

SICMACE V.1

MANUAL

**Grupo de Análisis Económico del Agua,
Ministerio de Medio Ambiente.**

Septiembre 2007

ACERCA DE ESTE DOCUMENTO.

El presente documento tiene como objeto explicar la información contenida en el Sistema de Información para la Caracterización de Medidas, versión 1 (SICMACE V.1), así como presentar las metodologías utilizadas para su recogida y elaboración, y el posible uso que se puede dar a la herramienta como apoyo a la elaboración de los programas de medidas para el cumplimiento de los objetivos ambientales establecidos como aplicación de la DMA en España.

DEFINICIÓN Y OBJETIVOS DE SICMACE.	4
METODOLOGÍA.	4
Listado de medidas considerado en SICMACE V.1.	5
Estimación de costes de subactuaciones-tipo en función de variables conocidas.	6
Estimación de eficacias de actuaciones-tipo en función de variables conocidas.	8
INFORMACIÓN RECOGIDA EN SICMACE V.1	10
1-Información General.	10
2-Situación legal.	11
3-Interacciones con otras actuaciones.	12
4-Characterización de la magnitud de la subactuación.	13
5-Análisis de eficacia.	14
6-Análisis de costes. Descripción.	15
7-Análisis de costes. Cuantificación.	16
8-Ejemplos:	17
Información disponible para cada subactuación: código de colores.	18
DOCUMENTACIÓN RECOGIDA EN SICMACE V.1	18
CLASIFICACIÓN DE SUBACTUACIONES: HOJA ‘AUXILIAR’.	19
PRESELECCIÓN DE MEDIDAS RELEVANTES CON SICMACE.	29
BIBLIOGRAFÍA	30

DEFINICIÓN Y OBJETIVOS DE SICMACE.

El Sistema de Información para la Caracterización de Medidas (SICMACE), versión 1 es el resultado de una recopilación de información realizada por el Grupo de Análisis Económico del Agua del Ministerio de Medio Ambiente (GAE) en colaboración con las Oficinas de Planificación Hidrológica de las Confederaciones Hidrográficas. Incluye información sobre distintas posibilidades de acción (estandarizadas y aplicables en distintos territorios) para alcanzar los objetivos ambientales establecidos por la DMA.

SICMACE es una herramienta para el diseño y análisis coste-eficacia de los programas de medidas por Demarcación establecidos por la DMA (PdM, en adelante), transpuestos al ordenamiento español en el TR de la Ley de Aguas y desarrollados por el Reglamento de Planificación Hidrológica (RD 907/2007).

Se ha elaborado con un doble objetivo:

- Servir de base de información de partida para el diseño y análisis de los programas de medidas para los Organismos de Cuenca. En este sentido, se plantea como un trabajo cooperativo que permite compartir información relevante a los responsables de Planificación Hidrológica y demás instituciones y partes interesadas.
- Servir de input a la metodología y la herramienta informática de análisis coste-eficacia que está desarrollando el GAE actualmente.

METODOLOGÍA.

La metodología ha consistido en la elaboración de un listado inicial de medidas estándar que posteriormente se ha ido adaptando y reordenando según la información que se ha podido reunir. Para cada elemento del listado se han consultado:

- Las fuentes oficiales publicadas.
- A las Instituciones Públicas competentes.
- La información disponible en el GAE, básicamente los Informes de Viabilidad de actuaciones del MMA y entidades asociadas.
- Bibliografía especializada.
- Consultas directas a expertos sobre cada elemento.
- La información remitida por las OOPH de las CC.HH.

En los casos en los que se ha contado o se han podido reunir listados de actuaciones reales caracterizadas que correspondían al mismo tipo de medida, se ha realizado un tratamiento estadístico de la información para estimar funciones de costes y parámetros relacionados con la eficacia generalizables.

SICMACE pretende ser un trabajo incremental y en evolución. En octubre de 2006 GAE presentó una primera versión de borrador (SICMACE v.0) que contenía un formato de datos (listado de medidas, fichas), un buscador e información descriptiva de las medidas incluidas, así como algunas medidas caracterizadas en mayor profundidad a modo de ejemplo. Dicha presentación se realizó en la reunión de Planificación

Hidrológica celebrada en Palma de Mallorca (20/10/2006), repartiéndose una copia de la herramienta a todas las Instituciones que lo solicitaron, y pidiendo su colaboración en la recogida de información y los comentarios que pudieran tener.

Ahora presentamos SICMACE v.1, que presenta un formato de datos distinto (entendemos que más adaptado a la información disponible y relevante) y toda la información que hemos podido reunir desde octubre de 2006. Se trata de una versión que será sucesivamente mejorada con la información que pueda reunirse, especialmente en talleres específicos de expertos sobre cada categoría de medidas. Por lo tanto debe tomarse como el resultado provisional de un trabajo en marcha, pero que se reparte porque se considera lo suficientemente útil en la fase de elaboración de los PdM en que nos encontramos. Reiteramos la solicitud de información y comentarios a todas las Instituciones y partes interesadas en los programas de medidas.

Listado de medidas considerado en SICMACE V.1.

La información incluida en esta versión de SICMACE se ha organizado según un listado de medidas compuesto por distintos elementos organizados en niveles jerárquicos, que han sido incluidos a partir de las categorías estándar consideradas en planes administrativos ya existentes (Programa AGUA, Plan Nacional de Regadíos, Plan Nacional de Calidad de las Aguas,...) teniendo en cuenta las necesidades de información en el proceso de elaboración de los PdM, así como la información disponible y las posibilidades técnico-administrativas identificadas en la documentación consultada y en las consultas realizadas a instituciones y expertos, especialmente a las OOPH.

El listado de medidas se ha dividido en tres niveles:

- **Medidas**, que intentan representar las fases del ciclo de vías de impacto usos-servicios-presiones-estado sobre las que se puede actuar. Es la clasificación más generalista de los elementos de los que puede constar un programa de medidas.
- **Actuaciones**, que representan, dentro de cada fase del ciclo de vías de impacto, las distintas líneas de acción que se pueden seguir para mejorar el estado de las masas de agua.
- **Subactuaciones**, que representan distintas opciones técnico-administrativas que pueden elegirse dentro de cada línea de acción. Serían medidas tipificadas susceptibles de ser incluidas en un programa de medidas.

El nivel al que se ha realizado la caracterización ha sido el de subactuaciones, ya que son los elementos para los que se puede reunir información específica sobre costes y eficacias ambientales, quedando las medidas y actuaciones como categorías más o menos generales que facilitan la comprensión y coherencia del listado confeccionado.

Por supuesto el listado que se ofrece no pretende ni puede agotar las posibilidades de actuación para mejorar el estado de las masas de agua, pero se considera que constituye un listado lo suficientemente amplio como para cubrir la mayor parte de problemas ambientales que el planificador puede encontrar en una Demarcación Hidrográfica,

aportándole la posibilidad de realizar una primera pre-selección de posibles soluciones a dichos problemas.

Debe aclararse que este listado de medidas se ha elaborado asumiendo el supuesto de que los programas de medidas no incluirán sólo acciones de las Administraciones Públicas, sino también actuaciones de agentes privados dentro de su marco de acción propio (normalmente mejoras de los servicios o autoservicios gestionados por usuarios del agua, o cambios en los hábitos de producción, consumo o comportamiento de dichos usuarios del agua). Este supuesto es concordante con el principio de fomento de la participación activa que establece el art. 14 de la DMA, el cual implica la corresponsabilidad de Administraciones, usuarios del agua y público en general en la gestión de las Demarcaciones Hidrográficas.

Dentro de los actos de las Administraciones Públicas se incluyen tanto actuaciones sobre los servicios que entran dentro de sus competencias como el uso de instrumentos administrativos que permiten acordar, promover, incentivar o incluso forzar la realización de las actuaciones privadas que señalábamos en el párrafo anterior. Un tercer tipo especial de actos de las Administraciones consiste en utilizar sus competencias de ordenación del territorio para limitar y ordenar las actividades socio-económicas que usan agua en determinados ámbitos territoriales¹.

Estimación de costes de subactuaciones-tipo en función de variables conocidas.

A continuación se explica la metodología que se está siguiendo en SICMACE para caracterizar el coste de subactuaciones-tipo en los casos en los que se cuenta con bases de datos de actuaciones concretas realizadas o al menos ya proyectadas.

