



II InterCODIA

Cartagena de Indias (Colombia)

**TALLER DE CALIDAD DE LAS AGUAS
27 de Mayo de 2017**

Caso de España



II InterCODIA

En España se sigue el **cuerpo normativo de la política europea**
Desde el año 2000 -> **Directiva 2000/60/CE** (Marco del Agua).

OBJETIVO - BUEN ESTADO DE LAS MASAS DE AGUA

- ✓ Definir **masas de agua superficiales**: ríos, lagos, aguas de transición y costeras; y **subterráneas** (complementa la **Directiva 2006/118/CE**)
- ✓ Realizar un análisis de las **presiones e impactos** así como una identificación de las masas que están en riesgo de mal estado
- ✓ Establecer **programas de control** para el seguimiento del estado y de las masas de agua con una figura legal de protección específica
- ✓ Identificar los **objetivos de estado** a conseguir en distintos horizontes
- ✓ Definir las **medidas adecuadas** para su consecución

PLAN DE CUENCA – CADA SEIS AÑOS



II InterCODIA

BUEN ESTADO – El peor del químico y ecológico ES – RD 817/2015 “De buen estado”

Estado ecológico

- ✓ Elementos de calidad biológicos (ECB): a) Composición y abundancia de fauna bentónica de invertebrados; b) Composición y abundancia de flora acuática; c) Composición, abundancia y estructura de edades de fauna ictiológica.
- ✓ Elementos de calidad químicos y fisicoquímicos (soporte a los ECB)
 - a) Generales: condiciones térmicas y de oxigenación, salinidad, estado de acidificación y nutrientes; b) Contaminantes específicos vertidos en cantidades significativas.



II InterCODIA

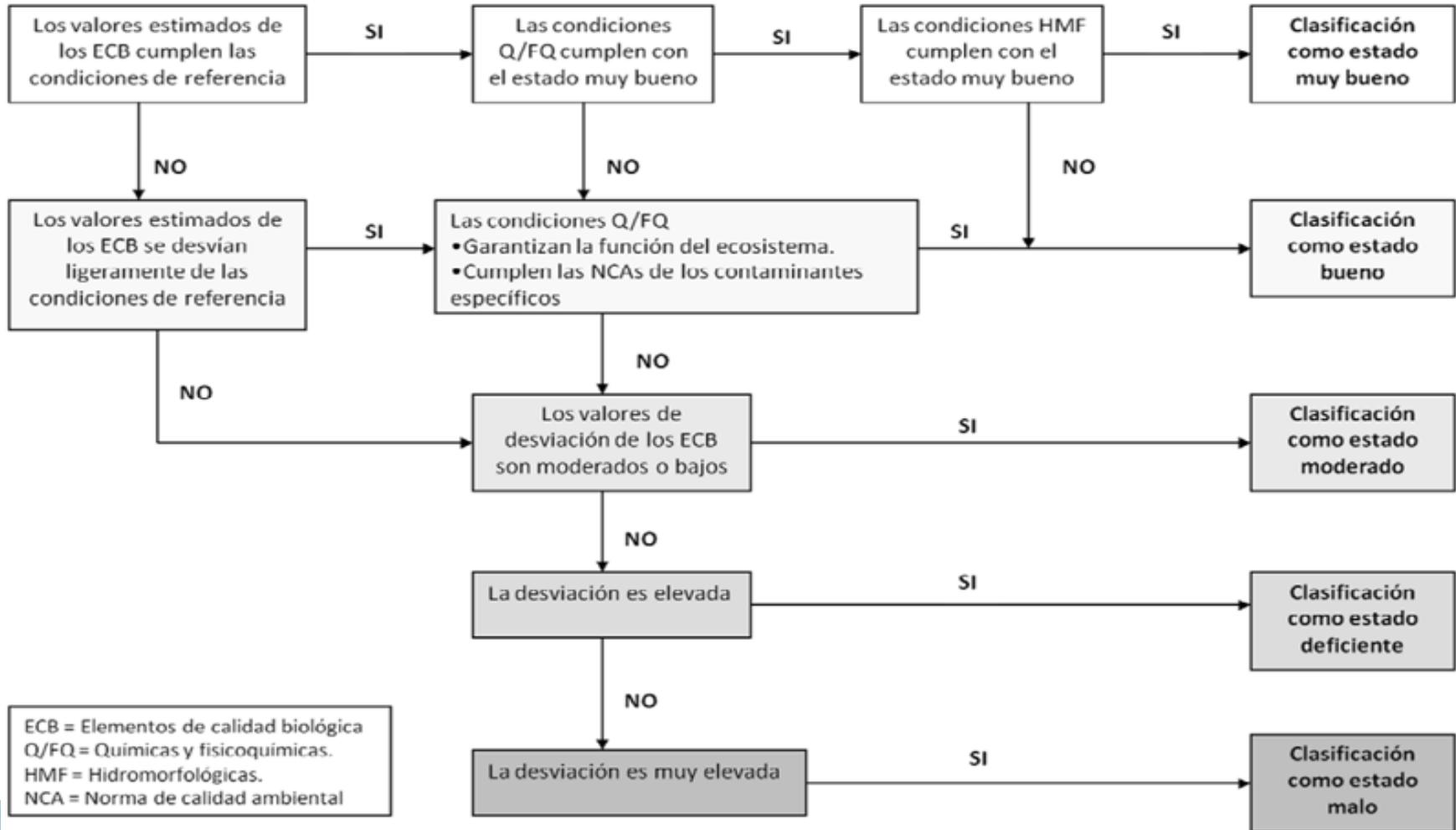
✓ Elementos de calidad hidromorfológicos (soporte a ECB): a) Régimen hidrológico: caudales e hidrodinámica del flujo de las aguas y conexión con masas de agua subterránea; b) Continuidad del río; c) Condiciones morfológicas: variación de la profundidad y anchura del río, estructura y sustrato del lecho del río y estructura de la zona ribereña.

