

ESTADO DE LA DEPURACIÓN DE AGUAS EN ESPAÑA

“Entre ríos anda el juego”
Madrid, 12 de junio de 2012

ESTER ORTEGA BUSUTIL

Dirección General del Agua

**Ministerio de Agricultura,
Alimentación y Medio Ambiente**



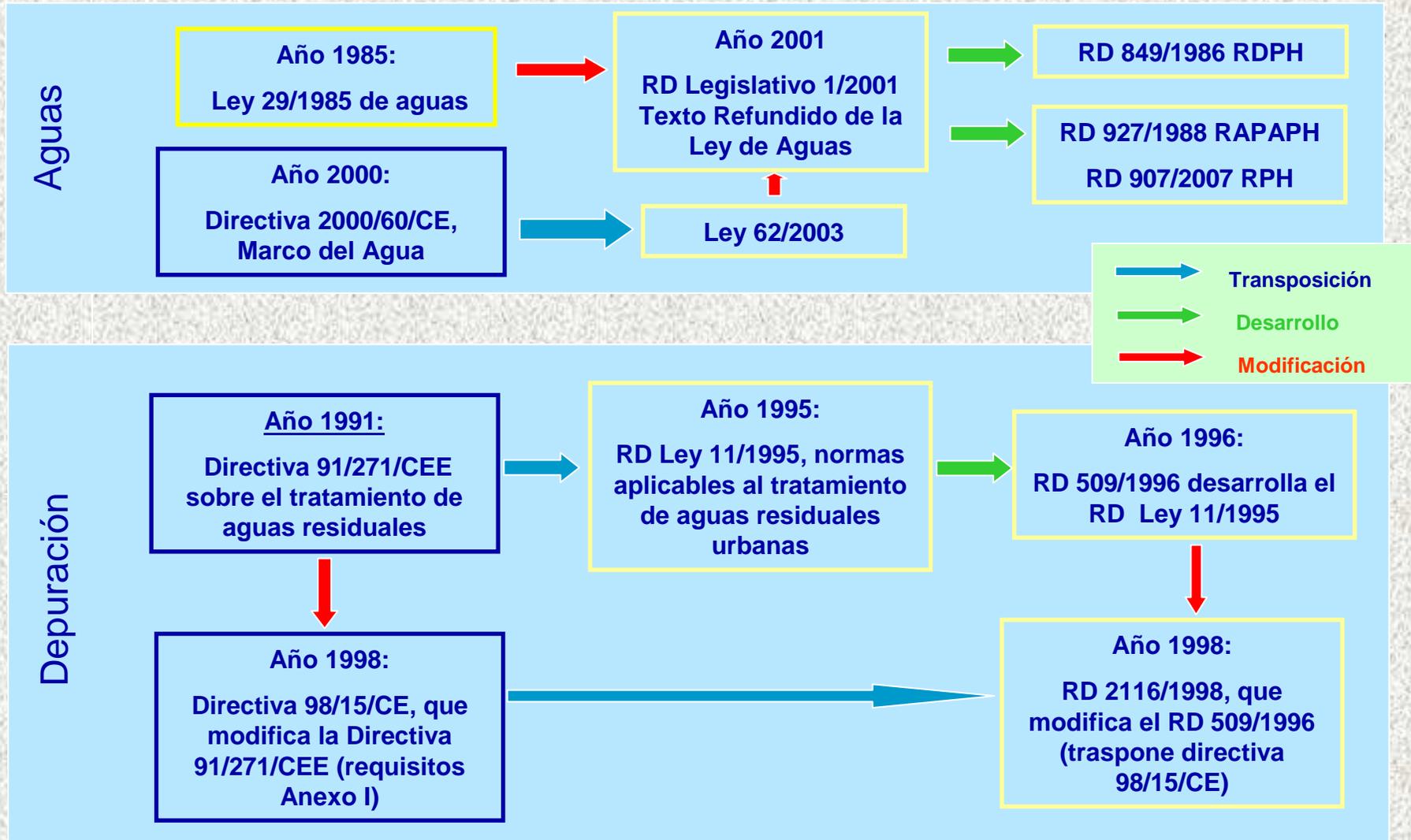
MARCO LEGISLATIVO





Marco legal de la depuración de aguas

Hitos legislativos de la depuración de aguas en España





GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Marco legal de la depuración de aguas

Evolución de la legislación de depuración

1985



Ley 29/1985 de Aguas



Crea la autorización de vertido

1991



Directiva 91/271/CEE



Obliga a tratar aguas residuales antes del vertido
Tratamientos función de población, agua receptora y sensibilidad

2000



Directiva 2000/60/CE



Marco protección todas las aguas
2015: buen estado
Reducir las presiones sobre las masas de agua



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Directiva 91/271/CEE

La Directiva 91/271/CEE tiene por objeto la recogida, el tratamiento y el vertido de las aguas residuales urbanas, con el fin de proteger al medio ambiente de los efectos negativos de los vertidos de esta aguas

**Directiva 91/271/CEE, sobre
tratamiento de aguas residuales
urbanas**

**RD-Ley 11/1995, normas aplicables
al tratamiento de aguas residuales urbanas**

RD 509/1996, de desarrollo del RD-Ley 11-1995

RD 2116/1998, de modificación del RD 509/1996

Se aplica a:

- **Aguas residuales domésticas**
- **Aguas residuales industriales que vierten al alcantarillado de la ciudad**
- **Aguas de escorrentía pluvial**



Conceptos principales:

- **Aglomeraciones Urbanas**
- **Colectores**
- **Zonas sensibles y zonas menos sensibles**
- **Tratamientos de depuración**
- **Criterios de conformidad**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Directiva 91/271/CEE