1ª ETAPA- Elaborar bases de datos de actuaciones de los cinco últimos años (2002-2006), con campos que caractericen:

1. **Costes de inversión** para terrenos, construcción y aa.tt. asociadas, equipamiento y otros. Sin impuestos. Su valor actualizado a 1 de enero de 2010 (suponemos que es el momento en el que se comenzará a implantar el Programa de Medidas). Es preferible utilizar datos de proyectos liquidados antes que datos de presupuestos, para tener en cuenta posibles desviaciones.
2. **Período de ejecución de la inversión:** años que tarda en comenzar a tener efectos la actuación desde que se inicia la inversión.
3. **Vidas útiles de la inversión:** construcción y aa.tt. asociadas, equipamiento y otros (el coste de los terrenos se imputará anualmente multiplicando su precio por la tasa de descuento).
4. **Coste Anual Equivalente de cada elemento de la inversión** (terrenos, construcción y aa.tt. asociadas, equipamiento y otros).

¹ Una clasificación sistemática de las diferentes subactuaciones incluidas en SICMACE se ha realizado en el campo "Tipo operativo de medidas". Puede consultarse la explicación de dicho campo para más información sobre esta clasificación de medidas.

5. **Costes operativos:** de explotación y mantenimiento, que empiezan a darse desde el momento en el que la actuación comienza a tener efectos. Por defecto supondremos costes operativos constantes a lo largo de la vida útil de la actuación. En muchas actuaciones de mejora de infraestructuras ya existentes, tendremos en cuenta la diferencia de costes operativos que genera la actuación con respecto a la situación previa.
6. **Costes Económicos Indirectos:** puede darse el caso de que determinadas actuaciones supongan externalidades positivas o negativas, o impactos sobre la economía que supongan pérdida de recursos con un coste de oportunidad (por ejemplo, reducción del valor añadido generado por determinadas actividades económicas). Si dichas externalidades pueden valorarse de manera objetiva para una actuación concreta, debería tenerse en cuenta su valor (pueden ser costes o beneficios: se contabilizarían como costes con signo negativo).
7. **Suma de los CAE de las inversiones y de los costes operativos.**
8. **Variables físicas de tamaño,** capacidad, alcance,... que puedan caracterizar la magnitud cada actuación. Es fundamental que los valores de estas variables estén disponibles para cualquier ámbito territorial, ya que de otra forma no nos servirían para estimar funciones de costes y eficacia que después pudiéramos utilizar (es decir, seleccionar variables dependientes de nuestras funciones para las que vayamos a tener información).
9. **Otras variables que caractericen la actuación,** con los mismos criterios anteriores.
10. **Costes unitarios** de la actuación (por unidad de las variables físicas de tamaño anteriores)

Estamos realizando un ejercicio de evaluación económica de unas inversiones e intervenciones públicas, lo cual conlleva aceptar una serie de supuestos de partida:

- Precios constantes.
- En esta evaluación se utiliza una tasa de descuento social, que es distinta a la tasa de descuento privada que se usaría para una evaluación financiera, o a la tasa de descuento que pueda regularse legalmente. En principio vamos a utilizar una tasa de descuento social del 4%, que está en la parte alta de las que se pueden considerar para una evaluación económica como es el análisis coste-eficacia.
- Sólo consideramos como costes aquellas actuaciones que conllevan el uso de recursos con un coste de oportunidad para la sociedad, por lo que no incluiremos como costes los gastos financieros y los impuestos

2ª ETAPA- Identificación de 3 funciones de costes unitarios.

- A partir de esta base de datos elaborada en la 1ª ETAPA, ajustar una función que permita estimar costes unitarios respecto a una o dos de las variables que caracterizan la actuación.
- Escoger la forma funcional que mejor se ajuste a la muestra de la que se disponga según su R², calculando también la desviación estándar de los costes unitarios para tenerla en cuenta como supuestos pesimistas y optimistas de costes. Para ello puede ser necesario depurar la muestra de casos atípicos.
- Si no existe una forma funcional que se ajuste a la relación entre costes y variables caracterizadoras de la actuación, se pueden considerar los costes

unitarios como constantes e iguales a su media. Para tener en cuenta la variabilidad de los casos de la muestra, pueden establecerse como supuestos optimista y pesimista los casos de coste unitario mínimo y máximo de la muestra considerada.

- Con frecuencia se pueden identificar economías de escala, en actuaciones para las que los costes unitarios decrecen a medida que aumenta el tamaño de la actuación. Estos efectos se podrán comprobar observando la función de costes unitarios.

Estimación de eficacias de actuaciones-tipo en función de variables conocidas.

Las “**Variables de actividad económica, coeficientes de uso de agua o indicadores de estado de las aguas que son modificados por la actuación**” (a partir de aquí, **parámetros modificables**) son aquellos parámetros que resultan alterados al entrar en funcionamiento una actuación. Puede tratarse de:

- variables que caractericen las actividades económicas que usan agua,
- coeficientes que caractericen el modelo de demanda de servicios de un uso,
- coeficientes representativos de eficiencias técnicas en la prestación de dichos servicios, que permitan estimar las presiones reales o potenciales² de dichos servicios,
- parámetros que se utilicen para la traducción de presiones reales o potenciales en estado de las aguas (modelo físico de dispersión que relaciona presiones e impactos),
- indicadores que definan (biológicos y físico-químicos) o influyan (hidromorfológicos) en el estado de las masas de agua.

Para conocer la eficacia de las actuaciones es necesario haber caracterizado previamente el escenario tendencial a 2015, 2021 y 2027 sin actuaciones, dando valores para cada unidad de demanda y cada masa de agua a los parámetros modificables, en un SISTEMA FÍSICO-TERRITORIAL integrado.

Los parámetros modificables serán variados por la aplicación de actuaciones:

- en un porcentaje, o;
- serán sustituidos por un nuevo valor representativo de la situación tras la aplicación de la actuación (esto ocurrirá sobre todo en los casos de actuaciones sobre eficiencias técnicas de prestación de servicios, en los que la eficiencia técnica del escenario tendencial será sustituida por la eficiencia de las mejores técnicas disponibles, que suponemos que es la que se alcanza al incorporar una actuación)

² Hablamos de presiones potenciales cuando la presión ocasionada por los servicios no incide directamente sobre masas de agua, sino sobre otro medio, como el suelo o la atmósfera (ejemplo: contaminación difusa procedente de la agricultura o de vertederos). En estos casos, es necesario considerar un modelo físico adicional de dispersión del agua y los contaminantes en el medio.

También existen actuaciones “de apoyo”, que no varían directamente ningún parámetro, pero suponen un aumento de la eficacia de otras actuaciones. En el caso de que una actuación sea imprescindible para que otra actuación tenga eficacia, ambas actuaciones deberán considerarse como una sola, sumando sus costes y considerando su eficacia conjuntamente.

A esta modificación de parámetros causada por actuaciones podemos darle el nombre de **EFICACIA PRIMARIA**. La eficacia primaria puede caracterizarse de una forma general para cualquier ámbito territorial mediante actuaciones-tipo, igual que se hace para las funciones de costes.

En los casos en que las actuaciones modifiquen parámetros en un porcentaje, este porcentaje puede depender de factores propios del ámbito concreto en el que se aplique la actuación, tales como la situación de partida del parámetro que es modificado por la actuación, o alguna característica del ámbito sobre el que se aplica la actuación. El objetivo en este caso es estimar una función de eficacia.

Para las actuaciones cuya eficacia primaria consista en la sustitución del valor de un coeficiente de eficiencia técnica por el valor de las mejores técnicas disponibles para este coeficiente, podemos tener distintos valores de este coeficiente (optimista, pesimista y realista o intermedio) en función de alguna característica del ámbito sobre el que se aplica la subactuación.

Una vez que conocemos la eficacia primaria de una actuación, introduciéndola en el sistema físico-territorial podemos estimar:

1º Su **EFICACIA SOBRE PRESIONES**: reducción de las presiones que supone la aplicación de la actuación sobre unidades de demanda y masas de agua concretas.

2º Su **EFICACIA SOBRE IMPACTOS**: reducción de los impactos o mejora del estado de las masas de agua que supone la actuación.

