

INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

---

# INFORME DE CALIDAD DE LAS AGUAS EN ESPAÑA 2015-2024

MARCO NORMATIVO Y METODOLOGÍA APLICADA PARA LA  
VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD DE LAS AGUAS



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA  
Y EL RETO DEMOGRÁFICO

# CONTENIDO

MARCO NORMATIVO	1
EL SISTEMA DE INFORMACIÓN NABIA	2
VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD	2
○ Indicadores fisicoquímicos	2
○ Indicadores biológicos	6
○ Indicadores medidos en biota y sedimento	7
PRESENTACIÓN DE LOS DATOS EN EL INFORME DE CALIDAD DE LAS AGUAS	9
○ Datos anuales de Indicadores de calidad de las aguas	9
○ Datos históricos	9
PUBLICACIÓN DEL INFORME DE CALIDAD DE LAS AGUAS	11
○ <i>Dashboard</i> de Calidad de las Aguas	11
○ APP Infoagua	11

## MARCO NORMATIVO

El Real Decreto 503/2024, de 21 de mayo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), establece que la Subdirección General de Protección de las Aguas y Gestión de Riesgos (SGPAGR) de la Dirección General del Agua (DGA) tiene asignadas, entre otras, las funciones de vigilancia, el seguimiento y el control del estado de las masas de agua continentales superficiales; la coordinación de las tareas de control y conservación del dominio público hidráulico por los organismos de cuenca (OOCC); la implementación de la estrategia nacional de restauración de ríos y la recuperación ambiental de las masas de agua.

Por otra parte, la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, regula el derecho de los ciudadanos a acceder a la información ambiental que obra en poder de la Administración; además, obliga a la difusión y puesta a disposición del público de la información ambiental, de manera paulatina y con el grado de amplitud, de sistemática y de tecnología lo más amplia posible. La Ley 19/2013, de 9 de diciembre, de transparencia, acceso a la información pública y buen gobierno, amplía y refuerza estas obligaciones, especialmente las referentes a la publicidad activa. Así, señala que la información sujeta a las obligaciones de transparencia será publicada en las correspondientes sedes electrónicas o páginas web y de una manera clara, estructurada y entendible para los interesados.

El artículo 8 de la Directiva 2000/60/CE, conocida como Directiva Marco del Agua (en adelante DMA), señala que los Estados miembro deberán establecer 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 Organismo de cuenca. Dichos programas se deben ejecutar con rigor y competencia técnica a fin de garantizar la comparabilidad, validez y fiabilidad en dicha evaluación. Esta obligación de la DMA se traspone al ordenamiento nacional a través del artículo 92.ter del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas (TRLA).

En el caso de las aguas superficiales, la trasposición normativa nacional se desarrolla en el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental (en adelante RDSE). A tal efecto, el RDSE define los criterios básicos y homogéneos para el diseño y la implantación de los programas de seguimiento del estado de las masas de agua superficiales, y para el control adicional de las zonas protegidas; las normas de calidad ambiental con objeto de conseguir un buen estado químico de las aguas superficiales; y las condiciones de referencia y los límites de clases de estado de los indicadores de los elementos de calidad biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos para clasificar el estado o potencial ecológico de las masas de agua superficiales. Así mismo, fija las disposiciones mínimas para el intercambio de información sobre estado y calidad de las aguas entre la Dirección General del Agua y OOCC, en aras del cumplimiento de legislación que regula los derechos de acceso a la información y de participación pública. En relación con las aguas subterráneas, el Real Decreto 1514/2009, de 2 de octubre, por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro, tiene por objeto establecer criterios y medidas específicos para prevenir y controlar la contaminación de las aguas subterráneas, fijando criterios y procedimiento para evaluar el estado químico de las aguas subterráneas. También regula los criterios para determinar toda tendencia significativa y sostenida al aumento de las concentraciones de los contaminantes, grupos de contaminantes o indicadores de contaminación detectados en masas de agua subterránea y para definir los puntos de partida de las inversiones de tendencia.

Como parte del seguimiento anual de la evolución del estado de las masas de agua, y para dar respuesta a la normativa mencionada, la SGPAGR publica anualmente el Informe de Calidad de las Aguas. En este documento se realiza una estimación anual del estado de las masas de agua en cada demarcación hidrográfica, considerando los nuevos datos de muestreos de calidad de aguas registrados en las redes de control. La valoración de los indicadores de calidad de las aguas que se hace en este informe anual debe considerarse como una estimación, dadas las diferentes características de las demarcaciones hidrográficas y las distintas frecuencias de seguimiento que tienen los elementos de calidad analizados.

## EL SISTEMA DE INFORMACIÓN NABIA

El artículo 30 del RDSE indica que el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (en la actualidad MITECO) establecerá y coordinará el sistema de información sobre el estado y calidad de las aguas. En particular, es la DGA quien coordina, desde la SGPAGR, dicho sistema para el seguimiento de la información de las aguas continentales y subterráneas, denominado NABIA. NABIA es un sistema de información dinámico, basado en la continua mejora del dato, que se alimenta con los datos procedentes de los programas de seguimiento de los distintos OOC que gestionan las cuencas inter e intracomunitarias de España.