AGLOMERACIONES URBANAS

Zona cuya población y/o actividades económicas presentan concentración suficiente para la recogida y conducción de las aguas residuales urbanas a una instalación de tratamiento o a un punto de vertido final



El tamaño de las AAU se determina en función de los habitantes-equivalentes (h-e):

1 h-e: carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno de 5 días de 60 g de oxígeno por día



Conceptos principales:

- **Aglomeraciones Urbanas**
- **Colectores**
- **Zonas sensibles y zonas menos sensibles**
- **Tratamientos de depuración**
- **Criterios de conformidad**



COLECTORES

Las AAUU siguientes deberán disponer de sistemas colectores que recojan las aguas residuales urbanas generadas:

PLAZO	TAMAÑO
Antes del 31 dic 2000	Más de 15.000 h-e
Antes del 31 dic 2005	Entre 2.000 y 15.000 h-e
Antes del 31 dic 1998	Más de 10.000 h-e y viertan en zona sensible

Los sistemas colectores se diseñarán, construirán y mantendrán teniendo en cuenta:

- El volumen y características de las aguas residuales urbanas
- La prevención de escapes
- La restricción de la contaminación de las aguas receptoras por el desbordamiento de las aguas de tormenta

Cuando no esté justificado la instalación de un sistema colector se podrán utilizar sistemas individuales u otro sistemas adecuados.



Conceptos principales:

- **Aglomeraciones Urbanas**
- **Colectores**
- **Zonas sensibles y zonas menos sensibles**
- **Tratamientos de depuración**
- **Criterios de conformidad**



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Directiva 91/271/CEE

ZONAS SENSIBLES Y ZONAS MENOS SENSIBLES



Las zonas sensibles requieren un mayor control de la contaminación y por tanto los vertidos realizados a ellas deben cumplir requisitos adicionales.

Se considera que un medio acuático es zona sensible si puede incluirse en uno de los siguientes grupos:

1. Lagos de agua dulce naturales, otros medios de agua dulce, estuarios y aguas costeras que sean eutróficos o que podrían llegar a ser eutróficos en un futuro próximo si no se adoptan medidas de protección.
2. Aguas superficiales destinadas a la obtención de agua potable, que podrían contener una concentración de nitratos superior a la que establecen las disposiciones pertinentes de la Directiva 75/440/CEE, relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable, si no se toman medidas de protección.
3. Zonas en las que sea necesario un tratamiento adicional para cumplir las directivas europeas.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Directiva 91/271/CEE

ZONAS SENSIBLES Y ZONAS MENOS SENSIBLES

Se podrán designar zonas menos sensibles cuando el vertido de aguas residuales no tenga efectos negativos sobre el medio ambiente debido a la morfología, hidrología o condiciones hidráulicas existentes en esa zona.

Podrán ser zonas menos sensibles las siguientes:

Bahías abiertas, estuarios y otras aguas costeras con un intercambio de agua bueno y que no tengan eutrofización o agotamiento del oxígeno, o en las que se considere que es improbable que lleguen a desarrollarse fenómenos de eutrofización o de agotamiento del oxígeno por el vertido de aguas residuales urbanas.





GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Directiva 91/271/CEE

ZONAS SENSIBLES Y ZONAS MENOS SENSIBLES

La declaración de las zonas sensibles y zonas menos sensibles corresponde a los siguientes organismos:

- en cuencas hidrográficas intercomunitarias, la competencia recae en el Estado.
- en las cuencas hidrográficas que se encuentran íntegramente en una sola comunidad autónoma, es competencia de la comunidad autónoma correspondiente.
- en aguas costeras, la competencia recae en la comunidad autónoma correspondiente.

Se deberán revisar las declaraciones de zonas sensibles y zonas menos sensibles al menos cada **4 años**.

Una vez declarada una zona sensible, se establece un plazo de **7 años** para cumplir los requisitos correspondientes a dicha zona.



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Directiva 91/271/CEE

CRONOLOGÍA DE DECLARACIONES OFICIALES DE ZONAS SENSIBLES EN ESPAÑA

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Plazos según Dir. 91/271/CEE																		
Intercomunitarias																		
Andalucía																		
Canarias																		
Cantabria																		
Cataluña																		
Ciudad A. de Ceuta																		
Ciudad A. de Melilla																		
Com. Valenciana																		
Galicia																		
Islas Baleares																		
País Vasco																		
P. de Asturias					El Principado de Asturias considera su zona de Costa Zona Normal													
Región de Murcia																		

- ZZSS PENDIENTE DE REVISIÓN
- PRIMERA DECLARACIÓN
- SEGUNDA DECLARACIÓN
- TERCERA DECLARACIÓN



Conceptos principales:

- **Aglomeraciones Urbanas**
- **Colectores**
- **Zonas sensibles y zonas menos sensibles**
- **Tratamientos de depuración**
- **Criterios de conformidad**