En puridad, la eficacia que debería utilizarse para seleccionar actuaciones debería ser la eficacia sobre impactos, pero tanto la eficacia sobre presiones como la eficacia primaria pueden ayudar a seleccionar entre actuaciones con objetivos similares. No se puede ofrecer información generalizable (funciones, valores de mejores técnicas disponibles,...) respecto a la eficacia sobre impactos o la eficacia sobre presiones, si no sólo sobre la variación en parámetros modificables que pueden conseguir las distintas subactuaciones, ya que la eficacia siempre depende de las condiciones locales.

INFORMACIÓN RECOGIDA EN SICMACE V.1

Para cada subactuación, SICMACE recoge una serie de campos con información en la hoja 'TABLA_MEDIDAS'. No todos los campos para todas las subactuaciones han sido completados para esta versión, ya sea porque para la subactuación concreta no lo requiere o porque no se ha encontrado información para completarlos.

A continuación pasamos a detallar los campos de que consta SICMACE V.1.

1-Información General.

CODIGO_SUBACTUACION: se asigna un código a cada subactuación para facilitar su clasificación y manejo. Este código será el de la actuación a la que pertenezca la subactuación, seguido de un punto y un número natural que distingue a la subactuación dentro de su categoría (es decir, dentro de su actuación).

NOMBRE_SUBACTUACION: nombre de la subactuación. Las subactuaciones representan distintas opciones técnico-administrativas que pueden elegirse dentro de cada línea de acción. Serían medidas tipificadas susceptibles de ser incluidas en un programa de medidas.

CODIGO_ACTUACION: Este código será el de la medida a la que pertenezca la actuación, seguido de un punto y un número natural que distingue a la actuación dentro de su categoría (es decir, dentro de su medida).

NOMBRE_ACTUACION: Cada actuación-tipo representa, dentro de cada fase del ciclo de vías de impacto, una línea de acción que se pueden seguir para mejorar el estado de las masas de agua. En esta celda aparece el nombre de la actuación.

CODIGO_MEDIDA: Aquí debemos asignar un código a cada medida para facilitar su clasificación y manejo. Este código se compone de las iniciales del uso al que afecta, seguido de un punto y un número natural que distingue a la medida dentro de su categoría (es decir, dentro de su uso).

NOMBRE_MEDIDA: cada medida intenta representar una fase del ciclo de vías de impacto usos-servicios-presiones-estado sobre la que se puede actuar. Es la clasificación más generalista de los elementos de los que puede constar un programa de medidas. En esta celda aparece el nombre de la medida.

OBJETIVO: explicación somera de los objetivos inmediatos que pretenderían alcanzarse con la aplicación de esta subactuación-tipo.

DESCRIPCION: En esta celda se debería explicar en qué acciones consiste la subactuación.

AMBITO_ENTIDAD_APLICACION: ámbito territorial y tipo de entidad sobre los que se aplica la subactuación. P.e., sobre todos los colectivos de riego de una Comunidad

Autónoma (condicionalidad PAC regadío), sobre todos los Municipios de España (modificaciones legislativas), sobre un solo municipio (mejora eficiencia red de distribución), sobre un canal de transporte en alta que sirve a varios municipios y varios colectivos de riego...

AGENTE_RESPONSABLE: Es importante recoger información sobre el tipo de agentes que sería necesario que se responsabilizaran de la aplicación de la actuación. Entre los agentes están las Admones. Públicos, para las que se debe analizarse su competencias respecto a cada actuación, y diversos tipos de agentes privados. En la hoja 'AUXILIAR' puede verse una lista no exhaustiva de agentes.

FUNCION_MMA: Función que podría desempeñar el Ministerio de Medio Ambiente en la aplicación de las subactuaciones, sean o no de su competencia. Papel posible del MMA en su promoción, incentivo, financiación, seguimiento, control, asegurar su aplicación, etc...

USO: Sector socioeconómico que usa agua cuyas presiones son reducidas por la subactuación caracterizada.

SUBSECTOR_USO: Si dentro de un uso del agua la actuación afecta sólo a las presiones generadas por unos subsectores concretos, se ha reflejado aquí (por ejemplo, entre las actuaciones que afectan a la agricultura, habrá una mayoría que afecten sólo a la agricultura de regadío, e incluso algunas sólo afectarán a unos cultivos concretos). Si esta información no es relevante o todos los subsectores están afectados, se deja en blanco.

REQUISITOS_PREVIOS: En ocasiones habrá actuaciones que requerirán pre-requisitos para su implantación que se explican en este campo.

COMENTARIOS_GENERALES: Comentarios importantes sobre la subactuación que no han sido incluidos en otros campos.

FIABILIDAD_FUENTES_INFORMACION: En este campo se valora la calidad y fiabilidad de la información de partida utilizada para caracterizar la subactuación ("alta", "media" o "baja"). Este es un juicio personal del analista que rellena la ficha de caracterización de la subactuación sobre la calidad de la información cualitativa y, sobre todo, cuantitativa que se ofrece en la ficha. Una calidad "baja" indica que se considera necesario profundizar en el estudio de la actuación para contrastar la información que se ofrece. Una calidad de la información "media" indica que la información que se ofrece ha sido contrastada con varias fuentes. Una calidad "alta" significa que la información es fiable y puede utilizarse para estimar costes y eficacias de actuaciones concretas.

COMENTARIOS_FUENTES_INFORMACION: en este campo se justifica la fiabilidad otorgada a la información.

2-Situación legal.

BASICA_COMPLEMENTARIA: La DMA distingue entre medidas básicas (obligatorias) y complementarias (en principio voluntarias, pero que deben aplicarse en caso de que las medidas básicas no basten para alcanzar los objetivos de estado de las masas de agua). En el caso de las subactuaciones-tipo que aquí analizamos esta distinción también puede realizarse, atendiendo tanto a la DMA como al Reglamento de Planificación Hidrológica.

CLASIFICACION_DMA_WISE: La ficha de informe a la Comisión Europea del sistema WISE requiere que se clasifique cada medida según las categorías del art.11 y el anexo 6 de la DMA a las que afectan. Clasificamos cada subactuación según este criterio. Presentamos el listado de todas estas categorías según las interpreta la ficha WISE en la hoja 'AUXILIAR'.

REFERENCIA_RPH: Las categorías de medidas y actuaciones-tipo que se proponen tienen, en su gran mayoría, un reflejo directo en las medidas consideradas por el Reglamento de Planificación Hidrológica. En este campo se explicita esta relación.

OTROS_ANTECEDENTES_ADMINISTRATIVOS: En este campo se identifican la legislación o los documentos de la Administración relacionados con la subactuación-tipo analizada.

3-Interacciones con otras actuaciones.

COMPLEMENTARIEDAD: se ha considerado que dos o más subactuaciones son complementarias si su aplicación conjunta supondría un mayor efecto de alguna de ellas que si se toman por separado, o una disminución de sus costes.

INCOMPATIBILIDAD_1 (_2, _3): se ha considerado que dos o más subactuaciones son incompatibles si aplicar una significa no poder aplicar la otra (si optamos por una tecnología de distribución de agua para riego, no podemos optar por las demás,...). Aquí aparecen las subactuaciones que no serían compatibles con la que se caracteriza. Aparecen tres campos en los que se anota cada incompatibilidad por separado.

TIPO_OPERATIVO_MEDIDA: Aparte de la clasificación de las posibles medidas según criterios legales que realizan tanto la DMA como el RPH, puede proponerse una clasificación de las medidas según la fase de las vías de impacto usos-servicios-presiones-estado sobre la que pueden incidir:

Medidas sobre los servicios: GESTIÓN DE LA OFERTA de servicios del agua.

- Nuevos recursos no convencionales (desalinización, reutilización, aprovechamiento recursos pluviales)
- Actuaciones sobre transporte en alta (infraestructura y gestión)
- Actuaciones sobre distribución en baja (infraestructura y gestión)
- Actuaciones sobre saneamiento (infraestructura y gestión)
- Actuaciones sobre depuración y vertido (infraestructura y gestión)

Medidas sobre los usos: GESTIÓN DE LA DEMANDA de servicios del agua.

- Cambio en la tecnología de uso del agua en los centros de uso (autoservicios)
- Cambio en el tipo de productos y hábitos de los usuarios
- *Limitación de los usos del agua (ORDENACIÓN DEL TERRITORIO)*

Medidas sobre las PRESIONES MORFOLÓGICAS.

- Restauración de riberas.
- Eliminación de infraestructuras obsoletas.
- Pasos para fauna piscícola.

Actuaciones de apoyo: INSTRUMENTOS administrativos de implementación de las medidas.