La información utilizada para la elaboración de este informe ha sido extraída del sistema de información NABIA a fecha de 15 de Junio del 2025, tras llevar a cabo un proceso de validación de los datos remitidos por los organismos competentes, y en el marco de una permanente coordinación y comunicación con los mismos.

## VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE CALIDAD

En el presente informe se presentan una serie de indicadores de calidad de las aguas de carácter físico-químico y biológico.

Para evaluar los indicadores se han tenido en cuenta redes de ámbito general en todo el territorio (redes de vigilancia y operativas), con el objetivo de analizar los parámetros desde un punto de vista general y sistemático en el conjunto del ámbito geográfico. De esta manera, no se han tenido en cuenta programas y subprogramas específicos dedicados al seguimiento de alguna presión específica o al control de determinadas zonas protegidas. La excepción a esto es el indicador de nitratos, en cuyo caso se incluyen solo las estaciones relacionadas con el subprograma de control de vigilancia de nitratos.

Para cada Demarcación e indicador, se ha valorado cada estación de la forma en que se detalla a continuación.

### ○ INDICADORES FÍSICOQUÍMICOS

Los indicadores físico-químicos seleccionados para ser analizados anualmente en el Informe de Calidad de las Aguas proceden en su mayoría del estudio de algunos de los elementos de calidad físico-químicos previstos en la evaluación del estado ecológico y químico en la Directiva Marco del Agua 2000/60/CE (DMA).

#### NITRATOS

La contaminación por nitratos se ha regulado durante años en el marco de la Directiva 91/676/CEE y su transposición al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. En la actualidad, este último instrumento normativo quedó derogado tras la aprobación del Real Decreto 47/2022 de 18 de enero, sobre protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, por el cual se establecen las medidas necesarias para reducir la contaminación de las aguas superficiales continentales y las aguas subterráneas, causada por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.

En NABIA, las estaciones reportadas a Europa para responder a la Directiva del Consejo 91/676/CEE de 12 de diciembre de 1991, se agrupan bajo los subprogramas de control de vigilancia de nitratos de aguas superficiales y de aguas subterráneas.

Para evaluar resultados de nitratos cargados por los diferentes OOC en NABIA, se han utilizado las categorías del vigente Real Decreto 47/2022, que establece los límites de aguas afectadas de 37,5 mg de  $\text{NO}_3$ /l en aguas subterráneas y 25 mg de  $\text{NO}_3$ /l en aguas superficiales. La valoración se ha hecho teniendo en cuenta el promedio anual de la estación, para todas las tipologías de masas de agua superficiales continentales (ríos, lagos y embalses) y masas de agua subterráneas. tipología de río.

% Estaciones		
Categorías (Concentración nitratos)		
AGUAS SUPERFICIALES	AGUAS SUBTERRÁNEAS	Color
≥ 25 mg NO <sub>3</sub> /l	≥ 37,5 mg NO <sub>3</sub> /l	Rojo
5 – 25 mg NO <sub>3</sub> /l	10 – 37,5 mg NO <sub>3</sub> /l	Amarillo
≤ 5 mg NO <sub>3</sub> /l	≤ 10 mg NO <sub>3</sub> /l	Verde

## PLAGUICIDAS

Algunas de las sustancias plaguicidas se tienen en cuenta en la evaluación del estado químico y están reguladas en el RDSE, mientras que otras todavía no están reguladas, y podrían suponer un riesgo como potenciales contaminantes. En el presente Informe de Calidad de las Aguas se han considerado todas las sustancias plaguicidas extraídas de los Programas de Seguimiento (programas de control de vigilancia y operativo) previstos para evaluar el estado, en cumplimiento de la normativa estatal y europea, de las que se dispone de información en NABIA.

Se incluye un listado de sustancias plaguicidas que han intervenido para la elaboración de este indicador (anexo IV), ya que cada Organismo de cuenca analiza los que considera oportunos en función de sus particularidades.

El indicador de plaguicidas se ha analizado para todas las tipologías de aguas superficiales continentales (ríos, lagos y embalses), y también para las aguas subterráneas. Se han definido los siguientes valores de cambio de clase:

- Para las aguas superficiales, se ha considerado el valor de las normas de calidad ambiental (media anual) (NCA-MA) establecidas en el RDSE para aquellas sustancias que las tienen, y para el resto, el valor genérico de 0,1 µg/l (Se englobará como valor frontera=NCA-MA o 0,1 µg/L).
- Para las aguas subterráneas se ha considerado el valor de 0,1 µg/l establecido en el Real Decreto 1514/2009 por el que se regula la protección de las aguas subterráneas contra la contaminación y el deterioro.