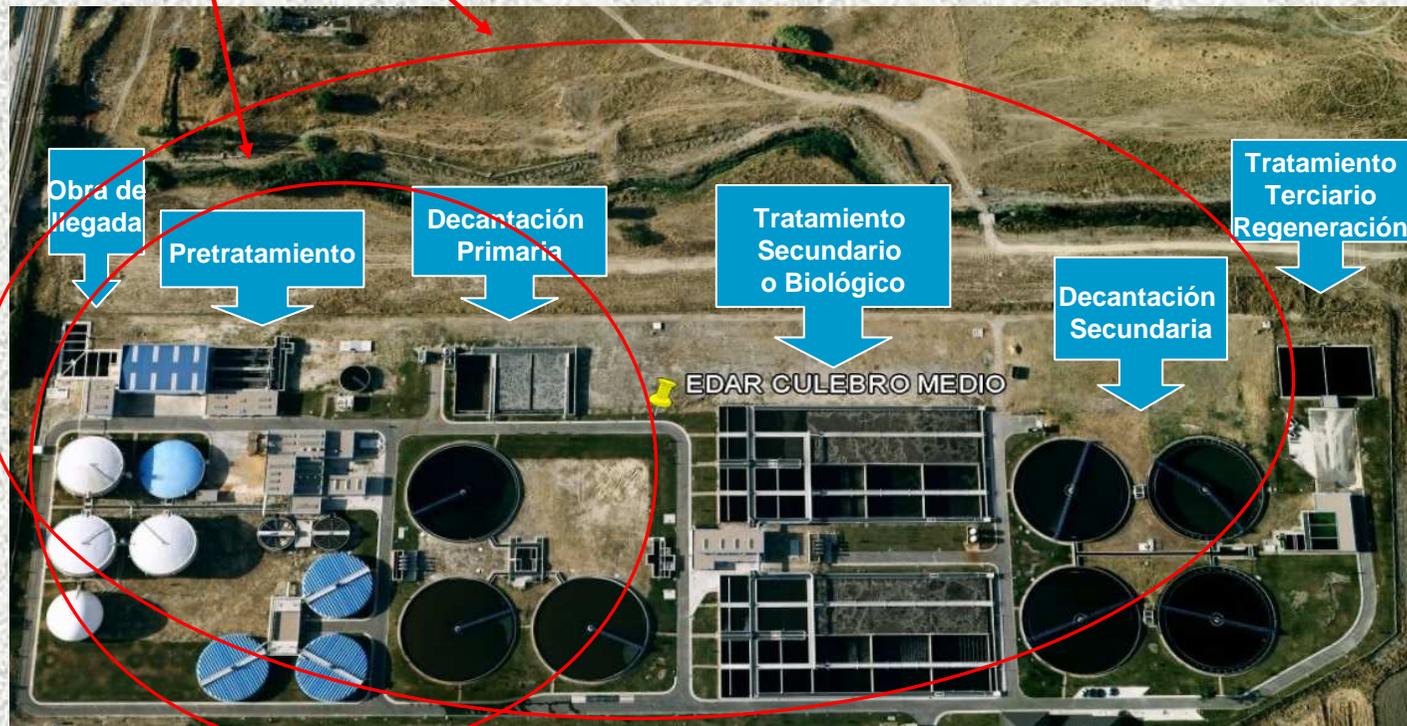


TRATAMIENTOS DE DEPURACIÓN

Se establecen distintos tipos de tratamiento de depuración en función del tamaño de AAUU, de la zona de vertido y del tipo de aguas receptoras

- Tratamiento primario
- Tratamiento secundario
- Tratamiento más riguroso
- Tratamiento adecuado

+ Eliminación nutrientes





TRATAMIENTOS DE DEPURACIÓN

- Tratamiento primario

DBO5 reducción > 20%

Sólidos en suspensión (SS) reducción > 50%

- Tratamiento secundario

Parámetros	Concentración	Porcentaje mínimo de reducción
DBO ₅	25 mg/L O ₂	70-90 %
DQO	125 mg/L O ₂	75 %
Total sólidos en suspensión (requisito optativo)	35 mg/L	90%



TRATAMIENTOS DE DEPURACIÓN

- Tratamiento más riguroso

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

- Tratamiento adecuado

Aquel que permite el cumplimiento en las aguas receptoras de los objetivos de calidad y de cualquier otra norma en materia de aguas.



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN
Y MEDIO AMBIENTE

Directiva 91/271/CEE

PLAZOS Y TIPOS DE TRATAMIENTO DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES URBANAS SEGÚN LA DIRECTIVA 91/271/CEE

ZONAS		HABITANTES EQUIVALENTES				
		0 - 2.000	2.000 - 10.000	10.000 - 15.000	15.000 - 150.000	> 150.000
NORMALES	Aguas dulces y estuarios	T. adecuado dic-05 art.7	T. secundario dic-05 art.4.1.	T. secundario dic-05 art.4.1.	T. secundario dic-00 art.4.1.	T. secundario dic-00 art.4.1.
	Aguas costeras	T. adecuado dic-05 art.7	T. adecuado dic-05 art.7	T. secundario dic-05 art.4.1.	T. secundario dic-00 art.4.1.	T. secundario dic-00 art.4.1.
SENSIBLES	Aguas dulces y estuarios	T. adecuado dic-05 art.7	T. secundario dic-05 art.4.1.	T. más riguroso dic-98 art.5.2.	T. más riguroso dic-98 art.5.2.	T. más riguroso dic-98 art.5.2.
	Aguas costeras	T. adecuado dic-05 art.7	T. adecuado dic-05 art.7	T. más riguroso dic-98 art.5.2.	T. más riguroso dic-98 art.5.2.	T. más riguroso dic-98 art.5.2.
MENOS SENSIBLES	Estuarios	T. adecuado dic-05 art.7	T. primario dic-05 art.6.2.	T. secundario dic-05 art.4.1.	T. secundario dic-00 art.4.1.	T. secundario dic-00 art.4.1.
	Aguas costeras	T. adecuado dic-05 art.7	T. adecuado dic-05 art.7	T. primario dic-05 art.6.2.	T. primario dic-05 art.6.2.	T. secundario dic-00 art.4.1.