Elemento.	Nombre del indicador.	Acrónimo
Fauna bentónica de invertebrados.	Índice IBMWP (Iberian Biomonitoring Working Party).	IBMWP
	Índice multimétrico ibérico-mediterráneo.	IMMI-T ⁽¹⁾
	Índice multimétrico específico del tipo de invertebrados bentónicos.	METI
	Índice multimétrico de invertebrados Vasco.	MBi, MBf
	Índice multimétrico de invertebrados Islas Baleares.	INVMIB
Otra flora acuática-macrófitos.	Índice biológico de macrófitos en ríos en España.	IBMR
Otra flora acuática-diatomeas.	Índice de poluosensibilidad específica.	IPS
Organismos fitobentónicos.	Índice multimétrico de diatomeas Islas Baleares.	DIATMIB
Estado de acidificación.	pH.	pH
Condiciones de oxigenación.	Oxígeno disuelto (mg/L).	Oxígeno
	Tasa de saturación de Oxígeno (%).	% Oxígeno
Nutrientes.	Amonio (mg NH ₄ /L).	Amonio
	Fosfatos (mg PO ₄ /L).	Fosfatos
	Nitratos (mg NO ₃ /L).	Nitratos
Condiciones morfológicas.	Índice de calidad del bosque de ribera.	QBR