- Normas y permisos condicionados obligatorios (y control de su cumplimiento)
- Incentivos mediante los precios de los servicios (recuperación de costes y quien contamina paga)
- Incentivos mediante subvenciones (condicionalidad y subvenciones específicas)
- Formación y concienciación de usuarios y gestores de servicios
- Acuerdos voluntarios

Como vemos en esta clasificación, al elaborar el programa de medidas las Autoridades Competentes pueden tomar medidas directamente sobre los servicios y usos que gestionan ellas mismas (incluyendo en esta categoría el ejercicio sus competencias sobre ordenación del territorio), o pueden utilizar los instrumentos administrativos que tienen a su disposición para obligar o incentivar a los demás agentes (usuarios y otros gestores de servicios) para que tomen medidas en su campo de actuación.

Las medidas sobre los servicios y sobre los usos tienen una eficacia directa en la reducción de presiones en el horizonte 2015. Las actuaciones de apoyo son instrumentos administrativos que tienen a su disposición las Autoridades Competentes para influir sobre otros agentes, y no tienen una eficacia directa, sino que siempre irán aparejados a alguna medida de las otras categorías.

En el análisis coste-eficacia se deben analizar las medidas sobre los servicios, sobre los usos y sobre las presiones morfológicas. Las actuaciones de apoyo entran como diversas estrategias alternativas para que las Autoridades Competentes consigan que las actuaciones fuera de su competencia directa (principalmente medidas respecto a las producciones y hábitos de los usuarios, respecto a los autoservicios y sobre los servicios colectivos gestionados por los usuarios) se implementen.

ACTUACIONES_APOYO_ASOCIADAS: En este campo aparecen las actuaciones de apoyo que pueden propiciar la implantación de la subactuación caracterizada.

4- Caracterización de la magnitud de la subactuación.

NOMBRE_VARIABLE_CHARACTERIZADORA_1: Nombre de la primera variable que caracteriza la actuación o la situación de partida sobre la que incide la subactuación. Posteriormente se usa en las funciones de eficacia y costes como variable exógena.

NOMBRE_VARIABLE_CHARACTERIZADORA_2: Nombre de la segunda variable que caracteriza la actuación o la situación de partida sobre la que incide. Posteriormente se usa en las funciones de eficacia y costes como variable exógena.

NOMBRE_VARIABLE_CHARACTERIZADORA_3: Nombre de la tercera variable que caracteriza la actuación o la situación de partida sobre la que incide la subactuación. Posteriormente se usa en las funciones de eficacia y costes como variable exógena.

5-Análisis de eficacia.

DESCRIPCION_EFICACIA: Descripción general del modo en que la subactuación contribuye a alcanzar los objetivos ambientales del Programa de Medidas.

INDICADORES_ESTADO_MEJORABLES: En esta celda se deberían enumerar los indicadores de estado de las masas de agua que la subactuación intenta mejorar (es decir, qué impactos se pretendería mitigar con esta subactuación-tipo). Un listado orientativo de indicadores que puede verse en el archivo 'AUXILIAR'. Sólo se incluirían los indicadores mejorados directamente por la reducción de presiones que causa la medida, y no se incluirían, por tanto, los indicadores que mejoran como consecuencia de la mejora de otro indicador (por ejemplo, aumentos de caudales generan una reducción en la concentración de contaminantes, que sería un efecto de segundo nivel, que no incluiríamos aquí).

PRESIONES_REDUCIBLES_WISE: En esta celda se enumeran las presiones sufridas por las masas de agua que la actuación intenta reducir. Se sigue la clasificación de tipos de presiones de la "Ficha WISE para informe sobre el programa de medidas", que puede verse traducida desde la versión en inglés en la hoja 'AUXILIAR'.

CLASIFICACION_MEDIDAS_WISE: La ficha de informe a la Comisión Europea del sistema WISE incluye una clasificación propia de las medidas según las presiones que reducen y los usos a los que afectan. Puede verse traducida desde la versión en inglés en la hoja 'AUXILIAR'.

PARAMETRO_MODIFICABLE_EFICACIA_1 (_2, _3): Las “Variables de actividad económica, coeficientes de uso de agua o indicadores de estado de las aguas que son modificados por la actuación” (a partir de aquí, parámetros modificables) son aquellos parámetros que resultarían alterados al entrar en funcionamiento una subactuación. Puede tratarse de:

- variables que caractericen las actividades económicas que usan agua,
- coeficientes que caractericen el modelo de demanda de servicios de un uso,
- coeficientes representativos de eficiencias técnicas en la prestación de dichos servicios, que permitan estimar las presiones reales o potenciales de dichos servicios,
- parámetros que se utilicen para la traducción de presiones reales o potenciales en estado de las aguas (modelo físico de dispersión que relaciona presiones e impactos),

- indicadores que definan (biológicos y físico-químicos) o influyan (hidromorfológicos) en el estado de las masas de agua.

Para conocer la eficacia de las subactuaciones es necesario haber caracterizado previamente el escenario tendencial a 2015, 2021 y 2027 sin actuaciones, dando valores para cada unidad de demanda y cada masa de agua a los parámetros modificables, en un SISTEMA FÍSICO-TERRITORIAL.

Aquí señalamos hasta tres parámetros modificables por la subactuación.

FUNCION_VALOR_P_M_E_1_FINAL-REALISTA: Los parámetros modificables serán variados por la aplicación de actuaciones:

- en un porcentaje, o;
- serán sustituidos por un nuevo valor representativo de la situación tras la aplicación de la actuación (esto ocurrirá sobre todo en los casos de actuaciones sobre eficiencias técnicas de prestación de servicios, en los que la eficiencia técnica del escenario tendencial será sustituida por la eficiencia de las mejores técnicas disponibles, que suponemos que es la que se alcanza al incorporar una actuación).

En este campo se cuantifica el valor de cada parámetro modificable tras la aplicación de la subactuación. Para tener en cuenta la incertidumbre de esta cuantificación, se tienen en cuenta tres posibles valores que representan un supuesto de eficacia máxima (optimista), otro de eficacia mínima (pesimista) y uno intermedio entre ambos o más probable (realista). En total se presentan nueve campos de este tipo (tres supuestos para cada uno de los tres parámetros modificables identificados).

FUENTES_INFORMACION_EFICACIAS-REALISTA (_OPTIMISTA, _PESIMISTA): Fuentes de información en que se basan las funciones anteriores que caracterizan el valor de los parámetros modificables tras la aplicación de la subactuación.

6-Análisis de costes. Descripción.

DESCRIPCION_INVERSION: Aquí se describen los costes de inversión necesarios para poner en marcha la subactuación.

DESCRIPCION_COSTES_E_M: En este apartado se describen los costes de explotación y mantenimiento anuales necesarios para mantener activa la subactuación.

DESCRIPCION_AHORRO_COSTES: Descripción de posibles beneficios o ahorros de costes directos que puede propiciar la medida.

DESCRIPCION_COSTES_ECONOMICOS_INDIRECTOS: Hay actuaciones que pueden tener un impacto sobre las actividades económicas, se ha tratado de identificar estos impactos, aunque sea de forma cualitativa.

DESCRIPCION_COSTES_AMBIENTALES: Descripción de los costes y beneficios ambientales (distintos a los de la mejora del estado de las masas de agua). Las subactuaciones pueden tener efectos sobre el medio aparte de los de mejora del estado ecológico de las masas de agua. Estos efectos pueden suponer tanto costes como beneficios ambientales. Se trata sobre todo de identificar cualquier efecto de transferencia de impactos entre distintos medios, para no conseguir el buen estado de las aguas a costa de aumentar las presiones que sufren el aire y el suelo.

DESCRIPCION_COSTES_SOCIALES: Descripción de los costes y beneficios sociales. Hay actuaciones que pueden tener impactos sociales significativos no valorados en otros apartados, p.e. al mejorar el medio ambiente de áreas socialmente degradadas o al afectar al empleo. Es importante tratar de identificar estos impactos, aunque sea de forma cualitativa.

POSIBLE_FINANCIACION: En este apartado se incluyen posibles fuentes de pago final de los costes del proyecto, incluyendo subvenciones y repercusión a usuarios/beneficiarios. Una lista indicativa de posibles fuentes de pago de costes se ofrece en la hoja 'AUXILIAR'.