Conceptos principales:

- **Aglomeraciones Urbanas**
- **Colectores**
- **Zonas sensibles y zonas menos sensibles**
- **Tratamientos de depuración**
- **Criterios de conformidad**



CRITERIOS DE CONFORMIDAD

Artículo 4

1. Los Estados miembros velarán por que las aguas residuales urbanas que entren en los sistemas colectores sean objeto, antes de verterse, de un tratamiento secundario o de un proceso equivalente, en las siguientes circunstancias:

- a más tardar el 31 de diciembre del año 2000 para todos los vertidos que procedan de aglomeraciones que representen más de 15 000 e-h;
- a más tardar el 31 de diciembre del año 2005 para todos los vertidos que procedan de aglomeraciones que representen entre 10 000 y 15 000 e-h;
- a más tardar el 31 de diciembre del año 2005 para los vertidos en aguas dulces o estuarios que procedan de aglomeraciones que representen entre 2 000 y 10 000 e-h.

2. Los vertidos de aguas residuales urbanas en aguas situadas en regiones de alta montaña (más 1 500 m sobre el nivel del mar) en las que resulte difícil la aplicación de un tratamiento biológico eficaz debido a las bajas temperaturas, podrán someterse a un tratamiento menos riguroso que el que determina el apartado 1 siempre y cuando existan estudios detallados que indiquen que tales vertidos no perjudican al medio ambiente.

3. Los vertidos procedentes de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas mencionados en los apartados 1 y 2 cumplirán los requisitos pertinentes de la letra B del Anexo I. Dichos requisitos podrán modificarse según el procedimiento establecido en el artículo 18.

4. La carga expresada en e-h se calculará a partir del máximo registrado de la carga semanal media que entre en una instalación de tratamiento durante el año, sin tener en cuenta situaciones excepcionales como, por ejemplo, las producidas por una lluvia intensa.

**CRITERIOS DE
CALIDAD**



CRITERIOS DE CONFORMIDAD

➤ N° mín de muestreos (según los hab-eq)

Tamaño de la instalación	Número mínimo anual de muestras
$h-e \geq 50.000$	24 muestras por año
$10.000 \leq h-e < 50.000$	12 muestras por año
$2.000 \leq h-e < 10.000$	<ul style="list-style-type: none">▪ 12 muestras durante el primer año.▪ 4 muestras por año en los años sucesivos, siempre que el primer año sea conforme.▪ Si alguna de las cuatro muestras resultara no conforme, se tomarán 12 muestras el siguiente año.



CRITERIOS DE CONFORMIDAD

➤ Parámetros a controlar:



- DBO5, DQO, TSS
- Nt, Pt

Parámetros	Concentración	Porcentaje mínimo de reducción
DBO ₅	25 mg/L O ₂	70-90 %
DQO	125 mg/L O ₂	75 %
Total sólidos en suspensión (requisito optativo)	35 mg/L	90%

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

➤ Muestras compuestas durante 24 horas



CRITERIOS DE CONFORMIDAD

➤ Nº máx de muestras no conformes

Series de muestras tomadas en un año	Número máximo permitido de muestras no conformes
4-7	1
8-16	2
17-28	3

-Deberá cumplir los valores de concentración y/o de porcentaje de reducción

-Las muestras no conformes no se desviarán más del 100% en cuanto al valor de concentración

-En cuanto a Nt y Pt el cumplimiento se refiere a la media anual

SITUACIÓN DE ESPAÑA – COMPARACIÓN CON OTROS PAÍSES DE LA UNIÓN EUROPEA





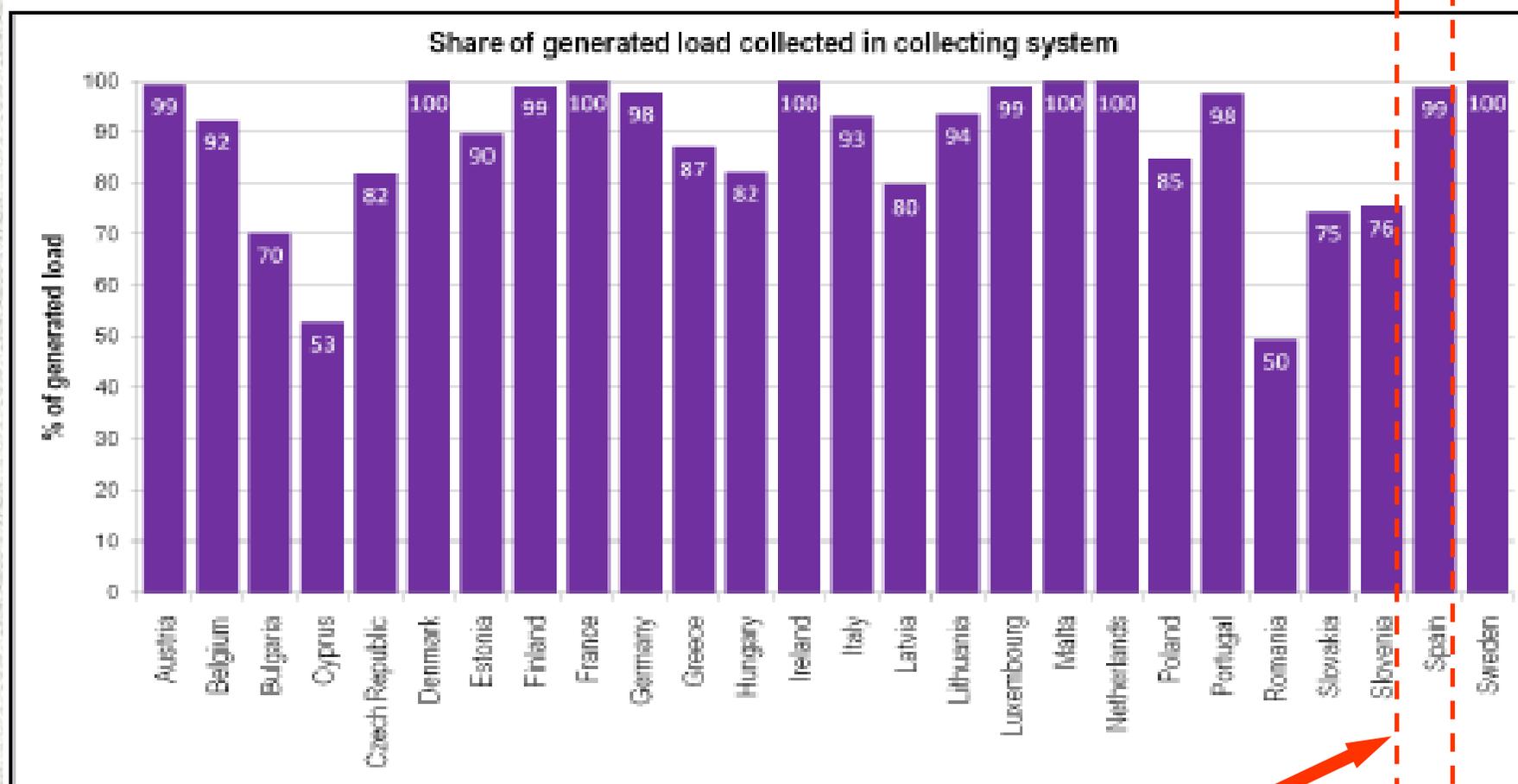
GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Situación de España en comparación con otros países de la Unión Europea

