





# *VERTIDOS TIERRA-MAR*

*Eva M<sup>a</sup> Morote Moratón  
Dirección General de Planificación, Evaluación y Control Ambiental  
Consejería de Agricultura y Agua*

*Valencia - 5 y 6 de octubre de 2009*



***MARCO NORMATIVO***

***PROCEDIMIENTO ADMINISTRATIVO***

***SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL***



## *NORMATIVA EN MATERIA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL*

***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 (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).***



## *NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTONÓMA DE LA REGIÓN DE MURCIA*

***DECRETO 7/1993, de 26 de marzo, sobre medidas para la protección de ecosistemas en aguas interiores de la Comunidad Autónoma de Murcia.***

***LEY 1/1995, de 8 de marzo, de protección del medio ambiente de la Región de Murcia (BORM nº 78, de 3-4-95).***

***LEY 2/2007, de 12 de marzo, de Pesca Marítima y Acuicultura de la Región de Murcia.***



## *NORMATIVA DE LA COMUNIDAD AUTONÓMA DE LA REGIÓN DE MURCIA*

***LEY 4/2009, de 14 de mayo, de Protección Ambiental  
Integrada. (BORM nº 116, 22-May-2009). Vacatio Legis***



## *NORMATIVA EN MATERIA DE VERTIDOS Y CALIDAD DE LAS AGUAS MARINAS. I*

- ✓ **LEY 22/1988, de 27 de julio, de Costas.**
- ✓ **REAL DECRETO 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para el Desarrollo y Ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas (BOE nº 297, de 12-12-89; c.e. BOE nº 20, de 23-1-90), y modificado parcialmente por el Real Decreto 1112/1992.**
- ✓ **LEY 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.**
- ✓ **REAL DECRETO LEGISLATIVO 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Agua.**
- ✓ **LEY 62/2003, de 30 de diciembre de medidas fiscales, administrativas y de orden social, modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por la que se incorpora al Derecho español, la Directiva 2000/60/CE, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.**



## *NORMATIVA EN MATERIA DE VERTIDOS Y CALIDAD DE LAS AGUAS MARINAS. II*

**ORDEN DE 13 DE JULIO DE 1993 (MOPT), por la que se aprueba la Instrucción para el proyecto de conducciones de vertidos de tierra al mar (BOE nº 178, de 27-7-93).**

**REAL DECRETO 1341/2007, DE 11 DE OCTUBRE, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño.**

**REAL DECRETO 258/1989, DE 10 DE MARZO, por el que se establece la normativa general sobre vertidos de sustancias peligrosas desde tierra al mar (BOE nº 64, de 16-3-89).**



## *NORMATIVA EN MATERIA DE VERTIDOS Y CALIDAD DE LAS AGUAS MARINAS. III*

- ✓ **ORDEN MINISTERIAL DE 31 DE OCTUBRE DE 1989** (Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo), por la que se establecen normas de emisión, objetivos de calidad, métodos de medida de referencia y procedimientos de control relativos a determinadas sustancias peligrosas contenidas en los vertidos de tierra al mar (BOE nº 271, de 11-11-89).
- ✓ **ORDEN DE 9 DE MAYO DE 1991**. Modifica el anejo V de Orden 31-10-1989, que establece normas de emisión, objetivos de calidad, métodos de medida de referencia y procedimientos de control relativos a determinadas sustancias peligrosas contenidas en los vertidos desde tierra al mar: normativa aplicable a los vertidos de hexaclorociclohexano (HCH).
- ✓ **ORDEN DE 28 DE OCTUBRE DE 1992**. Amplía el ámbito de aplicación de la Orden de 31 de Octubre de 1989 a cuatro nuevas sustancias que pueden formar parte de determinados vertidos al mar y se establecen valores límite de emisión, objetivos de calidad para estas sustancias:
  - 1,2- Dicloroetano(EDC)· Tricloroetileno (TRI)· Percloroetileno (PER)· Triclorobenceno (TCB)



## *SOLICITUD PARA LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDOS TIERRA-MAR. I*

### **Proyecto específico que incluya:**

***Características detalladas de la actividad productora del vertido.*** Clasificación (código CNAE) con indicación de los aditivos, disolventes, etc. utilizados y cantidades consumidas..

***Caracterización del vertido.*** Características cuantitativas y cualitativas del vertido final con expresión de las concentraciones máximas de los parámetros. Expresión de las cargas contaminantes medias diarias, mensuales y máximas.