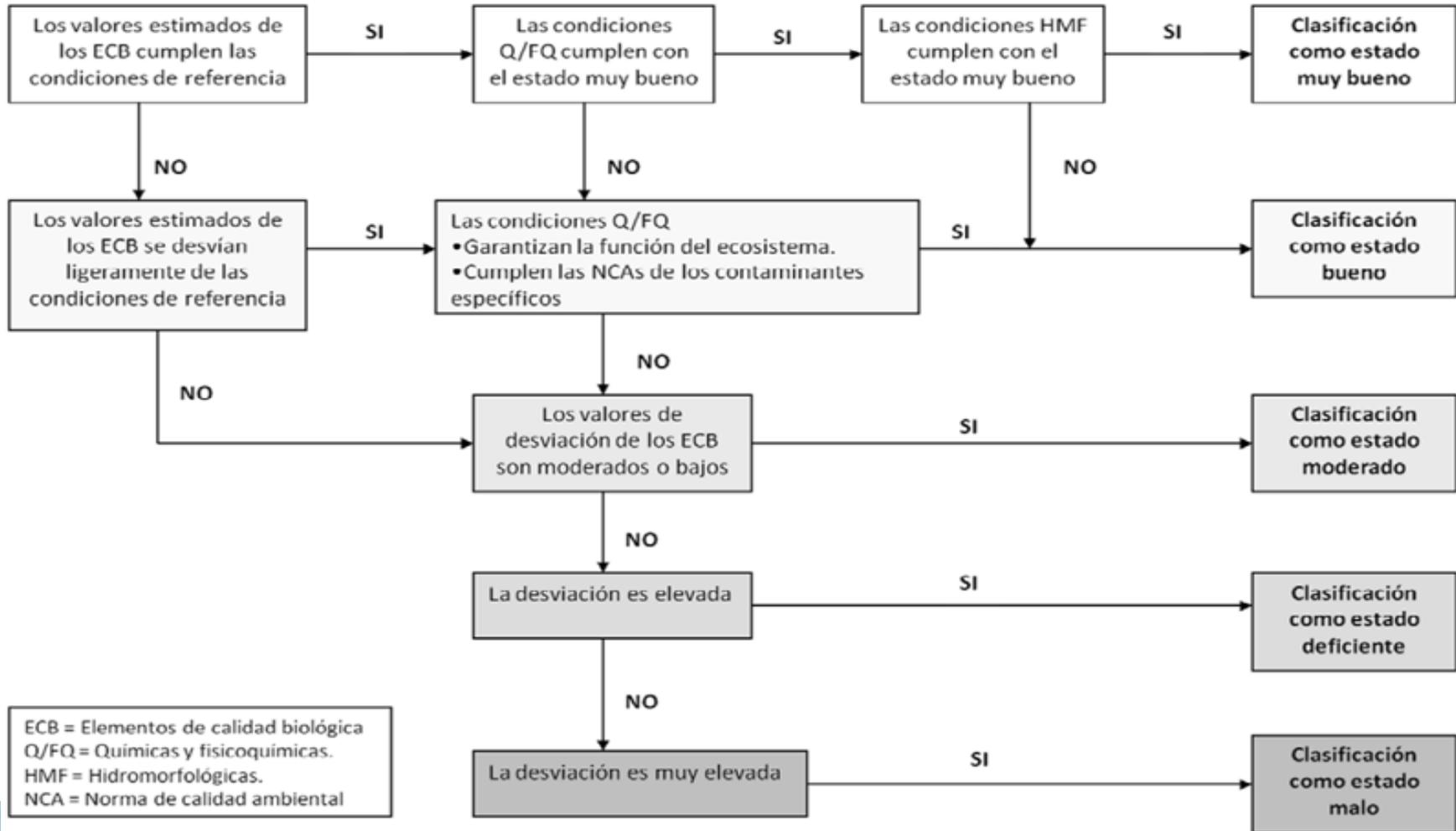
II InterCODIA

Evaluación del Estado ecológico



II InterCODIA

Evaluación del Estado ecológico



II InterCODIA

Evaluación del Estado ecológico – ej:

Tipos Ríos	Indicador	Unidades	Condición de referencia/ condición específica del tipo	Límites de cambio de clase de estado			
				Indicadores biológicos e hidromorfológicos: RCE		Indicadores químicos: medida	
				Muy bueno/ bueno	Bueno/ moderado	Moderado/ deficiente	Deficiente/ malo
R-T01	IBMWP	-	124	0,88	0,53	0,31	0,13
R-T01	IMMi-T	-	1	0,826	0,682	0,455	0,227
R-T01	IBMR	-	10,8	0,94	0,70	0,47	0,23
R-T01	IPS	-	16	0,90	0,68	0,45	0,23
R-T01	QBR	-	80	0,8125			
R-T01	pH	-		6-8,4	5,5-9		
R-T01	Oxígeno	mg/L			5		
R-T01	% Oxígeno	%		70-100	60-120		
R-T01	Amonio	mg NH ₄ /L		0,3	1		
R-T01	Fosfatos	mg PO ₄ /L		0,2	0,4		
R-T01	Nitratos	mg NO ₃ /L		10	25		
R-T02	IBMWP	-	90	0,89	0,54	0,32	0,13
R-T02	IMMi-T	-	1	0,826	0,682	0,455	0,227
R-T02	IPS	-	14	0,94	0,71	0,47	0,24
R-T02	QBR	-	65	0,833			
R-T02	pH	-		6,5-8,7	6-9		
R-T02	Oxígeno	mg/L			5		
R-T02	% Oxígeno	%		70-100	60-120		
R-T02	Amonio	mg NH ₄ /L		0,3	1		
R-T02	Fosfatos	mg PO ₄ /L		0,2	0,4		
R-T02	Nitratos	mg NO ₃ /L		20	25		
R-T03	IBMWP	-	136	0,76	0,46	0,27	0,12



II InterCODIA

Estado químico – Estrategia contra la contaminación química
DMA fija **NCA** armonizadas cuando se haya señalado un riesgo significativo para el medio acuático o a través del mismo, que ofrece protección más amplia, se garantizan unas condiciones más equitativas para todos los EM -> **Directivas NCA**

