

Las declaraciones de impacto ambiental en estaciones depuradoras de aguas residuales

Vicente Fornás Collado
vifornas@terra.es
Ingeniero Industrial

Francisco J. Colomer Mendoza
fcolomer@emc.uji.es
Dr. Ingeniero Agrónomo
Depto. Ingeniería Mecánica y Construcción
Universitat Jaume I
Campus Riu Sec, s/n
12071 Castellón
Tel.: 964728111

1.- Introducción

1.1. La evaluación de impacto ambiental

El desarrollo industrial y urbano es uno de los factores que han contribuido a la degradación del medio ambiente. Para combatir esta degradación la Unión Europea establece como principio que la mejor política de medio ambiente consiste en la prevención es decir, en evitar desde el origen la contaminación y otras perturbaciones, en lugar de corregir posteriormente sus efectos. Por lo tanto la mejor política medioambiental es la prevención, cuyo fundamento es la necesidad de evaluar los impactos que cualquier acción puede generar sobre la calidad de vida y sobre el medio natural. El objetivo de esta evaluación es la protección de la salud humana y la conservación del medio ambiente.

Por ello, las evaluaciones de impacto ambiental cuentan con una regulación específica a nivel comunitario, como es la Directiva 85/377/CEE y su posterior modificación mediante la Directiva 97/11/CE. Estas políticas se introducen en el Derecho español a través del Real Decreto Legislativo 1302/1986 y Real Decreto 1131/1988, en los cuales después de regular el proceso a seguir, establece un anexo en el que se recogen aquellos proyectos que de manera preceptiva requerirán la Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Posteriormente este Real Decreto Legislativo ha sido modificado por la Ley 6/2001, Ley 62/2003, Ley 9/2006, Ley 27/2006 y por el Real Decreto Ley 9/2000. La última modificación y actualización de la legislación medioambiental en el marco jurídico español se ha realizado mediante el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.

La acción preventiva para evitar los efectos negativos producidos por la actividad humana en el entorno natural, se lleva a cabo mediante un procedimiento administrativo, el cual se basa en la petición que el titular del proyecto, obra o actividad ha de hacer al órgano ambiental de la Administración competente, pudiendo ésta autorizar, rechazar o condicionar la ejecución.

1.2. El impacto ambiental de las estaciones depuradoras de aguas residuales

En la Ley 6/2001 y en el Real Decreto Legislativo 1/2008, en su anexo I, se establece que todas las plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea superior a 150.000 habitantes-equivalentes estarán sometidas a evaluación de impacto ambiental (Figura 1). También estará obligatoriamente sometida a evaluación de impacto ambiental cualquier planta depuradora de aguas residuales que, no alcanzando los valores de los umbrales establecidos inicialmente, se construya en zonas especialmente sensibles, designadas en aplicación de la Directiva 79/409/CEE y de la Directiva 92/43/CEE o en humedales incluidos en la lista del Convenio de Ramsar (Figura 2). En tercer lugar las plantas de tratamiento de aguas residuales superiores a 10.000 habitantes-equivalentes se someterán o no a evaluación de impacto ambiental tras un estudio que debe hacerse caso por caso, en función de los criterios específicos que en el texto de la Ley 6/2001 se detallan.



Figura 1: fotografía aérea de una EDAR para más de 150.000 habitantes-equivalentes



Figura 2: fotografía aérea ubicada en una zona marítima sensible desde el punto de vista ambiental