COLECTORES

Datos a 31 de diciembre de 2008



Picture 6: Share of total generated load (p.e.) collected in collecting system in EU-27.

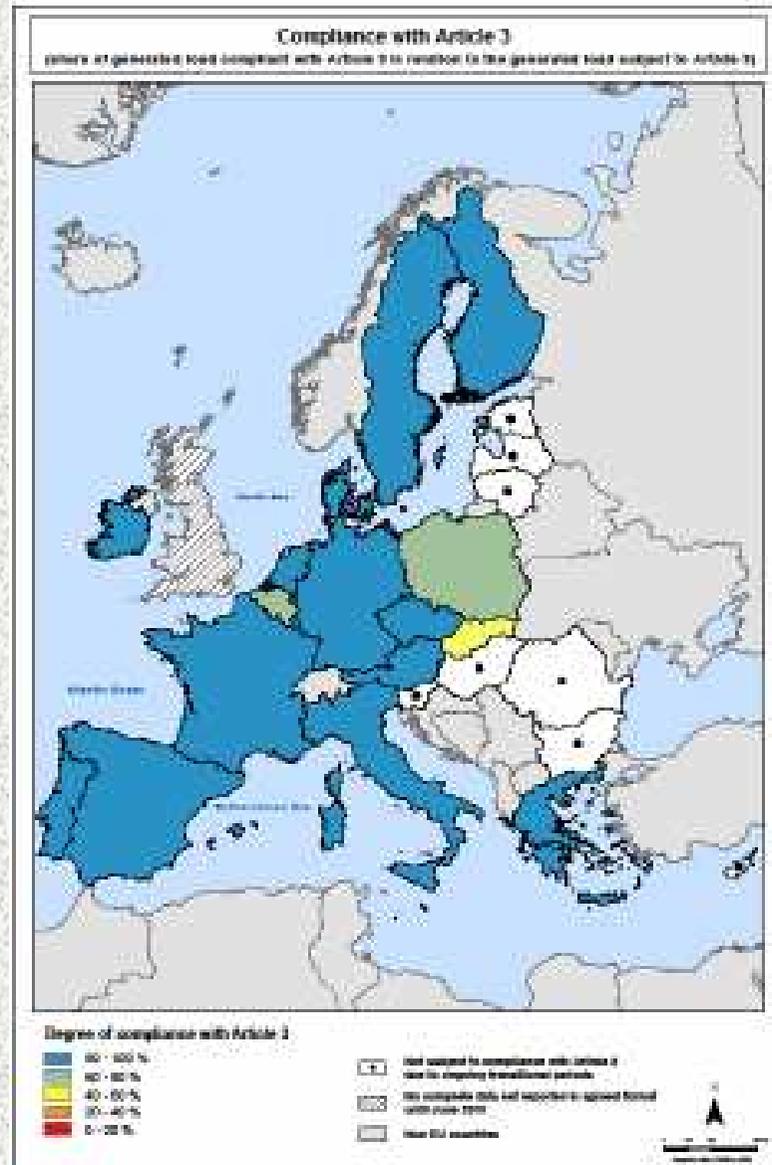


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Situación de España en comparación con otros países de la Unión Europea