POSIBLE_PAGO: En este apartado pueden incluirse posibles fuentes de pago final de los costes del proyecto, incluyendo subvenciones y repercusión a usuarios/beneficiarios. Una lista indicativa de posibles fuentes de pago de costes se ofrece en la hoja 'AUXILIAR'.

7-Análisis de costes. Cuantificación.

Para todos los campos del apartado de cuantificación de costes presentamos tres supuestos para poder analizar la sensibilidad de los resultados a la fiabilidad de nuestra información: supuesto realista, usamos los costes que creemos más probables o una media de los otros dos supuestos; supuesto pesimista, tomamos el valor de costes más alto según las fuentes consultadas, o una variación al alza del supuesto realista; supuesto optimista, tomamos el valor de costes más bajo según las fuentes consultadas, o una variación a la baja del supuesto realista.

FUNCION_INVERSION_REALISTA (_OPTIMISTA, _PESIMISTA): Enunciado de la función con la que se calcula el importe de la inversión necesaria para poner en funcionamiento la subactuación, actualizado a 2010 (sin IVA ni gastos financieros y utilizando una tasa de actualización de los costes del 4% anual).

PORCENTAJE_OBRA_CIVIL_REALISTA (_OPTIMISTA, _PESIMISTA): Porcentaje de la inversión que puede considerarse obra civil (vida útil larga).

PORCENTAJE_EQUIPAMIENTO_OTROS_REALISTA (_OPTIMISTA, _PESIMISTA): Porcentaje de la inversión que puede considerarse equipamiento u otros elementos de vida útil corta.

VIDA_UTIL_O_C_REALISTA (_OPTIMISTA, _PESIMISTA): Vida útil de la obra civil.

VIDA_UTIL_EQUIPAMIENTO_REALISTA (_OPTIMISTA, _PESIMISTA): Vida útil del equipamiento y otros elementos.

PERIODO_HASTA_FUNCIONAMIENTO (_OPTIMISTA, _PESIMISTA): Periodo de tiempo desde el comienzo de la inversión hasta que la actuación entra en funcionamiento.

FUNCION_COSTES_EXPLORACION_MANTENIMIENTO_REALISTA (_OPTIMISTA, _PESIMISTA): Enunciado de la función con la que se calcula el importe de los costes de explotación y mantenimiento y cualquier otro gasto anual necesarios para mantener en funcionamiento la actuación (sin IVA ni gastos financieros).

FUNCION_AHORRO_COSTES_REALISTA (_OPTIMISTA, _PESIMISTA): Enunciado de la función con la que se calcula el importe de los posibles beneficios o ahorros de costes directos que pueda propiciar la medida.

FUNCION_COSTES_ECONOMICOS_INDIRECTOS_REALISTA (_OPTIMISTA, _PESIMISTA): Enunciado de la función con la que se calcula el importe de los costes o beneficios económicos indirectos que provoca la actuación. Normalmente este campo no se ha completado ya que los efectos sobre las actividades económicas dependen de las condiciones locales.

FUNCION_COSTES_AMBIENTALES_REALISTA (_OPTIMISTA, _PESIMISTA): Enunciado de la función con la que se calcula el importe de los costes o beneficios ambientales que provoca la actuación. Normalmente este campo no se ha completado ya que estos efectos dependen de las condiciones locales.

FUNCION_COSTES_SOCIALES_REALISTA (_OPTIMISTA, _PESIMISTA): Enunciado de la función con la que se calcula el importe de los costes o beneficios sociales que provoca la actuación. Normalmente este campo no se ha completado ya que estos efectos dependen de las condiciones locales.

FUENTES_INFORMACION_COSTES_REALISTA (_OPTIMISTA, _PESIMISTA): Referencia a la bibliografía o bases de datos que se han utilizado para elaborar las funciones de costes y el resto de la información sobre costes expuesta en los anteriores campos. Normalmente se adjunta la documentación correspondiente en la carpeta "DOCUMENTACION_SICMACE_1", incluidos los cálculos de elaboración propia que hayan sido necesarios.

8-Ejemplos:

EJEMPLOS: se nombran uno o varios ejemplos reales de aplicación de esta subactuación sobre los que normalmente se adjunta documentación en la carpeta "DOCUMENTACION_SICMACE_1".

Información disponible para cada subactuación: código de colores.

Para identificar el estado de la información que se ha recogido para esta versión 1 de SICMACE, se ha utilizado un código de colores:

- En verde aparecen las subactuaciones que han podido ser caracterizadas de forma completa con la información disponible (en el campo “Fiabilidad de la información” se hace una valoración de la aplicabilidad de la información introducida).
- En naranja aparecen las subactuaciones sólo se han podido caracterizar parcialmente con la información disponible (falta información sobre costes o sobre los parámetros que influyen sobre la eficacia).
- En amarillo aparecen las subactuaciones que no se han podido caracterizar con la información disponible (sólo se ha definido la subactuación; falta información sobre costes y sobre los parámetros que influyen sobre la eficacia).

DOCUMENTACIÓN RECOGIDA EN SICMACE V.1

Como complemento de la información recogida y estructura en ‘TABLA_MEDIDAS’, SICMACE V.1 incluye un juego de carpetas con la documentación de la que se ha tomado información. Se le ha denominado “DOCUMENTACION_SICMACE_1”, y está organizada en forma de árbol según usos, medidas, actuaciones y subactuaciones. Además se adjunta una carpeta de “Documentos generales” en la que se ha incluido documentación que se refiere a varias medidas y usos.

En el apartado “Bibliografía” se presenta un listado de la documentación consultada para esta versión de SICMACE.

De la misma forma, cuando se han realizado cálculos y estimaciones propias a partir de bases de datos de actuaciones concretas, o cuando ha sido necesario realizar algún cálculo sobre la información de la fuente bibliográfica original para adaptarla a los requerimientos de SICMACE, dichos cálculos se adjuntan en su correspondiente carpeta en hoja Excel.

CLASIFICACIÓN DE SUBACTUACIONES: HOJA ‘AUXILIAR’.

Con el propósito de facilitar la ordenación de subactuaciones mediante diversos criterios como los indicadores de estado ambiental que mejoran, las presiones que reducen, sus características legales,... se han incluido campos en SICMACE en los que se incluye dicha información. La información incluida responde a las clasificaciones que se presentan en las tablas siguientes y en la hoja ‘AUXILIAR’.

Indicadores de estado de las masas de agua sobre los que se incide (subelementos de calidad ecológica e indicadores estado aguas subterráneas)	
INDICADORES ESTADO AGUAS SUBTERRÁNEAS	Régimen del nivel de las aguas subterráneas
	Conductividad de las aguas subterráneas
	Concentraciones de contaminantes en aguas subterráneas
INDICADORES BIOLÓGICOS	Fitoplancton
	Macrófitas y fitobentos
	Fauna bentónica de invertebrados
	Fauna ictiológica
INDICADORES HIDRO- MORFOLÓGICOS	Caudales e hidrodinámica del flujo
	Conexión con aguas subterráneas
	Continuidad del río
	Variación en profundidad y anchura
	Estructura del sustrato y lecho del río
	Estructura de la zona ribereña
INDICADORES FÍSICO- QUÍMICOS	Condiciones térmicas
	Oxigenación
	Salinidad
	Acidificación
	Nutrientes
	Sustancias prioritarias
	Otras sustancias vertidas

WISE - Presiones sobre las que se incide con cada subactuación	WISE - Clasificación medidas en ficha
Fuentes de contaminación puntual sobre aguas superficiales (CPAS)	CPAS-EDAR
	CPAS-Alivios de tormenta
	CPAS-Plantas de tratamiento de lodos
	CPAS-Actividades IPPC
	CPAS-Otras actividades no-IPPC
	CPAS-Otras presiones puntuales sobre aguas superf. (especificar)
Fuentes de contaminación puntual sobre aguas subterráneas (CPASb)	CPASb-Filtraciones desde suelos contaminados
	CPASb-Filtraciones desde vertederos
	CPASb-Filtraciones asociadas a infraestructuras petroleras
	CPASb-Descargas de agua desde minas
	CPASb-Descargas al suelo tales como vertidos de agua contaminada
	CPASb-Otras presiones puntuales relevantes sobre aguas subt. (especificar)
Fuentes de contaminación difusa sobre aguas superficiales (CDAS)	CDAS-Vía drenaje y aguas subterráneas
	CDAS-Debida a actividades agrícolas (vía filtraciones, erosión, vertidos, descargas directas de drenajes, cambios en tipos de cultivos, deforestación)
	CDAS-Debida al transporte y a infraestructuras sin conexión a saneamiento (barcos, trenes, automóviles y aviones y sus respectivas infraestructuras fuera del área urbana)
	CDAS-Vertidos accidentales
	CDAS-Instalaciones industriales abandonadas
	CDAS-Abandono de materiales y construcciones en áreas sin saneamiento
	CDAS-Otras fuentes de contaminación difusa (especificar)
Fuentes de contaminación difusa sobre aguas subterráneas (CDASb)	CDASb-Debida a actividades agrarias (p.e. uso de fertilizantes y pesticidas, ganado, etc.)
	CDASb-Debida a población no conectada a redes de saneamiento
	CDASb-Uso de suelo urbano
	CDASb-Otras fuentes difusas (especificar)