Sin embargo y pese a la obligatoriedad que marca la legislación, uno de los principales retos de las autoridades europeas en temas hídricos son las políticas para realizar tratamientos de aguas residuales en pequeñas poblaciones (Gallego *et al.*, 2008). De hecho, en la Directiva 91/271/CEE se ratifica que a partir del 1 de enero de 2006 todas las emisiones generadas en poblaciones entre 10.000 y 15.000 habitantes-equivalentes deben ser tratadas en instalaciones con tratamiento secundario, excepto en zonas costeras, donde sólo será obligatorio el tratamiento primario (Figura 3). Este hecho justifica el estudio ambiental de diferentes técnicas en poblaciones con pocos habitantes y es debido a que la emisión de aguas residuales causa un importante impacto ambiental, el cual se plasma en un considerable enriquecimiento de nutrientes en el agua, sobre todo de amonio, e incremento de sedimentos (Cabaço *et al.*, 2008). Por otro lado, existe un insuficiente conocimiento del impacto de la industria de tratamiento de aguas residuales debido a las emisiones de carbono y su efecto en el cambio climático. Además, las políticas ambientales no siempre contrastan las emisiones contaminantes con el impacto generado por el carbono (Bennet, 2007).

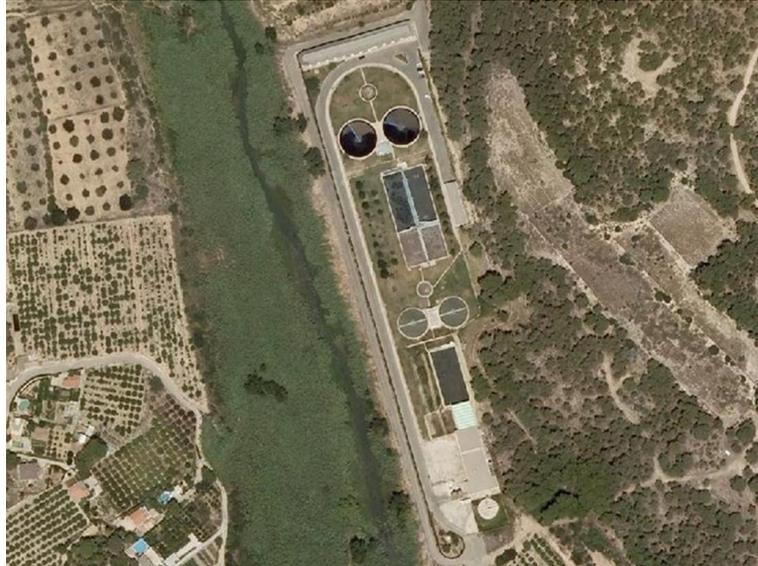


Figura 3: fotografía aérea de una EDAR para unos 12.000 habitantes-equivalentes

Otro de los problemas originados por el tratamiento de aguas residuales es el de las millones de toneladas de lodos que se generan en el mundo anualmente. Sólo en la Unión Europea en el año 1996 la producción de lodos fue de 5,9 millones de toneladas (Marmo, 2001), cantidad que se incrementó hasta 9 millones de toneladas en el año 2005. Este asombroso incremento ha sido consecuencia de la aplicación de la Directiva 91/271/CEE (Europe, 2005).

Así pues, debido al considerable impacto generado por las depuradoras de aguas residuales y por estar incluidas como actividades sometidas a evaluación de impacto ambiental, es necesario en muchos de los proyectos de instalaciones realizar un estudio de impacto ambiental. Éste es un documento imprescindible para obtener la autorización ambiental del proyecto (Declaración de impacto ambiental, DIA). No obstante, la autorización no se concede si el estudio de impacto ambiental no se ha desarrollado correctamente es decir, describiendo correctamente las acciones generadoras de impacto, inventariando el entorno que va a ser objeto de impacto, identificando y evaluando los efectos que las acciones del proyecto van a ocasionar sobre los elementos del medio ambiente, implantando una serie de medidas que impidan, corrijan o minimicen el impacto y estableciendo un programa que asegure que las medidas anteriores se han implantado y se mantienen durante todas las fases del proyecto.

En cualquier caso, cuando el órgano ambiental de la administración pública emite la DIA, incluye una serie de recomendaciones o medidas protectoras y correctoras adicionales para asegurar que el proyecto de planta depuradora va a ser lo menos impactante posible. En este trabajo se han analizado las declaraciones de impacto ambiental concedidas en España y se ha intentado discernir cuáles son las medidas que la administración indica para llevar a cabo el proyecto. Por ello es interesante que el redactor del estudio de impacto ambiental conozca cuáles son los principales condicionantes que se plantean para conceder la DIA. De este modo podrán optimizarse los recursos para invertirlos en técnicas y métodos que efectivamente corrijan, impidan, minimicen o mitiguen el impacto ambiental generado por las plantas depuradoras de aguas residuales (Figura 4).