Debido a la gran cantidad de sustancias analizadas y sus particularidades dentro de cada compuesto para la valoración del indicador hay que recordar que cada estación puede tener asociados varios puntos de muestreo. Teniendo en cuenta lo mencionado, se ha procedido a la valoración máxima de las estaciones en aguas superficiales y subterráneas de la siguiente manera:

1. Cuando el laboratorio obtiene como resultado cero, puede ser debido a que el valor real se encuentra por debajo del LQ del método analítico que se está empleando. Para evitar que al aplicar la media aritmética haya un sesgo negativo, que altere su valor por usar el 0 como resultado, se sustituye el valor en este caso por LQ/2 para disminuir el error al entender que está más cerca del valor real que el cero.
2. Una vez obtenidos dichos valores, se calcula el promedio anual de todos los puntos de muestreo por estación y compuesto, y se selecciona, de entre todos los métodos analíticos empleados para el análisis del compuesto, el LQ máximo.
3. Después se procede a la propia valoración de cada plaguicida, tomando como valor frontera en aguas superficiales la NCA-MA o 0,1 µg/l y en aguas subterráneas 0,1 µg/L, asignando alguna de las siguientes categorías según el valor promedio obtenido:

% Estaciones		
Categorías (concentración de sustancias plaguicidas)		
AGUAS SUPERFICIALES	AGUAS SUBTERRÁNEAS	Color
≥ (NCA-MA o 0,1 µg/l)	≥ 0,1 µg/l	Rojo
> LQ y < (NCA-MA o 0,1 µg/l)	> LQ y < 0,1 µg/l	Amarillo
≤ LQ	≤ LQ	Verde

Si  $[LQ_{Max}] > [NCA-MA]$  se omite, ya que, por encima de esa concentración de compuesto en la muestra, el análisis dará un resultado positivo independientemente del método analítico empleado.

4. Por último, se asigna a la estación la categoría más alta (peor estado) que se haya alcanzado, aunque sólo se haya dado en un solo compuesto, procediendo con el rango de concentración de plaguicidas indicado.

## ESTADO TRÓFICO EN LAGOS Y EMBALSES

El estado trófico de las aguas lénticas se evalúa en el Informe de Calidad de Aguas en función de los datos de muestras de Clorofila a, tomados de los Programas de Seguimiento (programa de control de vigilancia y operativo) previstos para evaluar el estado, en cumplimiento de la normativa estatal y europea.

Para evaluar este indicador, se ha tenido en cuenta lo establecido en el RD 47/2022 de 18 de enero, sobre la protección de las aguas contra la contaminación difusa producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias, donde se establecen los valores umbral para clasificar el estado trófico de las masas de agua continentales a partir de los criterios de la OCDE (1982).

% Estaciones		
Categorías (Estado Trófico)		
Máxima anual	Media anual	Color
Eutrófica ( $\geq 25 \mu\text{g/l}$ )	Eutrófica ( $\geq 8 \mu\text{g/l}$ )	Rojo
En riesgo de eutrofia (8 - 25 $\mu\text{g/l}$ )	En riesgo de Eutrofia (2,5 - 8 $\mu\text{g/l}$ )	Amarillo
No eutrófica ( $\leq 8 \mu\text{g/l}$ )	No eutrófica ( $\leq 2,5 \mu\text{g/l}$ )	Verde

Debido a que en 2024 aún no se ha aprobado un protocolo de eutrofia que estandarice los criterios de muestreo de la Clorofila a, la frecuencia de muestreo varía mucho entre demarcaciones hidrográficas y estaciones de muestreo. Por norma general, salvo en algunas estaciones puntuales, los muestreos de Clorofila a se concentran en los meses de verano, cuando se esperan los valores máximos de Clorofila a, por lo que la media anual que se puede obtener no es representativa del año entero en la gran mayoría de casos.

Teniendo en cuenta esto, en el Informe de Calidad de Aguas se realiza una aproximación al estado trófico de cada estación de muestreo, haciendo una valoración según el valor máximo de Clorofila a registrado en el año.

- Eutrófico: Si la máxima anual de clorofila a supera el valor umbral de 25  $\mu\text{g/l}$ . Esta categoría coincidiría con los grados Eutrófico e Hipereutrófico.

- En riesgo de eutrofia: La máxima anual está entre 8 y 25  $\mu\text{g/l}$ . Esta categoría permite apreciar la tendencia de masas de agua que coincidan con el grado Mesotrófico.
- No eutrófico: El valor máximo anual no supera los 8  $\mu\text{g/l}$ . Esta categoría coincidiría con los grados tróficos Oligotrófico y Ultraoligotrófico.

Se ha priorizado el uso de muestras integradas de Clorofila a para realizar esta valoración pero, en aquellas demarcaciones en las que, por dificultades propias de la misma, no se ha podido medir Clorofila a integrada en el año de estudio, se han tomado excepcionalmente los valores de muestras puntuales o discretas.

Atendiendo a la normativa actual, la valoración de estado trófico completa de una estación de muestreo tendría que basarse en la evaluación conjunta de los valores máximos de Clorofila a junto con los valores medios anuales de fósforo total y Clorofila a, teniendo en cuenta la existencia de presiones significativas y los valores medidos de transparencia si fuera necesario.

## AMONIO EN RÍOS

Para este indicador se ha tomado como valor frontera del límite entre el buen y el mal estado el valor del límite de cambio de clase establecido en el RDSE (Anexo II) entre el estado bueno y moderado para cada tipología de río.