WISE - Presiones sobre las que se incide con cada subactuación	WISE - Clasificación medidas en ficha (CONTINUACIÓN)
Extracciones de aguas superficiales (EAS)	EAS-Extracciones para agricultura, silvicultura y acuicultura
	EAS- Extracciones para regadío
	EAS-Extracciones para suministro público
	EAS-Pérdidas de agua en el sistema de distribución
	EAS-Extracciones de la industria manufacturera
	EAS-Extracciones para la producción de electricidad (refrigeración)
	EAS-Extracciones para la producción de hidroelectricidad
	EAS-Extracciones para la minería
	EAS-Extracciones para la navegación (p.e., para suministro de canales de navegación)
	EAS-Otras extracciones significativas
	EAS-Otras extracciones (especificar)
Extracciones de aguas subterráneas (EASb)	EASb-Extracciones para la agricultura
	EASb-Extracciones para suministro público
	EASb-Extracciones para la industria: Actividades IPPC
	EASb-Extracciones para la industria: Actividades no IPPC
	EASb-Extracciones para la minería
	EASb-Otras extracciones (especificar)
Regulaciones del caudal y alteraciones morfológicas	RCAM-Regulaciones del caudal
	RCAM-Recarga de aguas subterráneas
	RCAM-Embalses hidroeléctricos
	RCAM-Embalses para el suministro de agua
	RCAM-Presas para la defensa contra inundaciones
	RCAM-Desvíos
	RCAM-Azudes
	RCAM-Gestión de ríos
	RCAM-Alteración física de cauces
	RCAM-Alteración o pérdida de áreas ribereñas
	RCAM-Actividades de ingeniería
	RCAM-Aumento de la superficie agrícola
	RCAM-Aumento de pesquerías

WISE - Presiones sobre las que se incide con cada subactuación	WISE - Clasificación medidas en ficha (CONTINUACIÓN)
Regulaciones del caudal y alteraciones morfológicas (CONTINUACIÓN)	RCAM-Infraestructura viaria (carreteras o puentes)
	RCAM-Dragado
	RCAM-Gestión de aguas costeras y de transición
	RCAM-Dragado de estuarios o costas
	RCAM-Construcciones marinas, astilleros y puertos
	RCAM-Puertos deportivos
	RCAM-Barreras contra la marea (diques)
	RCAM-Drenaje y desecado de áreas de terreno
	RCAM-Aporte de arena a la costas (para aumento de seguridad)
	Otras alteraciones morfológicas: barreras
	Otras alteraciones morfológicas (especificar)
Recarga artificial (aguas subterráneas)	RAASb-Descargas a aguas subterráneas para su recarga artificial
	RAASb-Retornos de aguas subterráneas a su masa de agua subterránea de origen (p.e., tras lavado de arenas y gravas)
	RAASb-Rebote de aguas de minería
	RAASb-Otras recargas significativas (especificar)
Otras presiones sobre aguas subterráneas	Otras presiones sobre aguas subterráneas: intrusión marina
	Otras presiones sobre aguas subterráneas: otras intrusiones (especificar)
Otras presiones sobre aguas superficiales	Otras (AS): Abandono de basuras
	Otras (AS): Vertidos de lodos al mar (históricos)
	Otras (AS): Explotación o captura de plantas o animales
	Otras (AS): Actividades recreativas
	Otras (AS): Pesca
	Otras (AS): Especies introducidas
	Otras (AS): Enfermedades introducidas
	Otras (AS): Cambio climático
	Otras (AS): Drenaje del terreno
	Otras (AS): Otras (especificar)

Clasificación de medidas según DMA (Art. 11 y Anexo 6 DMA)
BAS-i) la Directiva relativa a las aguas de baño (76/160/CEE)
BAS-ii) la Directiva relativa a las aves silvestres (79/409/CEE)
BAS-iii) la Directiva relativa a las aguas destinadas al consumo humano (80/778/CEE), modificada por la Directiva 98/83/CE
BAS-iv) la Directiva relativa a los riesgos de accidentes graves (Seveso) (96/82/CE)
BAS-v) la Directiva relativa a la evaluación de las repercusiones sobre el medio ambiente (85/337/CEE)
BAS-vi) la Directiva relativa a los lodos de depuradora (86/278/CEE)
BAS-vii) la Directiva relativa al tratamiento de aguas residuales urbanas (91/271/CEE)
BAS-viii) la Directiva relativa a la comercialización de productos fitosanitarios (91/414/CEE)
BAS-ix) la Directiva relativa a los nitratos (91/676/CEE)
BAS-x) la Directiva relativa a los hábitats naturales (92/43/CEE)
BAS-xi) la Directiva relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación (96/61/CE)
BAS-Medidas para la aplicación del principio de recuperación de costes (art.9 DMA)
BAS-Medidas para fomentar un uso eficiente y sostenible del agua
BAS-Medidas para la protección de agua extraída para la producción de agua potable (Art. 7)
BAS-Medidas de control sobre extracción y almacenamiento del agua
BAS-Controles, incluyendo requisito de autorización previa, de la recarga artificial o el aumento de aguas subterráneas.
BAS-Medidas de control sobre vertidos puntuales y otras actividades con incidencia en el estado de las aguas
BAS-Medidas para prevenir o controlar la entrada de contaminantes de fuentes difusas que puedan causar contaminación
BAS-Medidas para controlar cualquier otro impacto adverso significativo sobre el estado del agua, y en particular impactos hidromorfológicos
BAS-Prohibición del vertido directo de contaminantes a las aguas subterráneas.
BAS-Medidas para eliminar la contaminación de las aguas superficiales por sustancias prioritarias y para reducir la contaminación por otras sustancias que de otra forma impedirían la consecución de los objetivos establecidos en el art.4 de la DMA
BAS-Medidas para prevenir o reducir las repercusiones de los episodios de contaminación accidental
COM-i) instrumentos legislativos,
COM-ii) instrumentos administrativos,

Clasificación de medidas según DMA (Art. 11 y Anexo 6 DMA) (CONTINUACIÓN)
COM-iii) instrumentos económicos o fiscales,
COM-iv) acuerdos negociados en materia de medio ambiente,
COM-v) controles de emisión,
COM-vi) códigos de buenas prácticas,
COM-vii) nueva creación y restauración de humedales,
COM-viii) controles de extracción,
COM-ix) medidas de gestión de la demanda, entre otras, el fomento de una producción agrícola adaptada, como cultivos de bajas necesidades hídricas en zonas afectadas por la sequía,
COM-x) medidas de eficacia y reutilización, entre otras, el fomento de tecnologías de eficiencia hidráulica en la industria y técnicas de riego economizadoras de agua,
COM-xii) plantas de desalinización,
COM-xiii) proyectos de reconstitución,
COM-xiv) alimentación artificial de acuíferos,
COM-xv) proyectos educativos,
COM-xvi) proyectos de investigación, desarrollo y demostración,
COM-xvii) otras medidas pertinentes.