Figura 4: vista general de una EDAR

2.- Objetivos del estudio

El objeto del presente trabajo es, a partir de las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIAs) correspondientes a estaciones depuradoras de aguas residuales (EDAR) publicadas en el Boletín Oficial del Estado, obtener los condicionantes que las DIAs introducen en los proyectos de estas instalaciones, de modo que estos resultados constituyan una ayuda o guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental futuros. Para ello se deberán cumplir los siguientes objetivos específicos:

- Identificar las acciones que producen impacto, en las diferentes DIAs publicadas en el BOE
- Identificar los factores ambientales susceptibles de sufrir impacto por las EDARs
- Establecer y analizar las medidas correctoras o protectoras que se han recomendado en cada caso

3.- Metodología

3.1. Declaraciones de impacto ambiental

La metodología seguida consiste en analizar DIAs publicadas en el BOE. Se han estudiado un total de 18 declaraciones de impacto ambiental de anteproyectos, proyectos, ampliaciones o modificaciones de plantas depuradoras de aguas residuales ubicadas en las siguientes poblaciones: [1] Los Alcázares (Murcia, Resolución de 20 de julio de 2006), [2] Casielles-Las Caldas (Asturias, Resolución 17 de diciembre de 2007), [3] Ciudad de Ceuta (Resolución de 1 de marzo de 2005), [4] Algeciras (Cádiz, Resolución de 29 de marzo de 2006), [5] Azuaga (Badajoz, Resolución de 7 de febrero 2005), [6] Garganta la Olla (Cáceres, Resolución de 7 de febrero de 2005), [7] Guadalajara (Resolución de 21 de enero de 2003), [8] Calahorra (La Rioja, Resolución de 24 de junio de 2002), [9] Bens (A Coruña, Resolución de 4 de diciembre de 2002), [10] Lugo (Resolución de 7 de junio de 2004), [11] Almussafes y otros municipios (Valencia, Resolución de 26 de septiembre de 2007), [12] Sueca (Valencia, Resolución de 24 de mayo de 2007), [13] San Francisco Javier (Formentera, Resolución de 31 de julio de 2007), [14] Alto Órbigo (León, Resolución de 13 de octubre de 2006), [15] Pinedo (Valencia, Resolución de 23 de junio de 2006), [16] Gran Tarajal (Fuerteventura, Resolución de 19 de diciembre de 2003), [17] Lamiaren-Aramburu (Vizcaya, Resolución de 7 de junio de 2006) y [18] Cabo Prioriño (A Coruña, Resolución de 19 de septiembre de 2003).

3.2. Factores contemplados en las declaraciones de impacto ambiental

Las EDAR son instalaciones que en principio, se construyen como medida protectora para minimizar el impacto ambiental que las aguas residuales provocan sobre el entorno por lo que el impacto ambiental global será positivo es decir, su construcción supone una mejora global de la calidad ambiental ya que siempre es preferible verter aguas depuradas que aguas sin depurar. No obstante este tipo de instalaciones suponen un impacto ambiental sobre determinados factores ambientales que debe ser minimizado.

Una vez que se han analizado y estudiado las 18 DIAs en la tabla 1 se muestran los factores ambientales:

Refº	Factor ambiental	Descripción
A	Calidad del aire	Emisión en el aire de polvo, gases
B	Olores	Por la actividad que se desarrolla
C	Hidrología superficial	Escorrentías
D	Fauna	Impacto sobre población existente
E	Hábitat, vegetación y espacios protegidos	Afección sobre vegetación
F	Gestión de lodos/fangos	Generados en la explotación
G	Elementos arqueológicos y patrim.cultural	Afecciones por las obras
H	Ruidos	Durante obras y explotación
I	Ubicación de instalación	Características de la zona ocupada
J	Salubridad y limpieza	Plagas, proliferación organismos
K	Residuos, suelos	Por una psible mala gestión
L	Paisaje	Impacto visual
M ¹	Otras molestias a la población	
N	Calidad efluente	Características del agua tratada
O ²	Excavaciones, vías pecuarias	Afección a otras infraestructuras