***Análisis de las alternativas de vertido que se hayan considerado y justificación de la alternativa adoptada*** , así como los procesos de dilución y autodepuración que se producen tras el vertidos.

***Sistemas de tratamiento a que se someterá al efluente***, con los cálculos correspondientes al grado de depuración que se obtendrá con su funcionamiento.



## *SOLICITUD PARA LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDOS TIERRA-MAR. II*

Características y elementos de control de su funcionamiento. **Plan de Operación y Mantenimiento** que permita la adecuada conservación y funcionamiento de todo el sistema de depuración-vertido, así como el control del mismo.

**Estudios complementarios.** Documento preceptivo orientados entre otros extremos, a estudios de usos de la zona, estudios para la determinación de los parámetros oceanográficos, sistemas de impulsión, posicionamiento y dimensiones de los difusores.

### **Planos:**

**Plano de ubicación general** (1:25.000).

**Plano de ubicación local** (1:5.000).

**Plano detallado** (1:2.000 o 1:1.000) que incluya situación de la captación y distribución de agua, ubicación de la(s) depuradora(s), plantas de tratamiento, red de drenaje (aguas de proceso, sanitarias y pluviales) de evacuación y punto(s) final(es) de vertido, con indicación de sus coordenadas UTM. con precisión de 5 m (1mm a escala 1:5.000). Así mismo, se reflejarán los vertidos próximos y zonas de usos identificados.



## *SOLICITUD PARA LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDOS TIERRA-MAR. III*

***Programa de Vigilancia y control del vertido***

***Estudio de evaluación de los efectos del vertido sobre  
el medio receptor***

***Presupuesto con la valoración de las unidad de obra y  
partidas más significativas.***



## *SOLICITUD PARA LA AUTORIZACIÓN DE VERTIDOS TIERRA-MAR. IV*

***Solicitud de concesión de ocupación del dominio público marítimo-terrestre, si para la actividad de vertido es necesario la ocupación.*** La documentación debe cumplir con los requisitos establecidos en los artículos 85 y 88 del Real Decreto 1471/1989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para Desarrollo y Ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

***Solicitud de concesión de ocupación del dominio público portuario, si para la actividad de vertido es necesario la ocupación,*** su contenido estará en base al Título IV del Dominio Público Portuario estatal y Capítulo V, Autorizaciones de la Ley 48/2003, de 26 de noviembre, de régimen económico y de prestación de servicios de los puertos de interés general.

***Solicitud de autorización del vertido*** dirigida al órgano competente en materia ambiental de la CCAA.





*ESTUDIO PREOPERACIONAL*

*PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL*

*PROCESO RENOVACIÓN*



## *ESTUDIO PREOPERACIONAL.*

El estudio preoperacional es preceptivo, a la puesta en marcha de la planta y los resultados obtenidos deberán recogerse en un informe, que el titular de la autorización del vertido remitirá a la administración competente.

El objetivo de este documento es :

Determinar los niveles de los parámetros indicadores de contaminación y los descriptores de la calidad física-química y biológica del medio, de modo que permita establecer comparaciones con la situación futura.



## *PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL*

Los resultados obtenidos PVC son recogidos en un **informe anual** que el titular de la autorización del vertido remitirá a la administración antes del 1 de marzo del año siguiente.

Los **objetivos del PVC** es proporcionar información necesaria para:

- Gestionar eficazmente el sistema de vertido.
- Evaluar si se cumple los requisitos el efluente y medio receptor condicionado en la autorización.
- Realizar las modificaciones necesarias o expansiones convenientes en el sistema de vertido.



## *PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL*

De acuerdo con anteriores objetivos, el **Programa de Vigilancia y Control** deberá contener dos aspectos complementarios.

- ✓ VIGILANCIA ESTRUCTURAL de la conducción de vertido.
- ✓ VIGILANCIA AMBIENTAL de la calidad del efluente vertido como de la calidad del medio receptor.

Además, en el informe anual debe de constar todos aquellos datos que sirvan para conocer el funcionamiento de la planta, tales como los caudales de agua tratadas, los reactivos utilizados y sus cantidades, rendimientos, averías, etc.



## VIGILANCIA ESTRUCTURAL DE LA CONDUCCIÓN DE VERTIDO.

Se examinará al menos con una periodicidad anual toda la longitud del tramo sumergido de la conducción del vertido y sus elementos.

La inspección se realizará a la máxima carga hidráulica posible y se hará un reportaje fotográfico de la conducción submarina.