Calificación legal según DMA (medida básica o complementaria)	Referencia en el RPH (RD 907 / 2007)
Básica	Art. 45 Aplicar la legislación sobre protección de aguas
	Art. 46 Aplicación del principio de recuperación de costes
	Art. 47 Fomentar un uso eficiente y sostenible del agua
	Art. 48 Control sobre extracción y almacenamiento del agua
	Art. 49 Control sobre vertidos y otras actividades con incidencia en el estado de las aguas
	Art. 50 Prohibición de vertidos directos a las aguas subterráneas
	Art. 51 Medidas respecto a las sustancias peligrosas
	Art. 52 Medidas para prevenir o reducir las repercusiones de los episodios de contaminación accidental
	Art. 53 Directrices para la recarga de acuíferos
Complementaria	Art. 54 Directrices para la protección de acuíferos
	Art. 55 Medidas complementarias
	Art. 56 Medidas para masas de agua con pocas probabilidades de alcanzar los objetivos ambientales
	Art. 57 Perímetros de protección
	Art. 58 Medidas para evitar un aumento de la contaminación de aguas marinas

Agente responsable
MIMAM
MAPYA
OO.CC. – Organismos de Cuenca
CC.AA. (Consejerías Medio Ambiente)
CC.AA. (Consejerías Agricultura)
Entes Locales (EE.LL.)
Colectivos de riego
Asociaciones Sectoriales
Colectivos sociales
Titulares de derechos de utilización de aguas
Usuarios de servicios del agua
Otros agentes

Posibles fuentes de financiación
UE (fondos cohesión)
UE (fondos FEDER)
UE (fondos LIFE)
UE - MAPYA (Fondos Desarrollo Rural: 1. Mejoras estructurales y de las condiciones productivas)
UE - MAPYA (Fondos Desarrollo Rural: 2. Mejora ambiental)
UE - MAPYA (Fondos Desarrollo Rural: 3. Diversificación económica del medio rural)
UE - MAPYA (Fondos Desarrollo Rural: 4. Formación)
MAPYA (otros)
MIMAM - DGA
CC.HH. (presupuestos propios)
Socs. Estatales Agua (fondos propios)

Posibles fuentes de financiación (CONTINUACIÓN)
Socs. Estatales Agua (fondos ajenos)
Socs. Estatales Agrarias (fondos propios)
Socs. Estatales Agrarias (fondos ajenos)
Min.Admones.Públicas - DD.PP.
CC.AA. (medio ambiente)
CC.AA. (agricultura)
CC.AA. (régimen local)
Municipios
ICO
Banca privada
Concesión de obras públicas: pago directo usuarios
Concesión de obras públicas: peaje en sombra
Usuarios/beneficiarios/responsables
Otros

Posibles fuentes de pago de los costes
UE (fondos cohesión)
UE (fondos FEDER)
UE (fondos LIFE)
UE - MAPYA (Fondos Desarrollo Rural: 1. Mejoras estructurales y de las condiciones productivas)
UE - MAPYA (Fondos Desarrollo Rural: 2. Mejora ambiental)
UE - MAPYA (Fondos Desarrollo Rural: 3. Diversificación económica del medio rural)
UE - MAPYA (Fondos Desarrollo Rural: 4. Formación)
MAPYA (otros)
MIMAM - DGA
CC.HH. (presupuestos propios)
Socs. Estatales Agua (fondos propios)
Min.Admones.Públicas - DD.PP.
CC.AA. (medio ambiente)
CC.AA. (agricultura)
CC.AA. (régimen local)
Municipios
Repercusión a usuarios/beneficiarios/responsables (<i>especificar instrumento</i>)
Otros

TIPO_OPERATIVO_MEDIDA
Medidas sobre los servicios: GESTIÓN DE LA OFERTA de servicios del agua.
• Nuevos recursos no convencionales (desalinización, reutilización, aprovechamiento pluviales)
• Actuaciones sobre transporte en alta (infraestructura y gestión)
• Actuaciones sobre distribución en baja (infraestructura y gestión)
• Actuaciones sobre saneamiento (infraestructura y gestión)
• Actuaciones sobre depuración y vertido (infraestructura y gestión)
Medidas sobre los usos: GESTIÓN DE LA DEMANDA de servicios del agua.
• Cambio en la tecnología de uso del agua en los centros de uso (autoservicios)
• Cambio en el tipo de productos y hábitos de los usuarios
• <i>Limitación de los usos del agua (ORDENACIÓN DEL TERRITORIO)</i>
Medidas sobre las PRESIONES MORFOLÓGICAS.
• Restauración de riberas.
• Eliminación de infraestructuras obsoletas.
• Pasos para fauna piscícola.
Actuaciones de apoyo: INSTRUMENTOS administrativos de implementación de las medidas.
• Normas y permisos condicionados obligatorios (y control de su cumplimiento)
• Incentivos mediante los precios de los servicios (recuperación de costes y quien contamina paga)
• Incentivos mediante subvenciones (condicionalidad y subvenciones específicas)
• Formación y concienciación de usuarios y gestores de servicios
• Acuerdos voluntarios

PRESELECCIÓN DE MEDIDAS RELEVANTES CON SICMACE.

A partir de la caracterización de subactuaciones-tipo recogida en SICMACE ('TABLA_MEDIDAS') es posible realizar una rápida preselección de subactuaciones relevantes para los problemas concretos de una o varias masas de agua.

Esta preselección partiría de los problemas de estado ambiental observados y previstos en la masa de agua (que serían los impactos) y de las causas inmediatas de estos problemas ambientales (las presiones). A partir de los campos **INDICADORES_ESTADO_MEJORABLES** y **PRESIONES_REDUCIBLES_WISE** se pueden seleccionar las subactuaciones-tipo que pueden contribuir a reducir un cierto tipo de presiones de forma que mejoren cierto tipo de indicadores. Si conocemos el tipo de uso que origina dichas presiones e impactos, podemos igualmente buscar las subactuaciones que afecten concretamente a dicho tipo de uso en el campo **USO**.

Por ejemplo, si en una masa de agua superficial consistente en un tramo de río los principales problemas de estado es la falta de caudal para el mantenimiento de sus ecosistemas provocado por excesivas extracciones para riego agrícola, podemos seleccionar las subactuaciones que mejoren los indicadores de “Caudales e hidrodinámica del flujo”, reduzcan las presiones de “Extracciones de aguas superficiales (EAS)”, y afecten al uso agrícola del agua “Agricultura”. Esta selección de subactuaciones representa un listado de lo que puede hacerse para afrontar los problemas de estado ambiental de una masa de agua, y aunque es evidente que no agota la cuestión, sino que requiere una criba posterior basada en el conocimiento de la situación local (sobre todo atendiendo al campo **REQUISITOS_PREVIOS**), puede resultar una herramienta útil para elaborar documentos previos de participación pública, primeros borradores, etc.

De cara al análisis coste-eficacia resulta imprescindible hacer una preselección de este tipo para optimizar el trabajo a realizar al mismo tiempo que se tienen en cuenta el mayor número de alternativas posibles.

BIBLIOGRAFÍA

Ofrecemos a continuación un listado de la bibliografía que se ha utilizado hasta el momento para diseñar la estructura y elementos de SICMACE y para la recogida de información sobre medidas.

- A.J. Zapata Sierra, J. Rojo Sánchez, M. Fernández Fernández. Almería 2000. "MANEJO Y ESTRATEGIAS DE RIEGO DEFICITARIO CONTROLADO PARA CÍTRICOS EN ALMERÍA". RESÚMENES DIVULGATIVOS DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Nº 16. FIAPA.
- A.J. Zapata Sierra, J. Rojo Sánchez, M. Fernández Fernández. Almería 2000. "EVALUACIÓN DE LA INFLUENCIA DEL RIEGO DEFICITARIO CONTROLADO EN NARANJO EN ALMERÍA". RESÚMENES DIVULGATIVOS DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Nº 11. FIAPA.
- AEAS, 2007. Ponencias de las XXVII Jornadas técnicas de AEAS (Asociación Española de Abastecimientos de Agua y Saneamientos), 2007
- Análisis de la eficiencia y el ahorro del agua en el regadío de la cuenca del Guadalquivir. Inversiones en la modernización de regadíos. Dr. Emilio Camacho Poyato
- AQUAREC 2007. Guía para la realización de estudios de viabilidad en proyectos de reutilización de aguas depuradas.
- Aurelio Hernández 2001 5ª edición. DEPURACIÓN Y DESINFECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES.
- Aurelio Hernández Muñoz 2000, 2001a, 2001b. Publicaciones del Colegio de Ingenieros de Caminos Canales y Puertos sobre servicios urbanos de abastecimiento y depuración.
- Bos Nutgeren, ILRI ,1983. On irrigation Eficiencias.
- Catálogos de HIDROTEC, NETA-FIM, CAUDAL, CAR SYSTEM sobre riego localizado.
- Catálogos de Pivot Valley y RKD sobre riego por aspersión automotriz.
- Catálogos de VYRSA y UNIRAIN sobre riego por aspersión.
- Cedex 2005. XXIII curso sobre tratamiento de aguas residuales y explotación de estaciones depuradoras.
- CE-IPPC Bureau, varios años. Documentos de referencia europeos sobre Mejores Técnicas Disponibles en la ganadería (BREF)

- CE-IPPC Bureau, varios años. Documentos de referencia europeos sobre Mejores Técnicas Disponibles en la industria (BREF)
- CE-IPPC Bureau, varios años. Resúmenes Ejecutivos de los Documentos BREF
- CH Guadiana, 2006.. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA PLAN ESPECIAL DEL ALTO GUADIANA.
- Consejería de Agricultura de la Generalitat Valenciana, 2006. "Modernización de los regadíos de la Acequia Real del Júcar".
- Cost Benefit Analysis on the implementation of the Water Framework Directive including a specific focus on agriculture: Final Report VITO - Report for DG Environment – Version 6, 2007
- Crites, Ronald W. et al. 2006. NATURAL WASTEWATER TREATMENT SYSTEMS,
- DEFRA, UK 2005. Developing methodologies to assess costs and economic impacts even-handedly for the main types of measures.
- DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR. Informe para la Comisión Europea sobre los artículos 5 y 6 de la Directiva Marco del Agua. 2005.
- Desalación y reutilización de aguas. Situación en la provincia de Alicante. Daniel Prats y Joaquín Melgarejo 2006
- ECOLOGISTAS EN ACCIÓ DE CATALUNYA. Projecte per fomentar l'eficiència i l'estalvi en l'ús domèstic de l'aigua a Catalunya. ACA. Agència Catalana de l'Aigua. Departament de Medi Ambient. Generalitat de Catalunya. Barcelona. 2002
- EPSAR 2005, INFORME DE GESTIÓN.
- EUROPEAN COMMISSION 2007, no publicado. Costs and benefits of specific wfd measures related to agriculture
- European Environment Agency. CIFAS Study Report. Report on recommended Farm Advisory Tools". Final Draft, December 2006.
- Fàbregas Cores, Anna, 2006. Aplicación de indicadores de sostenibilidad a estaciones depuradoras de aguas residuales de poblaciones rurales de Portugal.
- FUNDACIÓN ENTORNO, varios años. Guías tecnológicas. Directiva 96/61 relativa a la Prevención y el Control Integrado de la Contaminación.
- Gobierno de Alemania, 2005. Basic principles for selecting the most cost-effective combinations of measures for inclusion in the programme of measures as described in article 11 of the water framework directive – a handbook.

- GOBIERNO DE ARAGÓN 2006. PLAN MEDIOAMBIENTAL DEL EBRO Y EL BAJO CINCA.
- GOBIERNO DE CANTABRIA 2006. Plan de Ahorro Integral de Agua de Cantabria, Resumen.
- GRAU, J.E. Apuntes sobre riego localizado. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Servicio de Extensión Agraria. Madrid. 1986
- IBERDROLA 2005, Memoria ambiental.
- INE. Instituto Nacional de Estadística. 2005. Contacto: www.ine.es/infoine
- Instituto Aragonés del Agua, 2004 (No publicado). Proyectos Tipificados de Construcción de Depuradoras de Aguas Residuales.
- ITAP, Instituto Técnico Provincial de Albacete. SAR. <http://www.itap.es/ITAP-SARA/1saradescripcion.htm>
- J. Fernández González 2006. MANUAL DE FITODEPURACIÓN
- Joint Research Centre of EUROPEAN COMMISSION y Institute for Environment and Sustainability, 2007. EXPERIENCES IN ANALYSIS OF PRESSURES AND IMPACTS FROM AGRICULTURE ON WATER RESOURCES AND DEVELOPING A RELATED PROGRAMME OF MEASURES. Report of the Pilot river Basin group on Agriculture. Phase II period september 2005-December 2006".
- Kolberg, S, J. Berbel, J.A. Rodríguez y P. Montesinos (2007) Documento de Trabajo. Universidad de Córdoba. Annex II. Water use and water saving potential scenarios towards 2030 for irrigation sector in Guadalquivir river basin (Southern Spain).
- LIFE, 2002. PROYECTO LIFE HAGAR. HERRAMIENTAS DE AUTOGESTIÓN DEL AGUA EN SISTEMAS HÍDRICOS SOBREEXPLOTADOS".
- Luis Pérez y Pérez, 2006. Análisis del impacto económico del plan especial de depuración de aguas residuales de Aragón.
- LUJÁN, J. Eficiencia de riego; CEDEX, Centro de Estudios Hidrográficos. Madrid: Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas, Gabinete de Formación y Documentación, 1992.
- Malano, H. y Burton, M. 2001. Guidelines for Benchmarking performance in the irrigation and drainage sector. International Programme for Technology and Research in Irrigation and Drainage.
- MAPA 2004. Plan de Vigilancia Ambiental del Plan Nacional de Regadíos
- MAPA 2005. Guía de la Condicionalidad de la PAC.

- MAPYA. MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. Censo ganadero. 1999.
- MAPYA. MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACIÓN. Estudio para completar la base de datos de comunidades de regantes del PNR. Madrid. 1997-2001.
- Mariano Seoáñez Calvo, 2005. Depuración de las aguas residuales por tecnologías ecológicas y de bajo coste
- Martínez Martínez, Yolanda y Albiac, José 2006."LA EFICIENCIA DE LOS INSTRUMENTOS ECONÓMICOS EN EL CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN AGRARIA: UNA APLICACIÓN DE EPIC EN ARAGÓN",. Artículo incluido en el libro titulado "Hacia las cuentas económicas del agua en España". Madrid, 2006.
- Ministerio para la Ecología, Francia, 2006. Seven questions and answers on the role of economic analysis in defining a programme of measures.
- Ministerio para la Ecología, Francia, 2006. Tesouro de medidas.
- Ministerio de Transportes y Agua, 2005. In pursuit of optimal measure packages – Dutch handbook on cost effectiveness analyses for the EU WFD.
- MMA, 2002. Guía para la delimitación e implantación de perímetros de protección de captaciones de aguas subterráneas para abastecimiento público.
- MMA, varios años. Documentos técnicos españoles sobre Mejores Técnicas Disponibles en la ganadería (borradores). (Régimen IPPC).
- MMA, varios años. Documentos-guía españoles sobre Mejores Técnicas Disponibles en la industria. (Régimen IPPC).
- MMA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Análisis económico del plan de cuenca del Cidacos. Aplicación de la guía de análisis económico (DMA2000). Gobierno de Navarra. Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda, 2002.
- MMA. MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE. Mapas de Estado Erosivos. Secretaría General de Medio Ambiente. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Subdirección General de Montes. Madrid. 2003.
- MONTORO, A.; López Urrea, R.; López Fuster, P. El Servicio de Asesoramiento de Riegos de Albacete. Dieciséis años de experiencia. XXII Congreso Nacional de Riegos. La Rioja, Logroño, 2004.
- PLAN INTEGRAL DE PROTECCIÓN DEL DELTA DEL EBRO Documento base Julio de 2006

- POZA, MA. Ciclo de agua. Reutilización para riego de las aguas depuradas en Alcobendas (España). Concurso de Buenas Prácticas patrocinado por Dubai 2000. <http://habitat.aq.upm.es/bpes/onu00/bp348.html>
- Procesos extensivos de depuración de las aguas residuales adaptadas a las pequeñas y medias colectividades. COMISIÓN EUROPEA 2001
- Rafael Mujeriego, artículo en LA SEQUÍA EN ESPAÑA DIRECTRICES PARA MINIMIZAR SU IMPACTO Comité de Expertos en Sequía. Ministerio de Medio Ambiente 2006.
- Real Federación Española de Golf, 2003. Gestión del agua en los campos de golf.
- RPA. RISK AND POLICY ANALYSYS LIMITED. Cost and Effectiveness Analysis and Developing a Methodology for Assessing Disproportionate Costs. Department for Environment, Food and Rural Affairs (Defra), Welsh Assembly Government (WAG), Scottish Executive (SE) y Department of the Environment in Northern Ireland (DOENI). 2004.
- Seoáñez Calvo, 2005. Depuración de las aguas residuales por tecnologías ecológicas y de bajo costo.
- TECNOLOGÍA DEL AGUA, N°. 283
- TRAGSA. Tarifas de Trabajos. Costes 2000. 2003