¹El apartado M, "Otras molestias a la población" se refiere a que en una DIA se indica la señalización para dirigir el tráfico.
²El apartado O, "Excavaciones, vías pecuarias" se indica porque en 3 DIAs además del factor ambiental E (o dentro de él) se hace hincapié en la protección y restauración de las vías pecuarias existentes.

Tabla 1: factores ambientales considerados en las DIAs

3.3.- Ordenación de los datos

A partir del análisis de las 18 DIAs se confecciona la tabla 2 en que se identifican los factores ambientales afectados por cada una de las EDAR. Las letras corresponden a los factores ambientales enumerados en el epígrafe 3.2. y los números a cada una de las DIAs del epígrafe 3.1.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
A	X							X		X	X	X			X			X
B	X	X	X	X		X		X	X	X				X	X	X	X	X
C	X	X		X		X	X	X				X			X		X	X
D	X	X		X			X	X					X	X	X		X	X
E	X	X	X		X	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X
F		X		X	X		X	X	X	X				X			X	X
G		X	X	X	X	X		X	X		X	X		X	X		X	X
H		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X				X	X	X
I			X						X					X				
J			X	X												X		
K			X		X	X	X	X	X		X	X	X					X
L			X			X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X
M							X											
N								X	X				X	X		X		X
O								X			X				X			

Tabla 2: incidencia de las EDAR, de las que existe DIA, sobre cada uno de los factores ambientales.

4.- Resultados

4.1.-Ordenacion de factores

La importancia de cada factor ambiental considerado en las DIAs se ordena según el número de DIAs en las que aparece y el porcentaje de DIAs en los que aparece, de modo que en la figura 5 se tienen las apariciones de cada uno, respecto un total de 18 DIAs consideradas.

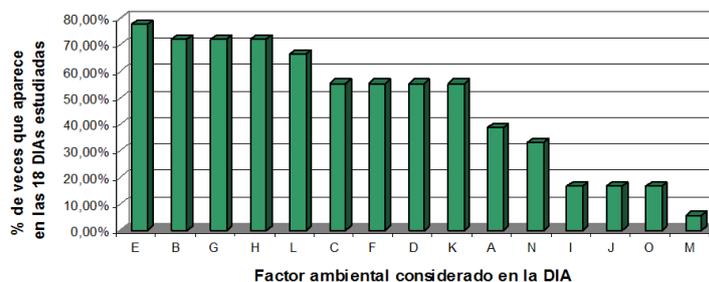


Figura 5: porcentaje de consideración de cada uno de los factores ambientales en las DIAs estudiadas

4.2.-Guía para la elaboración de los estudios de impacto ambiental

Para cada uno de los posibles impactos identificados en la tabla del epígrafe 4.1. se resumen las medidas correctoras publicadas en la DIA correspondiente.

E: Hábitat, vegetación y espacios protegidos (77,8%)

- El Impacto producido sobre riberas y vegetación existente debe ser corregido mediante planes de recuperación de la vegetación afectada. En la recuperación se deberán utilizar especies propias de los hábitats. Se evitará iniciar deforestación y desbroce en primavera, periodo anual de reproducción de la mayoría de las especies.
- Las líneas eléctricas de media tensión que discurren en la zona protegida, irán enterradas.
- Antes del inicio de las obras se definirá exactamente la localización de las instalaciones auxiliares, los lugares de acopio y el parque de maquinaria. Las instalaciones auxiliares se ubicarán dentro del recinto de ocupación.

- Durante las obras e delimitarán éstas mediante jalonamiento de plástico de color resaltante (naranja, amarillo...), agujereado.