% Estaciones	
Categorías (concentración de Amonio en $\text{mg NH}_4/\text{l}$ )	
AGUAS SUPERFICIALES	Color
$\geq$ Valor frontera B/M	Rojo
$> \text{LQ}$ y $<$ Valor frontera B/M	Amarillo
$\leq \text{LQ}$	Verde
Sin Valoración	Azul
No se puede evaluar	Gris

En este análisis se han tenido en cuenta todas las mediciones de amonio analizadas en el marco de los Programas de Seguimiento (programas de control

de vigilancia y operativo) previstos para evaluar el estado, en cumplimiento de la normativa estatal y europea, de las que se dispone de información en NABIA. La valoración por estación se ha hecho en función del promedio anual de las mediciones de amonio que se han realizado en cada estación. Las tipologías sin límite legal establecido en el RDSE se han registrado como "Sin Valoración". Se incluye una quinta categoría para los casos en los que el LQ del valor analítico es superior al valor frontera bueno/moderado, figurando como "No se puede evaluar".

## FOSFATOS EN RÍOS

El valor frontera utilizado para el índice de fosfatos es el valor del límite de cambio de clase establecido en el RDSE (Anexo II) entre el estado bueno y moderado para cada tipología de tipo río. Las tipologías de masas de agua sin límite legal establecido se han registrado como "Sin Valoración". Para los casos en los que el LQ del valor analítico es superior al valor frontera bueno/moderado, se ha incluido la categoría "No se puede evaluar".

% Estaciones	
Categorías (concentración de Fosfatos en mg PO <sub>4</sub> /l)	
AGUAS SUPERFICIALES (Ríos)	Color
≥ Valor frontera B/M	Rojo
> LQ y < Valor frontera B/M	Amarillo
≤ LQ	Verde
Sin valoración	Azul
No se puede evaluar	Gris

Como para el resto de los indicadores, en este análisis se han considerado todos los datos de sustancias de fosfatos extraídos de los Programas de Seguimiento (programas de control de vigilancia y operativo) de aguas superficiales, previstos para evaluar el estado, en cumplimiento de la normativa estatal y europea, de las que se dispone de información en NABIA, y se ha valorado cada estación en función del promedio anual de los resultados de fosfatos de la misma.

## FÓSFORO TOTAL EN LAGOS

El valor frontera del límite entre el buen y el mal estado utilizado para el índice de fósforo total es el valor del límite de cambio de clase establecido en el RDSE (Anexo II) entre el estado bueno y moderado para cada tipología de lago. Las tipologías sin límite legal establecido en el RDSE se han registrado como "Sin Valoración". Además, se incluye una cuarta categoría para los casos en los que el LQ del valor analítico del fósforo total es superior al valor frontera bueno/moderado, figurando como "No se puede evaluar".

% Estaciones	
Categorías (concentración de Fósforo Total en mg P/m <sup>3</sup> )	
AGUAS SUPERFICIALES	Color
≥ Valor frontera B/M	Rojo
< Valor frontera B/M	Verde
Sin Valoración	Azul
No se puede evaluar	Gris

En este análisis se han considerado todas las sustancias de fósforo total analizadas en el marco de los Programas de Seguimiento (programas de control de vigilancia y operativo) de aguas superficiales, en cumplimiento de la normativa estatal y europea, de las que se dispone de información en NABIA<sup>1</sup>. Se ha valorado cada estación atendiendo al promedio anual de los resultados de fósforo total de la misma.

<sup>1</sup> En el caso del fósforo total este indicador se puede excepcionar atendiendo a las características de la masa de agua, por ejemplo, en lagunas esteparias.

## SALINIDAD EN AGUAS SUBTERRÁNEAS

La salinidad se puede medir o detectar a través de la concentración de cloruros y sulfatos o conductividad eléctrica, que serían los parámetros explicativos de intrusión salina. El análisis de cloruros es una forma sencilla de detectar concentraciones anómalas de sales en acuíferos, y nos da una primera aproximación al problema.

Los valores de cambio utilizados para valorar la concentración de cloruros en aguas subterráneas en el Informe de Calidad de Aguas se indican en la siguiente tabla, correspondiendo el límite de cambio de clase superior (1000 mg/l) con el valor límite para el aprovechamiento urbano o uso agrícola. El límite de 250 mg/l corresponde con el valor paramétrico fijado para aguas de consumo en el Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.

% Estaciones	
Categorías (concentración de Cloruros)	
AGUAS SUBTERRÁNEAS	Color
≥ 1.000 mg [Cl <sup>-</sup> ]/l	Rojo
250 - 1.000 mg [Cl <sup>-</sup> ]/l	Amarillo
≤ 250 mg [Cl <sup>-</sup> ]/l	Verde

En la valoración de cloruros se han considerado todas las analíticas de cloruros disponibles en las estaciones asociadas a los Programas de Seguimiento (programas de control de vigilancia y operativo) de aguas subterráneas de las que se dispone de información en NABIA. Se ha tratado de abordar el indicador de una manera global y sistemática en el conjunto del territorio, por lo que no se han tenido en cuenta el subprograma de control específico para esta presión. La valoración de cada estación se ha hecho en base al promedio anual de las analíticas disponibles en NABIA para cada una de ellas.