COLECTORES



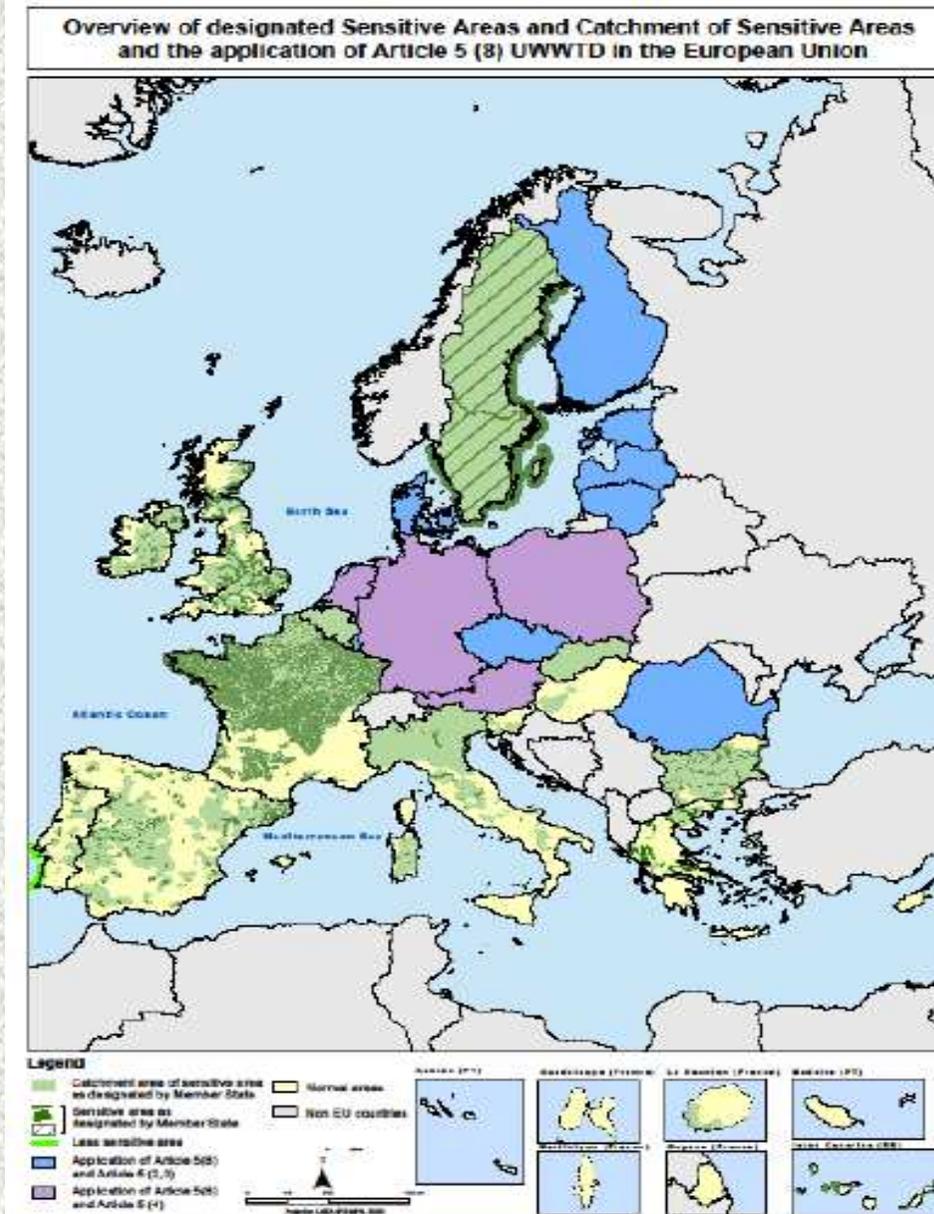


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Situación de España en comparación con otros países de la Unión Europea

ZONAS SENSIBLES





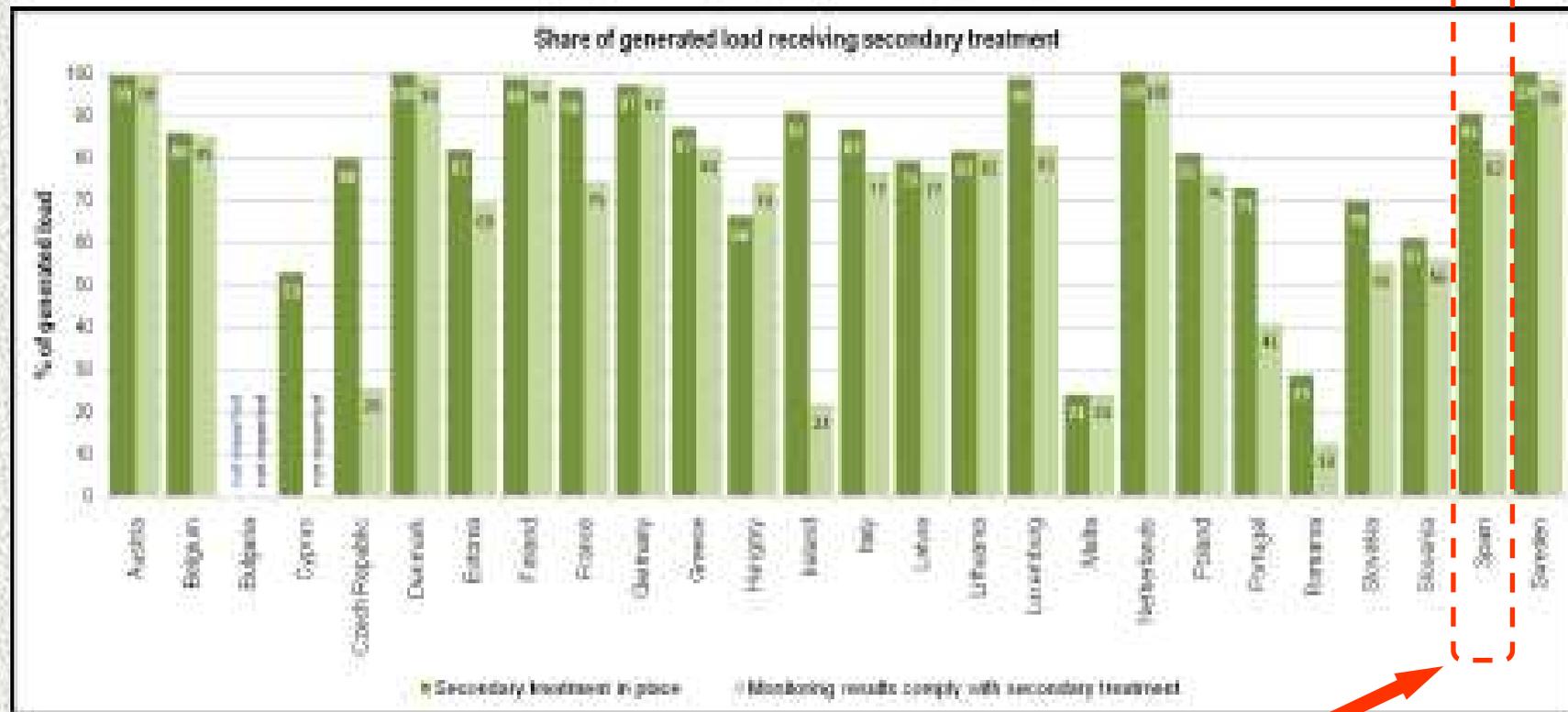
GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Situación de España en comparación con otros países de la Unión Europea