B: Olores (72,2%)

- La primera medida, con carácter preventivo es que la instalación esté alejada de núcleos de población
- Las instalaciones de la EDAR estarán dotadas de filtros y sistemas antiolores, esto se puede conseguir emplazando las EDARs en instalaciones cerradas o instalando filtros de carbón activo adecuadamente dimensionados, equipos de desodorización por vía química y/o el uso de scrubbers compactos verticales. En particular se desodoriza la zona de pretratamiento, la zona de secado de fangos, el espesador y el almacén de fangos digeridos

G: Elementos arqueológicos y patrimonio cultural (72,2%)

- Las obras de la EDAR y sus instalaciones auxiliares (impulsión, emisarios, línea eléctrica, etc.) no afectarán a los yacimientos arqueológicos y bienes de interés cultural declarados como tales.
- Se tramitará un Proyecto de Intervención Arqueológica, con la colaboración de un técnico y se cumplirá lo dispuesto en la Ley 16/1985, de 25 de junio, de patrimonio histórico español.

H: Ruidos (72,2%)

- Como prevención, con carácter general, la instalación estará alejada de núcleos de población
- Durante la construcción se llevará a cabo la planificación de los trabajos de forma que no se realicen tareas molestas durante la noche, no se realicen voladuras o arranques por percusión entre febrero y julio, y se evitará iniciar las obras y realizar tareas de desbroce entre marzo y agosto (a.i.).
- Durante la explotación, en los equipos (bombas, turbocompresores,...) se dispondrán silenciadores y guardamotors. Los equipos menos silenciosos irán ubicados en construcciones o edificios insonorizados, además de revisiones periódicas y adecuado mantenimiento. Los edificios llevarán aislamiento con cámara de aire rellena de poliuretano expandido y acristalamientos acústicos.
- Para evitar o minorar la contaminación acústica se dispondrán las pantallas o barreras antirruído en aquellas zonas consideradas como sensibles (tales como zonas habitadas próximas).
- Los niveles de emisión en el límite de la parcela no superarán los 55 dB (A) desde las 7 a las 22 horas (diurno) y 45 dB (A) desde las 22 a las 7 horas (nocturno).

L: Paisaje (66,7%)

- Se llevará a cabo un Proyecto de revegetación, restauración y acondicionamiento paisajístico.
- Se llevarán a cabo plantaciones alrededor de la EDAR escogiéndose especies autóctonas que estén adaptadas a las condiciones edafológicas y climáticas del área.
- Para la integración de los edificios e instalaciones anexas en el entorno se escogerán colores y texturas del espacio circundante, lo que permitirá una mayor integración cromática con el medio.
- Los taludes se revegetarán con especies autóctonas y se dispondrá vegetación de alto porte para minimizar las visiones de los tanques de tratamiento y digestores de fangos.

C: Hidrología superficial (55,6%): bajo este apartado se recogen los efectos producidos por las aguas sucias que se generan durante la construcción y la explotación de la instalación. Estas aguas pueden ir a parar al ambiente o dar lugar a escorrentías no deseadas.

- Durante la construcción las obras se realizarán en el periodo del año con menor riesgo de avenidas y no se ocuparán los cauces naturales en época de lluvia.
- Se acondicionarán lugares para el acopio de materiales fuera de los cauces y se construirán cunetas de guarda y/o trampas e sedimentos para evitar los arrastres de materiales. El parque de maquinaria se dispondrá en una zona que impida la llegada de derrames accidentales a cauces cercanos
- Antes de la ejecución de los trabajos, se delimitará y habilitará un área de trabajo para las el mantenimiento, acopio y servicios auxiliares, eliminando estos elementos una vez finalizadas las obras.
- Se planificarán y ejecutarán las obras de forma que se evite el aporte a río o a aguas subterráneas de materiales que puedan ser disueltos o transportados en suspensión. Para las aguas residuales de la caseta de obra se pedirá autorización de vertido.
- Se regarán aquellos tajos donde se produzca movimientos de tierra, así como aquellos caminos con una intensidad de tráfico de pesados alta.
- En la ejecución de los cruces del río, tanto los materiales de obra como las tierras de la excavación se extraerán y almacenarán fuera del propio cauce.
- Durante la explotación las aguas procedentes de instalaciones auxiliares se evacuarán previo paso por un sistema depurador, se evitará el vertido de aguas tratadas, mediante su reutilización en riegos de diversos aprovechamientos.