## INDICADORES BIOLÓGICOS

De los tipos de indicadores de calidad biológicos del RDSE, en el Informe de Calidad de las Aguas se valoran los indicadores de fitobentos y macroinvertebrados en ríos, para los cuales hay establecidas métricas, condiciones de referencia y límites de cambio de clase.

Estos indicadores se evalúan en función del grado de alteración que presentan con respecto a los valores frontera establecidos en el RDSE que determinan el límite entre un estado bueno y malo para cada tipo de masa de agua superficial. La desviación de los valores normalmente asociados a cada tipo de masa de agua en condiciones naturales o sin alteraciones pueden relacionarse con la actividad humana.

## FITOBENTOS EN RÍOS

Para evaluar la comunidad de organismos fitobentónicos presentes en las masas de agua superficiales de la categoría ríos, en España se utiliza como indicador nacional el Índice de Poluosensibilidad Específica (IPS). La métrica bajo la cual los OOCG graban esta información en NABIA es la métrica IPS-2013.

En este análisis se han considerado las estaciones de aguas superficiales asociadas a los Programas de Seguimiento (programas de control de vigilancia y operativo). Para valorar este indicador en ríos, se ha tenido en cuenta si el valor promedio anual de la métrica IPS-2013 para cada estación supera o no el límite de cambio de clase establecido en el RDSE, entre el estado bueno y moderado para cada tipología de río. Además, las tipologías de río sin límite legal establecido se han registrado como "Sin Valoración".

% Estaciones	
Categorías (Métrica IPS-2013)	
AGUAS SUPERFICIALES	Color
≤ Valor frontera B/M	Rojo
> Valor frontera B/M	Verde
Sin Valoración	Azul

## MACROINVERTEBRADOS EN RÍOS

Para evaluar la fauna bentónica de organismos invertebrados en las masas de agua superficiales de tipo ríos, en el RDSE figuran cinco indicadores diferentes: Índice Iberian Biomonitoring Working Party (IBMWP), índice multimétrico ibérico-mediterráneo (IMMi-T), índice multimétrico específico del tipo de invertebrados bentónicos (METI), índice multimétrico de invertebrados Vasco (MBi, MBf) y índice multimétrico de invertebrados Islas Baleares (INVMIB). Cada Organismo de Cuenca es el responsable de seleccionar qué tipo de métrica se adecúa más a sus datos para la evaluación de la fauna bentónica de invertebrados en los ríos de su demarcación. En el Informe de Calidad de Aguas se han utilizado los datos de la métrica IBMWP grabados en NABIA, excepto para las demarcaciones de Miño-Sil, Galicia Costa, Cantábrico Oriental y Cantábrico Occidental, para las cuales se ha utilizado la métrica METI.

En este análisis se han considerado las estaciones de aguas superficiales asociadas a los Programas de Seguimiento (programas de control de vigilancia y operativo). Para valorar el indicador de macroinvertebrados en ríos, se ha tenido en cuenta si el valor promedio anual de la métrica para cada estación supera o no el límite de cambio de clase establecido en el RDSE entre el estado bueno y moderado para cada tipología de río. Las tipologías de río sin límite legal establecido se han registrado como "Sin Valoración".

% Estaciones	
Categorías (Métrica IBMWP y METI)	
AGUAS SUPERFICIALES	Color
≤ Valor frontera B/M	Rojo
> Valor frontera B/M	Verde
Sin Valoración	Azul

## INDICADORES MEDIDOS EN BIOTA Y SEDIMENTO

Como parte del control del estado químico y para la detección de posibles acumulaciones en medios ambientales distintos del agua, los diferentes OOC controlan la presencia de algunos compuestos en biota y sedimentos. En el Informe de Calidad de las Aguas se incluyen los resultados relativos a mercurio y hexaclorobenceno, sustancias persistentes y bioacumulables que pueden acumularse a largo plazo en estos medios, sin que dicha acumulación sea necesariamente detectable en la columna de agua.

### MERCURIO (HG)

El control analítico de esta sustancia peligrosa prioritaria clasificada como PBT ubicua (persistente, bioacumulable y tóxica) se regula en el RDSE (Anexo I.D), donde se establece que el mercurio está sujeto a dos tipos de seguimiento: el control anual del cumplimiento de la norma de calidad ambiental en biota (NCA-biota), y el análisis de tendencias a largo plazo en sedimento y biota, con una frecuencia orientativa trienal, salvo que los conocimientos técnicos y el dictamen de expertos justifiquen otro intervalo.

La NCA-biota se establece en el RDSE en 20 µg/kg de peso húmedo, medida en peces. Por el contrario, no se ha establecido una NCA para su concentración en sedimento, aunque se considera adecuada su evaluación mediante el análisis de tendencias.

% Estaciones	
Categorías (concentración de mercurio)	
BIOTA	Color
≥ 20 µg/kg de peso húmedo	Rojo
< 20 µg/kg de peso húmedo	Verde

Actualmente, la información histórica almacenada en NABIA sobre este indicador, medido tanto en biota como en sedimento, no es suficientemente representativa como para permitir un análisis robusto de tendencias. Por ello en este informe se

presenta únicamente una valoración del cumplimiento de la NCA en biota, basada en los valores medios anuales disponibles por estación de muestreo.