TRATAMIENTO EN ZONAS NORMALES

Datos a 31 de diciembre de 2008



Picture 7: Share of total generated load (p.e.) treated by secondary treatment (treatment installation in place, monitoring results comply with secondary treatment requirements).

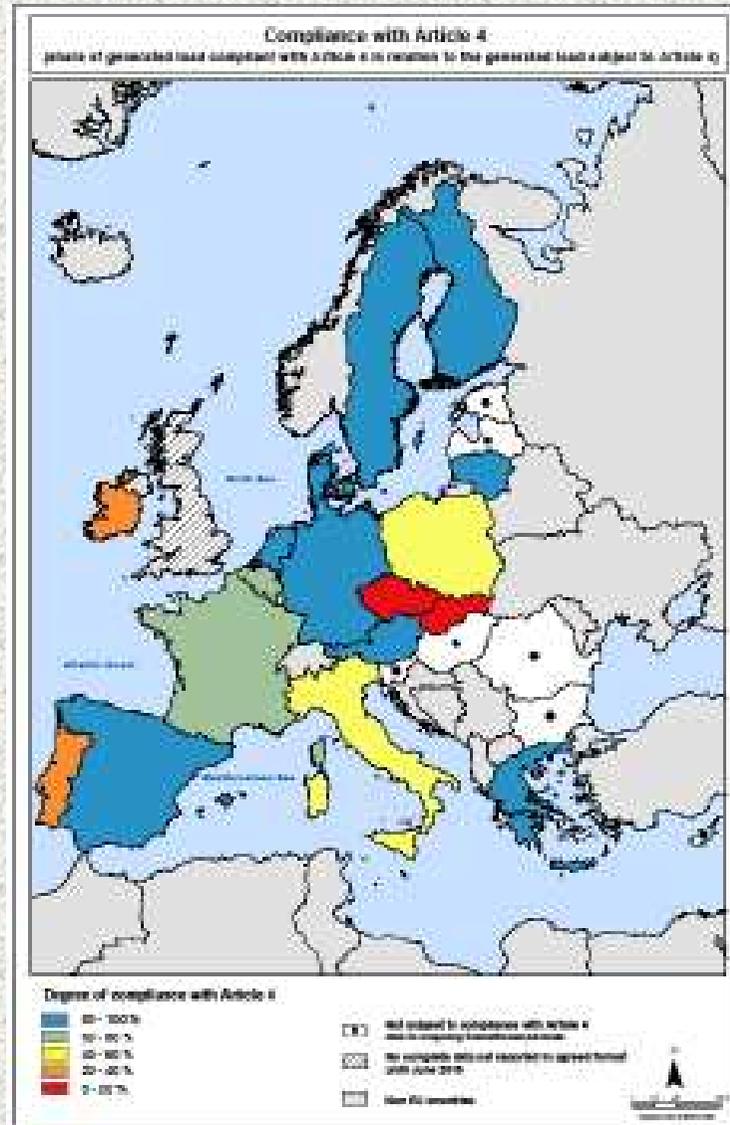


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Situación de España en comparación con otros países de la Unión Europea