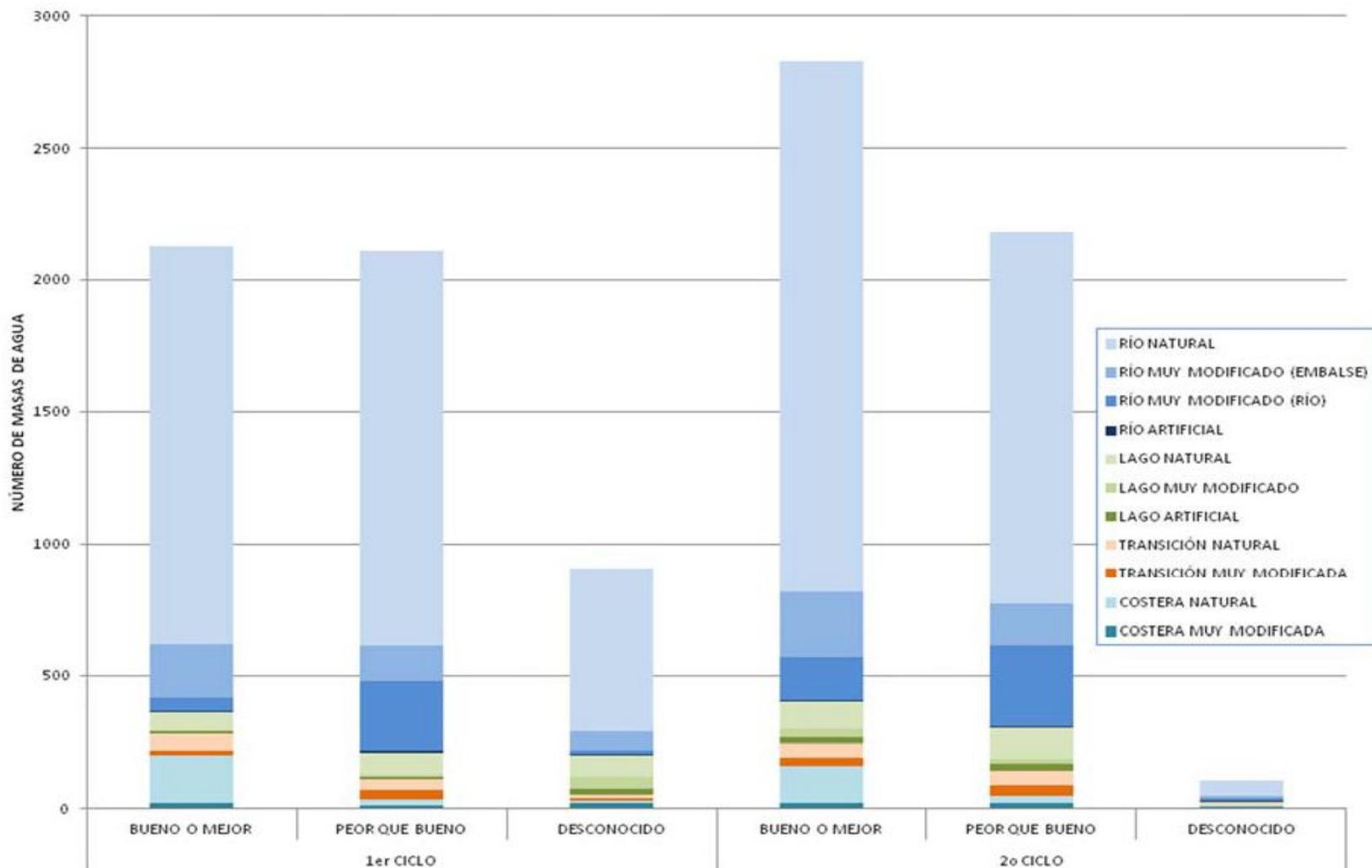
ES – RD 817/2015 “De buen estado”

- ✓ Lista de **sustancias prioritarias** (45 en la última actualización 2013)
- ✓ Lista de **Sustancias preferentes (PBTs, 16)**
- ✓ Selección, priorización, matrices y NCAs -> **Evaluación del riesgo**
- ✓ Cumple NCA matriz según se disponga y como media aritmética o máxima concentración admisible, en todo el volumen excepto en metales (Cd, Pb, Hg, Ni) que es en la fase disuelta (membrana de 0,45 micras)