## VIGILANCIA AMBIENTAL

Los controles se efectuarán conjuntamente del efluente y del medio marino.

El muestreo deberá realizarse de una manera sistemática, manteniendo **constantes** los puntos de muestreo, la periodicidad y períodos de muestreo cuya descripción y localización estarán claramente detallados en el PVC.



## *CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL EFLUENTE*

Para el muestreo del efluente, la **conducción de vertido** tiene que contar con los dispositivos específicos que permitan un acceso fácil tanto para obtener la muestra como para la determinación precisa del caudal que se está vertiendo.

La toma de muestra del efluente como la medida del caudal se efectuarán en el arranque de la conducción de vertido (arqueta de registro final). A su vez, en esta arqueta se obliga a la determinación de la salinidad, caudal y temperatura **en continuo**, para ello se instalarán los correspondientes sistemas de medidas con registro continuo.

El tipo de parámetro a determinar, frecuencia, puntos de muestreo se establecen dependiendo de la caracterización del vertido y de la zona receptora donde se efectúe la descarga.



## PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL EFLUENTE

Con carácter general, los parámetros que fijamos para su determinación y para los cuales se establecen valores límites de emisión son: **Demanda Biológica de Oxígeno, Oxígeno disuelto, Sólidos en Suspensión, pH, Nitrógeno Total, Fósforo Total, Detergentes, Demanda Química de Oxígeno, Cloro Libre, Nitratos, Nitritos, Amonio...**

La frecuencia de análisis es **mensual** y las **técnicas analíticas o métodos de medidas de referencia**, se establecen en su resolución según la normativa vigente o en su defecto las técnicas aceptadas internacionalmente.

También se determina **anualmente la composición salina del efluente**: cloruros, sulfatos, nitratos, fluoruros, carbonatos, bicarbonatos, calcio, magnesio, borato, estroncio, magnesio, sodio, bromuros, en condiciones normales de funcionamiento de la planta.



## PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL EFLUENTE

**Queda prohibido** el vertido de cualquier sustancias peligrosas **incluidas en la Lista I y II** del Real Decreto 258/1989, salvo las específicamente propias del agua de mar en concentración compatibles con la no superación de los objetivos de calidad.

**En ningún caso** se podrán verter directamente al mar, sin previa depuración, las aguas residuales de origen industrial o doméstico.

De este modo, los efluentes procedentes de la limpieza de las membranas de ósmosis inversa, del lavado de los filtros de arena y los generados por el personal de operación de la planta se podrán eliminar conjuntamente con las aguas de rechazo (salmuera), una vez que hayan sido tratados adecuadamente en planta de tratamiento.

El vertido, **no podrá** provocar una subida superior a 3 °C con respecto a la temperatura existente en el agua de mar en un radio de 200 m. del punto de vertido.



## CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS AGUAS RECEPTORAS

Para el muestreo de las aguas receptoras, se establecen, por término general entre 12-16 estaciones de muestreo: **Tres puntos sobre la línea de costa, otro en la zona de vertido del efluente y el resto de puntos de muestreo se localizarán, a diferentes distancias y direcciones de la zona de vertido** de acuerdo con las predicciones del modelo de dispersión del vertido.

Para cada estación de muestreo se mide un **perfil continuo de Temperatura, Salinidad y Densidad**, a lo largo de toda la columna de agua.

La frecuencia de muestreo será **trimestral** (primavera, verano, otoño e invierno) y se realizará a dos niveles (en la superficie y a 20 cm del fondo).



# PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL

## CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS AGUAS RECEPTORAS

Los parámetros a determinar en las aguas receptoras: **Enterococos intestinales, Escherichia coli, pH, DBO5, Sólidos en Suspensión, Temperatura, Salinidad (psu), Transparencia, Densidad, Nitritos, Nitratos, Clorofila a, Metales pesados (Ni, Fe.).**

Además de los controles trimestrales anteriores, cuando el vertido se produce en zonas próximas a la pradera de *Posidonia oceánica*, se establece la obligación de instalar equipos que registren de modo automático la **salinidad y temperatura** del agua al menos en cuatro estaciones situada en la zona próxima a la Pradera.

### *Posidonia oceánica.*

No superar la salinidad de 38.5 psu en más del 25% de las observaciones.

No superar la salinidad de 40 psu en más del 5% de las observaciones.



# PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL

## CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS AGUAS RECEPTORAS

En cada estación permanente se instalará un salinómetro, a 20-30 cm del fondo de marino y las medidas serán en continuo.