TRATAMIENTO EN ZONAS NORMALES





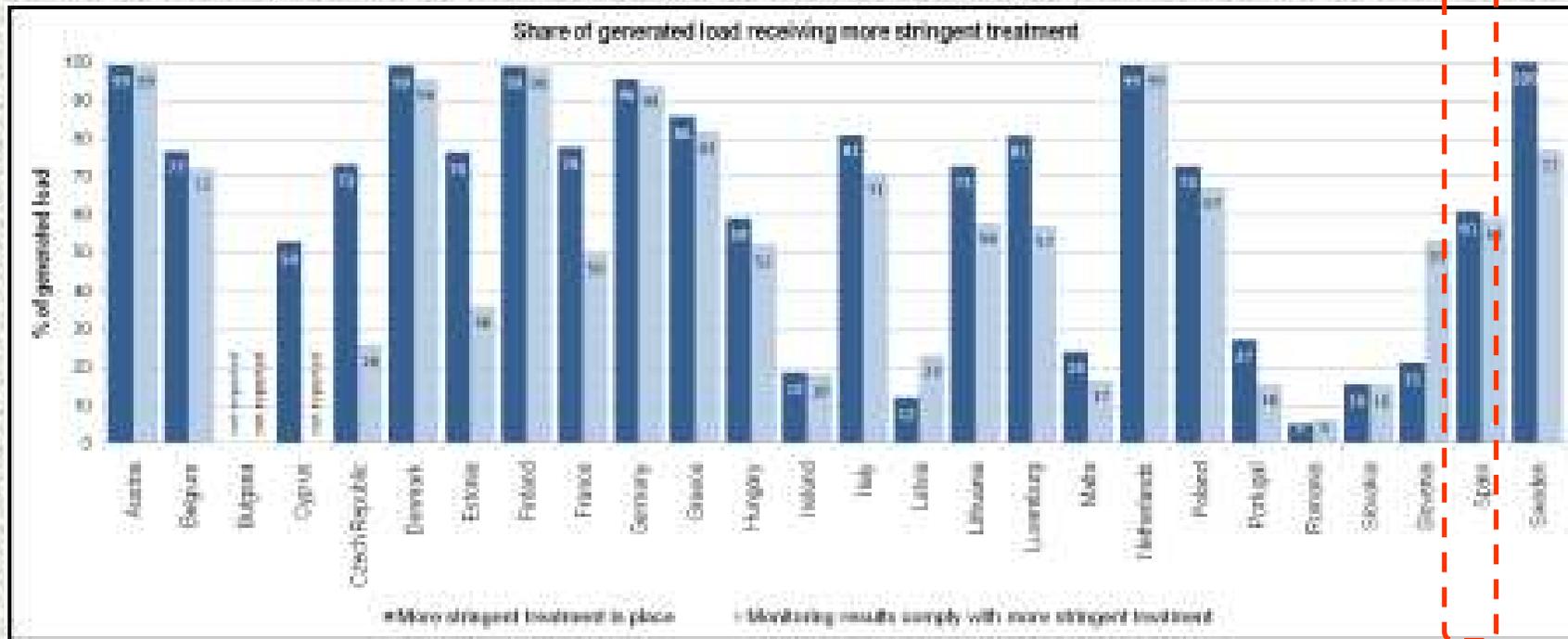
GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Situación de España en comparación con otros países de la Unión Europea

TRATAMIENTO EN ZONAS SENSIBLES

Datos a 31 de diciembre de 2008



Picture 8: Share of total generated load (p.e.) treated by more stringent treatment (treatment installation in place, monitoring results comply with more stringent treatment requirements).

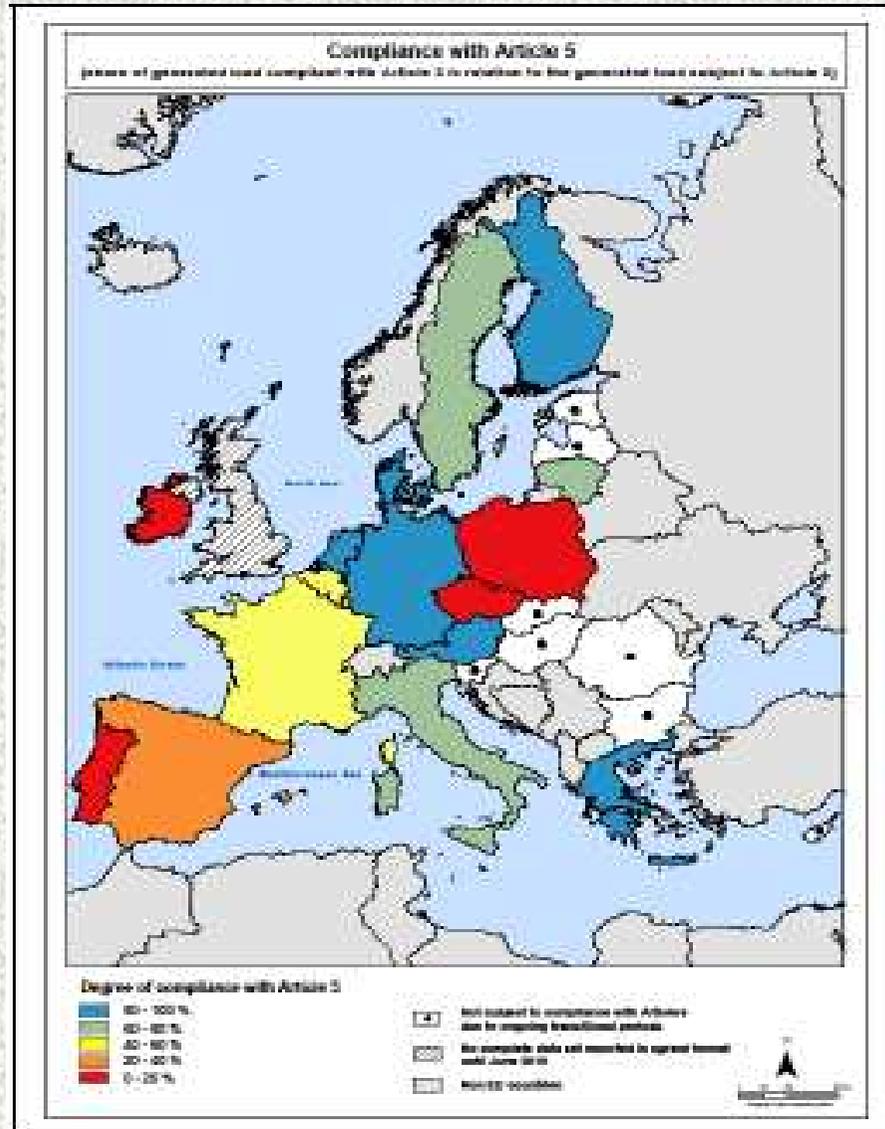


GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE AGRICULTURA, ALIMENTACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Situación de España en comparación con otros países de la Unión Europea

TRATAMIENTO EN ZONAS SENSIBLES



MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN