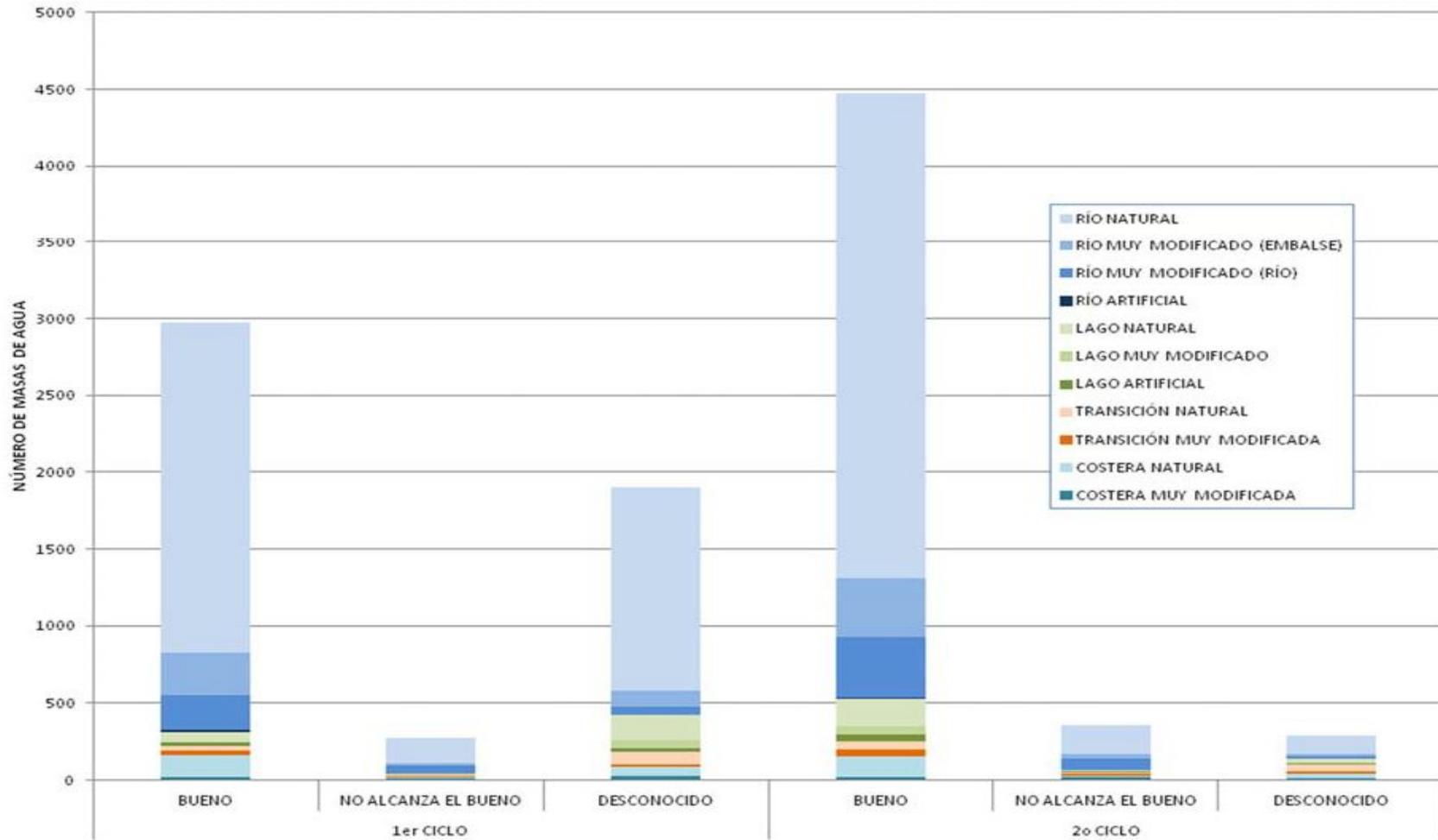
II REUNIÓN InterCODIA

ESTADO/POTENCIAL ECOLÓGICO



II REUNIÓN InterCODIA

ESTADO QUÍMICO



II REUNIÓN InterCODIA

	Número de MASp	Masas de agua superficial en buen estado (acumuladas)						MASp con OMR		MASp sin objetivos definidos	
		2015		2021		2027 o post		Número	%	Número	%
		Número	%	Número	%	Número	%				
1 ^{er} Ciclo	5150	3161	61,4	3631	70,5	4683	90,9	140	2,7	327	6,35
2 ^o Ciclo	5162	3831	54,8	3709	71,9	4851	94	171	3,3	140	2,71



II InterCODIA

MEDIDAS – algunos aspectos importantes:

- ✓ Caudales ambientales – No hay legislación UE. Sí en ES
- ✓ Cumplimiento de “medidas básicas” - Hay Legislación UE:
 - ✓ Directiva de Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas (91/271/CEE)
 - ✓ Directiva de Nitratos de Origen Agrario (91/676/CEE)