## HEXACLOROBENCENO (HCB)

El control analítico de esta sustancia peligrosa prioritaria, clasificada también como PBT ubicua (persistente, bioacumulable y tóxica), se regula en el RDSE (Anexo I.D), que establece que el hexaclorobenceno está sujeto a dos tipos de seguimiento: el control anual del cumplimiento de la NCA-biota, y el análisis de tendencias a largo plazo en sedimento y biota, con una frecuencia orientativa trienal, salvo que los conocimientos técnicos y el dictamen de expertos justifiquen otro intervalo.

La NCA-biota para el HCB se establece en el RDSE en 10 µg/kg de peso húmedo, medida en peces. Se incluye una tercera categoría de valoración para los casos en los que el valor máximo del LQ de las medidas realizadas en la estación es superior a la NCA-biota, figurando como "No se puede evaluar".

Al igual que ocurre con el mercurio, no se ha establecido una NCA específica para su concentración en sedimento, no obstante, esta matriz se considera adecuada para el seguimiento de tendencias a largo plazo, debido al carácter persistente y lipofílico del compuesto.

% Estaciones		
Categorías (concentración de hexaclorobenceno)		
BIOTA		Color
≥ 10 µg/kg de peso húmedo		Rojo
< 10 µg/kg de peso húmedo		Verde
No se puede evaluar		Gris

Actualmente, la información histórica almacenada en NABIA sobre este indicador, tanto en biota como en sedimento, carece de representatividad suficiente que permita un análisis estadísticamente sólido de tendencias. Por ello, en el presente informe se ofrece únicamente una valoración del cumplimiento de la NCA en biota, basada en los valores medios anuales disponibles por estación de muestreo.

## PRESENTACIÓN DE LOS DATOS EN EL INFORME DE CALIDAD DE LAS AGUAS

### ○ DATOS ANUALES DE INDICADORES DE CALIDAD DE LAS AGUAS

#### NÚMERO DE ANALÍTICAS

El número de analíticas por Demarcación para cada indicador de calidad se ha determinado contando el total de analíticas de este indicador realizadas en cada una de las estaciones evaluadas durante el año. Este es el número de analíticas disponibles para la valoración de la estación.

Estos datos se han representado en el informe de calidad como gráficos de barras.

#### VALORACIÓN DE LOS INDICADORES

Tras valorar cada indicador por estación como se indica en los apartados anteriores, se ha calculado, sobre el total de estaciones evaluadas en cada Demarcación Hidrográfica, el porcentaje de estaciones que se encuentran en una determinada categoría definida, para así poder hacer una comparación general de los datos obtenidos entre demarcaciones hidrográficas. De este modo, se pretende obtener una visión general del estado de cada indicador a nivel nacional, permitiendo observar posibles diferencias entre demarcaciones. Esta valoración por demarcación se ha representado como gráficos de barras apiladas al 100%, o como mapas con gráficos incrustados.

A nivel nacional y para cada indicador, se ha calculado el porcentaje de estaciones en cada categoría de valoración, sumando el número de estaciones de cada categoría de todas las demarcaciones. Esto se ha representado como gráfico de anillos o gráfico de anillos truncado.

En el Anexo II se presentan además los mapas de puntos categóricos, en los que se representa, para cada indicador, la localización de cada estación y su valoración.

### ○ DATOS HISTÓRICOS

La tabla de datos históricos recopila la información histórica para cada indicador desde 2015, para el conjunto de las Demarcaciones Hidrográficas.

Para cada año de la serie histórica analizada, el número de estaciones muestreadas y el número total de analíticas es un recuento nacional por indicador. El cálculo del % de estaciones muestreadas en mal estado se ha llevado a cabo sobre un recuento nacional por indicador.

El trabajo con series históricas de datos presenta diversas limitaciones, como la falta de cobertura temporal completa o la ausencia de ciertos parámetros clave. Con el fin de garantizar la coherencia y comparabilidad de los resultados en el periodo de tiempo a analizar, se han adoptado una serie de decisiones metodológicas para homogeneizar el tratamiento de la información:

- Cuando se ha detectado una ausencia de datos en un determinado año para una Demarcación Hidrográfica se ha aplicado el método de imputación *Last Observation Carried Forward*, imputándose el último valor anual disponible para dicha Demarcación antes del año sin datos, asumiendo que las condiciones hidrológicas y presiones no han cambiado sustancialmente en un periodo de tiempo corto.
- A la hora de calcular la valoración de las estaciones para los indicadores amonio, fosfato y plaguicidas en años previos para la actualización de los datos históricos, cuando se ha encontrado ausencia del dato de LQ y al no poder discernir entre las categorías “<LQ” y “> LQ y < Valor frontera B/M”, se ha aplicado la valoración “> LQ y < Valor frontera B/M” manteniendo un criterio conservador.

En la agrupación del periodo 2015-2019 de la tabla de datos históricos presentada, para el cálculo del número de estaciones muestreadas, el número total de analíticas y el % de estaciones en mal estado, se han calculado valores promedios con los datos nacionales de cada uno de estos 5 años.