En caso de detectar lecturas de salinidad superiores a las indicadas en la tabla anterior se aplicará las medidas correctora:\* Aumento del caudal de vertido manteniendo el diámetro de las boquillas y de la predilución.\* Mantenimiento del caudal y el diámetro y aumento de la predilución \* Disminución del diámetro de boquilla manteniendo el caudal y predilución...

Adicionalmente, se instalan correntímetros ópticos para la monitorización de las condiciones hidrodinámicas asociadas a la dispersión del vertido, con sensor de presión para poder determinar el nivel medio del mar y el oleaje.



# PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL

## CONTROL Y SEGUIMIENTO DE LAS AGUAS RECEPTORAS

En caso de que con las medidas correctoras no sean suficiente, para la disminución de la salinidad por debajo de los límites establecidos en la autorización, la planta deberá cesar inmediatamente el vertido.

El titular de la planta deberá remitir un informe detallado cada vez se que se detecten lecturas de salinidad superiores a las permitidas, antes de transcurrida una semana desde su detección y anualmente junto con el PVC. En el informe se indicará los valores obtenidos en los controles de las zonas a proteger y el control de las variables de flujo, el motivo y las medidas adoptadas, así como cualquier otra información que sea relevante para conocer el funcionamiento de la planta y, en su caso, de la afección al medio marino.



## CONTROL DE LA PRADERA de *Posidonia oceánica*

Para la pradera de *Posidonia oceánica* situada en las proximidades del vertido se realizará un **seguimiento anual** coincidiendo con la época estival.

Se seleccionarán alrededor de 4 o 5 estaciones de muestreo en zona **próxima, media y alejada** del vertido. En cada estación se estimará la cobertura de la pradera (3 réplicas) y se instalarán cuatro cuadrados permanentes de 40X40 cm. en los que se contarán todos los haces, para determinar las tasas de aparición o muerte de los mismos.

Se procederá al estudio de **su evolución** mediante la determinación como mínimo de la densidad de haces (haces /m<sup>2</sup>), la cobertura (%) biomasa y superficie foliar, número hojas por haz, actividad de los herbívoros, densidad de los epifitos y la relación C/N .



# PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL

## CONTROL DE LA PRADERA de *Posidonia oceánica*

Estos trabajos se repetirán en dos estaciones control alejadas del punto de vertido a igual profundidad, lo que nos dará información para analizar si los cambios observados se deben a la influencia del vertido o la variabilidad natural de la pradera.

Además se determinará la densidad de equinodermos sobre la pradera de *Posidonia oceánica* tanto en la zona de posible influencia del vertido como en el control. Su seguimiento con carácter general lo establecemos con una frecuencia anual.



## CONTROL SEDIMENTOS Y ORGANISMOS

Se establece un control anual y en la misma época del año en los fondos marinos y en las comunidades bentónicas

Este control se efectúa a través de una **red de estaciones** de muestreo localizadas a diferentes distancias y direcciones de acuerdo con las predicciones del modelo de dispersión del vertido.

Dichos puntos se seleccionarán teniendo en cuenta los lugares donde el **sedimento tiende a acumularse** y donde se encuentren **poblaciones abundantes de organismos marinos representativos de la zona**.

Por cada estación de muestreo se tiene en cuenta los siguientes datos: coordenadas UTM, profundidad del punto de muestreo, fecha y hora del muestreo.



# PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL

## CONTROL SEDIMENTOS Y ORGANISMOS

**En lo que respecta en los sedimentos**, en cada estación de muestreo se tomarán tres réplicas y se determinará: textura, granulometría, potencial redox, contenido en materia orgánica, así como contenido en carbonatos, sulfuros y metales pesados (Fe, Cu, Zn),

Los valores de los parámetros contaminantes deben estar referidos a la fracción fina del sedimento (diámetro de 63  $\mu\text{m}$ ) y a materia seca

**En cuanto a las comunidades bentónicas**, en cada uno de los puntos de muestreo se obtendrán 3 réplicas para el estudio de la *fauna* en general y la *composición y estructura* (diversidad teniendo en cuenta la abundancia proporcional de los individuos, riqueza y equitabilidad ).

Los resultados de los análisis (tanto sedimento como de las comunidades bentónicas) serán estadísticamente comparables con los de al menos tres estaciones de control localizadas en zonas suficientemente alejadas del punto de vertido.

**!MUCHAS GRACIAS!**