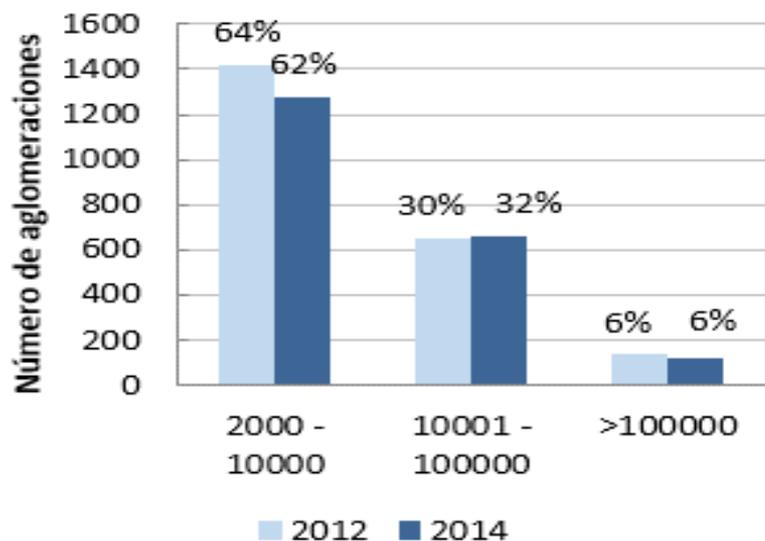


II REUNIÓN InterCODIA

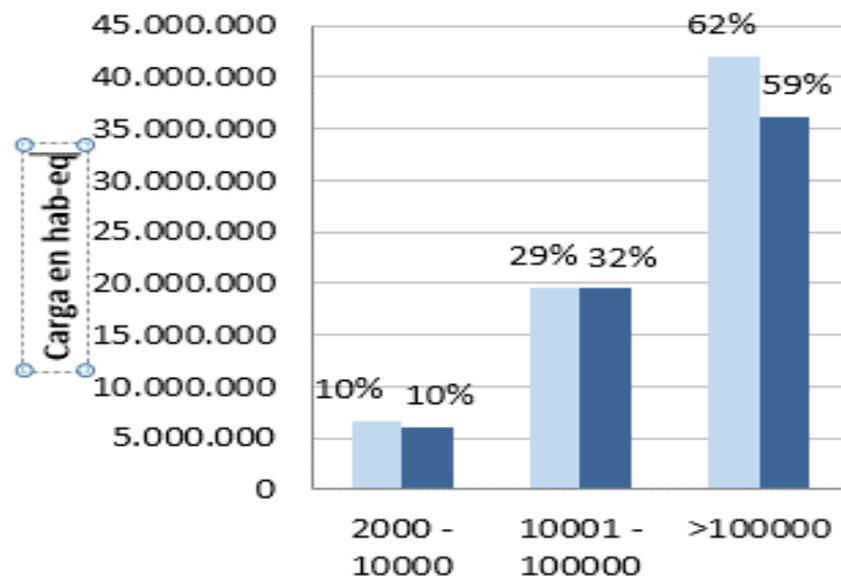
✓ Directiva de Tratamiento de Aguas Residuales Urbanas

establece las medidas necesarias que los Estados miembros han de adoptar para garantizar que las aguas residuales urbanas reciben un tratamiento adecuado antes de su vertido (instalación de colectores sistemas de tratamiento de los vertidos adecuados dependiendo del tamaño de la población y de la sensibilidad a la eutrofización)

Distribución del número de aglomeraciones según tamaño (hab-eq)



Distribución de la carga (hab-eq) según tamaño de aglomeración



II REUNIÓN InterCODIA

TABLA 2. REQUISITOS PARA LOS VERTIDOS PROCEDENTES DE INSTALACIONES DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES URBANAS MEDIANTE TRATAMIENTO SECUNDARIO (a)

Parámetros	Concentración	Porcentaje mínimo de reducción (b)
DBO ₅ (c) (a 20° C sin nitrificación)	25 mg/L O ₂	70-90 %
DQO	125 mg/L O ₂	75 %
Total sólidos en suspensión	35 mg/L (d)	90 % (d)

(a) O proceso equivalente. Se aplicará el valor de concentración o el porcentaje de reducción.

(b) Reducción relacionada con la carga del caudal de entrada.

(c) Este parámetro puede sustituirse por otro: carbono orgánico total (COT) o demanda total de oxígeno (DTO), si puede establecerse una correlación entre la DBO₅ y el parámetro sustituto.

(d) Este requisito es optativo. Los análisis de vertidos procedentes de sistemas de depuración por lagunaje se llevarán a cabo sobre muestras filtradas; no obstante, la concentración de sólidos en suspensión en las muestras de agua sin filtrar no deberá superar los 150 mg/L.

TABLA 4. REQUISITOS PARA LOS VERTIDOS PROCEDENTES DE INSTALACIONES DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES URBANAS MEDIANTE TRATAMIENTO PRIMARIO

Parámetros	Porcentaje mínimo de reducción (a)
DBO ₅	20 %
Total sólidos en suspensión	50 %

(a) Reducción relacionada con la carga del caudal de entrada.



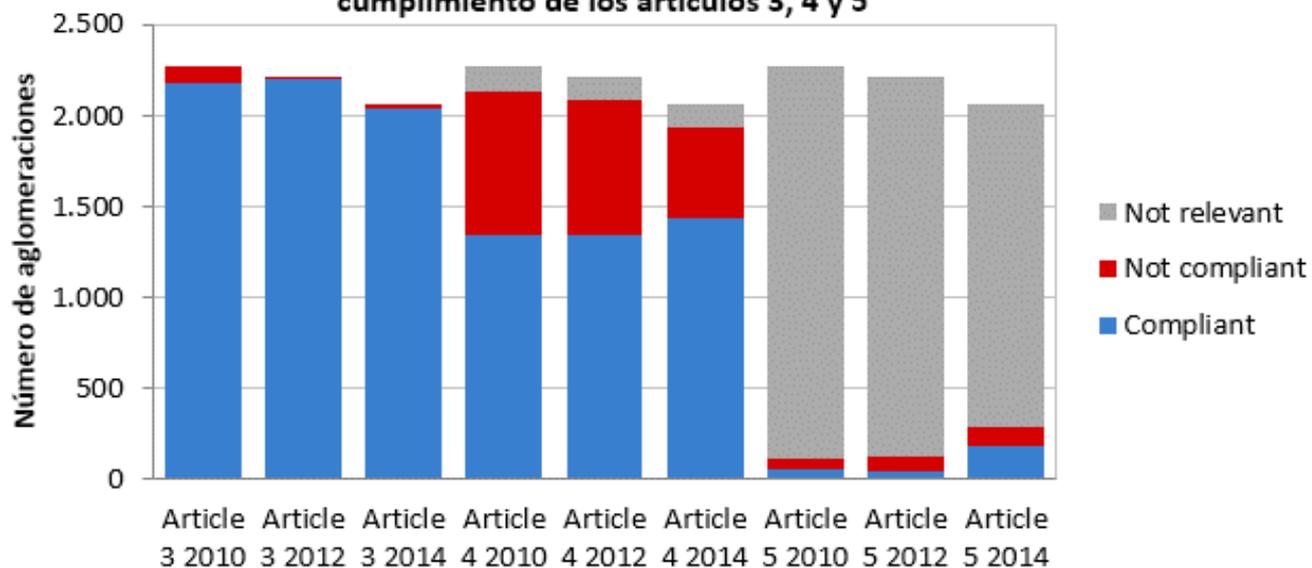
II REUNIÓN InterCODIA

TABLA 5. REQUISITOS PARA LOS VERTIDOS PROCEDENTES DE INSTALACIONES DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES URBANAS MEDIANTE TRATAMIENTO MÁS RIGUROSO (a)

Parámetros	Concentración		Porcentaje mínimo de reducción (b)
	10.000 a 100.000 h-e	> 100.000 h-e	
Fósforo total	2 mg/L P	1 mg/L P	80 %
Nitrógeno total (c) (mg/L N)	15 mg/L N (d)	10 mg/L N	70-80 %

- (a) Según la situación local se podrá aplicar uno o los dos parámetros. Se aplicará el valor de concentración o el porcentaje de reducción
- (b) Reducción relacionada con la carga del caudal de entrada
- (c) Nitrógeno total equivalente a la suma del nitrógeno Kjeldahl total (N orgánico y amoniacal), nitrógeno en forma de nitrato (NO₃) y nitrógeno en forma de nitrito (NO₂)

Comparación entre los años 2010, 2012 y 2014 en cuanto a cumplimiento de los artículos 3, 4 y 5



II REUNIÓN InterCODIA

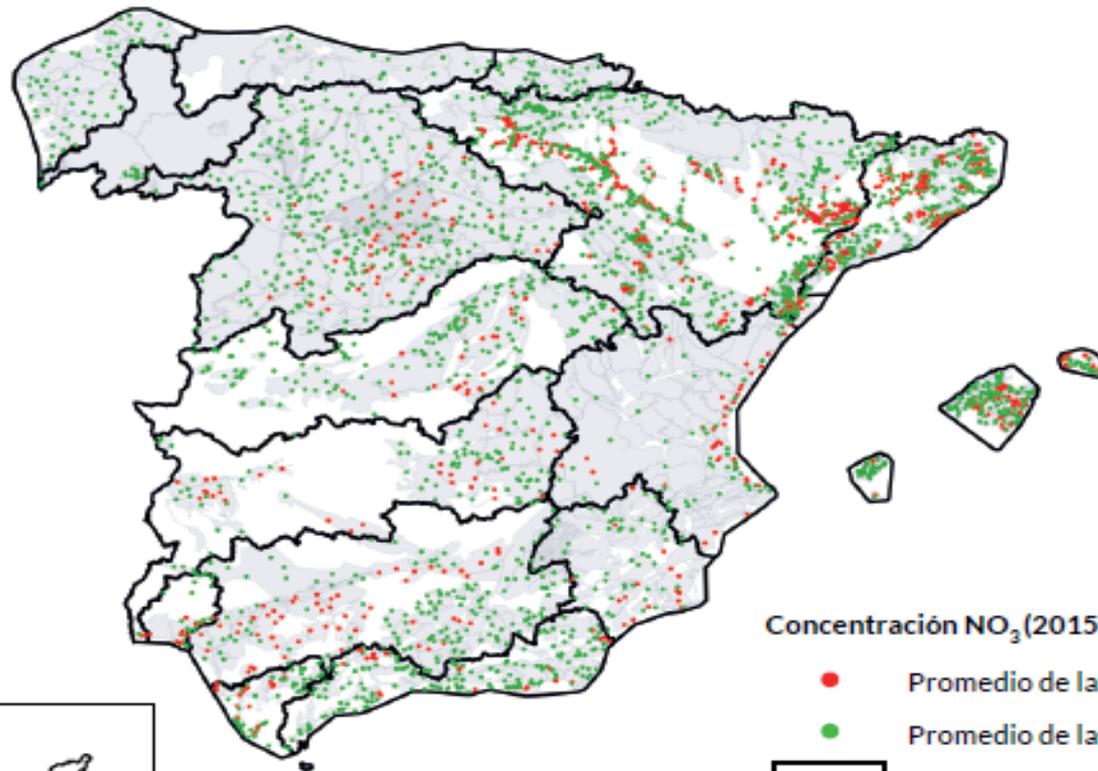
✓ **Directiva de Nitratos de origen agrario:** tiene como objetivos fundamentales establecer las medidas necesarias para prevenir y corregir la contaminación de las aguas causada por los nitratos de origen agrario (identificación y seguimiento de zonas vulnerables; códigos de buenas prácticas agrarias). Ejemplo:

TABLA 2.A. AGUAS AFECTADAS POR LA CONTAMINACIÓN POR NITRATOS PROCEDENTES DE FUENTES AGRARIAS O EN RIESGO DE ESTARLO			
Organismo de cuenca o Comunidad Autónoma: Confederación Hidrográfica del Ebro			
Nº (a)	Tipo (b)	Denominación (c)	Criterio de determinación
EB-001	Superficiales	Río Arba. Tramo: aguas abajo de la población de Ejea de los Caballeros hasta confluencia con Ebro.	Nitratos > 50 mg/L
EB-002	Superficiales	Río Jalón. Aguas abajo de la confluencia con el Jiloca	Nitratos > 25 mg/L
...
EB-007	Subterráneas	Aluvial del Jiloca	Nitratos > 50 mg/L
...
EB-013	Embalse	Embalse de Mequinenza	Riesgo de eutrofización
...

- (a) Número de orden señalado en la información cartográfica. Indicar el nombre abreviado (dos letras) del Organismo de cuenca (ver Anexo 1), seguido del número de orden asignado. El orden de la numeración deberá ser correlativo.
- (b) Diferenciar ordenadamente entre aguas superficiales, subterráneas, lagos o embalses, estuarios, costeras y marinas.
- (c) Nombre o referencia de la masa de agua afectada.



II REUNIÓN InterCODIA



Concentración NO_3 (2015)

- Promedio de las lecturas en 2015 ≥ 50 mg/l
- Promedio de las lecturas en 2015 < 50 mg/l

□ Demarcaciones hidrogáficas

■ Masas de agua subterráneas

Fuente: MAGRAMA



¡Gracias!
cmarcuello@mapama.es