El apartado “Tendencia de % de estaciones en mal estado” del intervalo 2015–2019 se ha calculado restando el % de estaciones en mal estado de 2019 del % de estaciones en mal estado de 2015. El cálculo de la tendencia del año 2020 se ha hecho restando el % de estaciones en mal estado de este año menos el % promedio de estaciones en mal estado de 2015–2019, obteniendo cuánto se desvía el año 2020 del comportamiento típico de los 5 años previos. Para los siguientes años se muestran tendencias interanuales.

Para la evaluación de tendencias en el % de estaciones en mal estado de la serie histórica en conjunto se ha aplicado el test de Mann–Kendall, una prueba no paramétrica que tiene como objetivo determinar si existe una tendencia estadísticamente significativa a lo largo del periodo analizado. Adicionalmente, y de forma complementaria a lo anterior, se ha estimado la pendiente de Sen, que proporciona una medida robusta de la magnitud de la tendencia, incluso en presencia de valores atípicos o distribuciones no normales. Para ambos métodos se ha aplicado un nivel de significancia del 5 %.

La clasificación de la tendencia se ha establecido según la significancia estadística y la magnitud de la pendiente absoluta de Sen, siguiendo estos criterios:

- Estable: Ausencia de tendencia estadísticamente significativa, cambios no detectables. Cuando el intervalo de confianza de la pendiente de Sen incluye el valor cero y el test de Mann–Kendall no arrojan significación estadística, se considera que no existe una tendencia significativa y que la serie permanece estable desde el punto de vista estadístico. Sin embargo, puede ocurrir que aunque el test de Mann–Kendall no indique significancia estadística ( $p\text{-valor} > 0,05$ ) y el intervalo de confianza de la pendiente de Sen incluya el valor cero, la magnitud de la pendiente estimada muestre un crecimiento o decrecimiento. En estos casos se reconocen indicios de una tendencia que no es concluyente desde el punto de vista estadístico.
- Creciente o decreciente débil: Incremento o descenso leve o casi estable. Pendiente absoluta entre 0 - 0,001.
- Moderadamente creciente o decreciente: Incremento o descenso claro y estable. Pendiente absoluta entre 0,001 y 0,005.
- Creciente o decreciente: Tendencia fuerte o notable hacia el crecimiento o decrecimiento. Pendiente absoluta mayor de 0,005.

En el Anexo III se ha incluido esta información histórica, para cada indicador de calidad de las aguas, en forma de gráficos combinados: gráficos de barras apiladas al 100% para representar el porcentaje de estaciones por categoría de valoración y año, y gráfico de líneas para el número de analíticas por año de dicho indicador.

# PUBLICACIÓN DEL INFORME DE CALIDAD DE LAS AGUAS

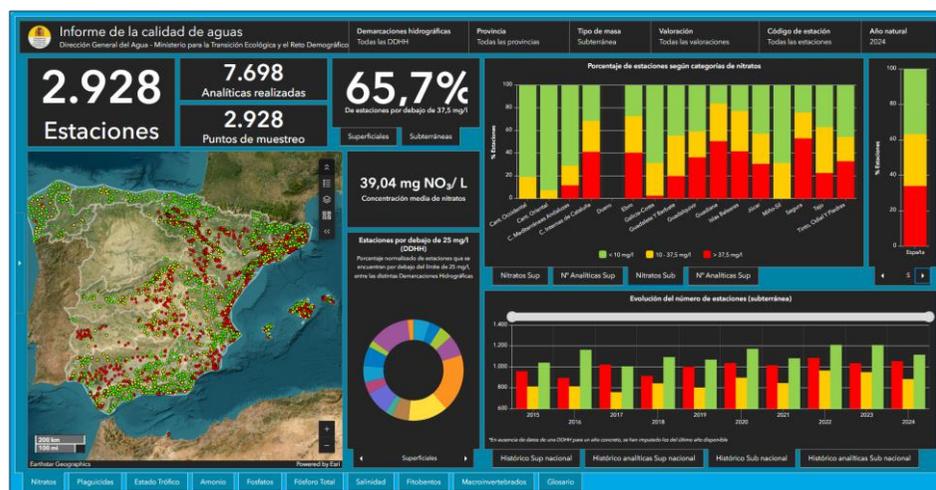
El Informe de Calidad de las Aguas se publica anualmente en la página web del actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD).

<https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas.html>

## DASHBOARD DE CALIDAD DE LAS AGUAS

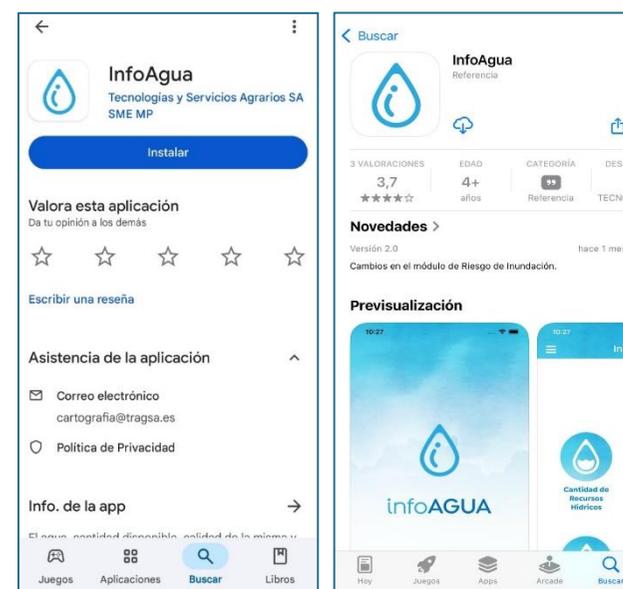
Asociado al Informe sobre la Calidad de las Aguas, se dispone de un cuadro de mando o *dashboard* en el que el usuario puede consultar la información del informe con más detalle y de una forma dinámica, pudiendo hacer consultas más específicas sobre cada uno de los indicadores de calidad incluidos.

<https://miteco.maps.arcgis.com/apps/dashboards/469c05fa7fc848088d57cf0ed43fe9f8>

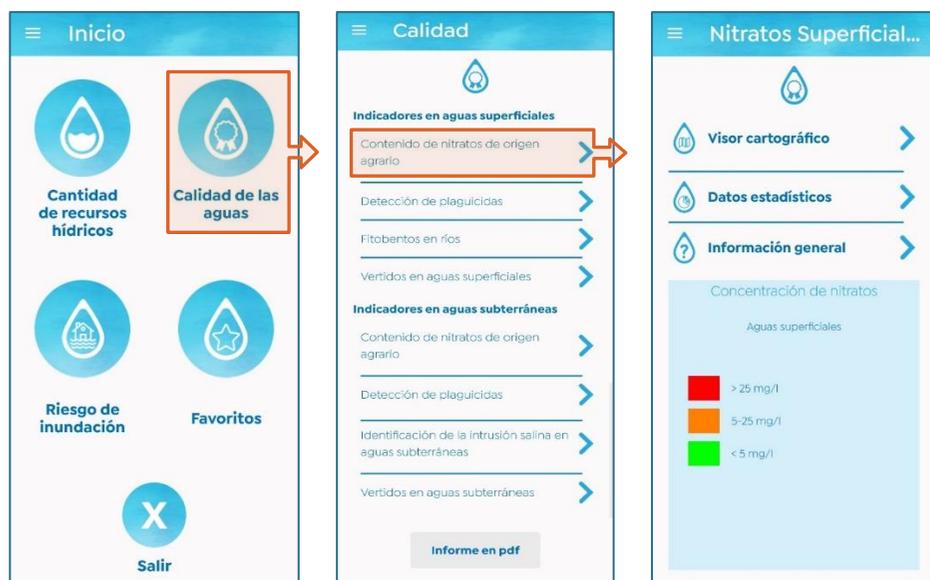


## APP INFOAGUA

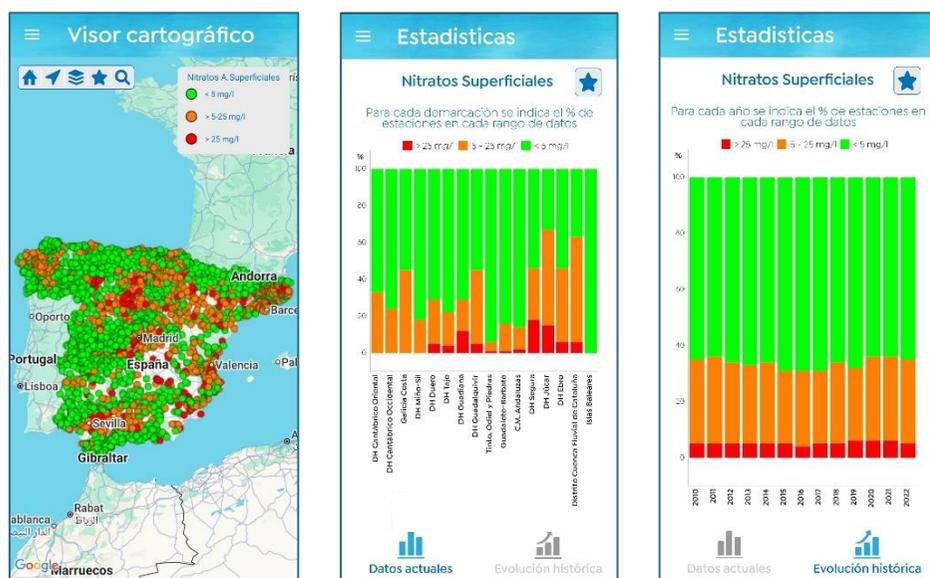
En dispositivos móviles, la información del Informe de Calidad está disponible dentro de la aplicación Infoagua. Esta aplicación está diseñada para proporcionar información general unificada y accesible sobre la calidad del agua y la gestión del riesgo de inundaciones. Infoagua está disponible tanto para Android como para iOS, asegurando que cualquier usuario pueda acceder a su contenido independientemente del sistema operativo de su dispositivo.



En ella se incluye la información de algunos de los indicadores de calidad de este informe, pudiéndose consultar la información anual en un visor cartográfico, o los gráficos de barras apiladas al 100% de datos estadísticos anuales o históricos.



Opciones de visualización de la información de calidad de aguas en la app INFOAGUA.



Visor cartográfico y visor de gráficos de datos estadísticos en la app INFOAGUA.