- El proceso de depuración y los depósitos de lodos estarán totalmente impermeabilizados.

F: Gestión de lodos/fangos (55,6%)

- Diseñar la planta buscando minimizar el volumen de los lodos extraídos del agua bruta y elaborar un Plan de Gestión de Fangos. Se contará con un Gestor Autorizado de Residuos que garantice la adecuada eliminación de éstos.
- Se prensarán los residuos retenidos en el desbaste para reducir la humedad, evitando favorecer la fermentación y disminuyendo el volumen a transportar.
- Los fangos se evacuarán en contenedores cerrados y estancos, de forma que se minimicen los impactos sobre la población.
- Se dispondrá de un equipo de desodorización en los edificios de pretratamiento y en el de tratamiento de fangos (Figura 5)
- Se realizarán controles periódicos de metales pesados sobre los lodos.
- Se seguirá la Ley de Residuos y el Plan Nacional de Lodos de Depuradora de Aguas Residuales
- Según lo establecido en el artículo 1.1. de la Ley 10/1998 y lo indicado en el Plan Nacional de Lodos de Depuradora, el orden de preferencia en su empleo último es: (1º) Reutilización agrícola o para recuperación de suelos, (2º) incineración con recuperación energética y (3º) depósito en vertedero (deberán someterse a secado previo).



Figura 6: tornillo sin fin de salida de fangos de una EDAR

D: Fauna (55,6%)

- Durante la explotación: diseño de un plan de obra para respetar la época de cría y nidificación de la fauna y construcción de rampas en el interior de canales para permitir la movilidad de pequeños mamíferos.
- Durante la construcción se seguirá un avance gradual de las obras para favorecer la huida de animales que habiten dentro del perímetro de cada parcela hacia áreas colindantes,.
- El vallado perimetral se prolongará hasta 0,5 m de profundidad
- Las obras de construcción no se realizarán durante los meses de nidificación de especies de avifauna incluidas dentro del anexo I de la Directiva 79/409/CEE, de febrero a junio.
- Integración de elementos salvapájaros en la línea eléctrica de suministro a la estación depuradora, como medida preventiva para las aves migratorias (si procede), aunque el diseño de líneas eléctricas subterráneas será subterráneo preferentemente.
- En casos de especies potencialmente amenazadas (como el halcón peregrino) se deberá confirmar la presencia de las mismas en las distintas épocas del año, adoptándose una serie de medidas protectoras de acuerdo con el órgano ambiental que corresponda.

K: Residuos, suelos (55,6%): Los residuos generados se caracterizarán según el Código Europeo de Residuos (CER).

- Durante la explotación se minimizará el tiempo de permanencia de materiales sólidos gruesos (procedentes del desbaste) siendo asimilables a residuos urbanos, pudiéndose incorporar al tratamiento de residuos urbanos (CER190801).

- Materiales sólidos finos (procedentes del pretratamiento), se retirarán en contenedor, gestión a través de Gestor Autorizado (CER 190802).
- Grasas, aceites y otros peligrosos (de los tanques de desengrasado). Clasificados como residuo peligroso, deberá ser retirado periódicamente por un Gestor Autorizado (CER 19083).
- Durante las obras los residuos sólidos asimilables a urbanos se almacenarán en contenedores adecuados y serán retirados por el servicio municipal. El contratista se dará de alta como pequeño productor de residuos peligrosos y firmará un contrato con un gestor autorizado de residuos peligrosos.
- Los fangos generados se retirarán para su deshidratación y acondicionamiento o en caso de vertido se requiere de su autorización.
- Se dispondrá una zona para la revisión y mantenimiento de la maquinaria. Esta área se impermeabilizará. Al acabar la obra, el suelo impermeabilizado se levantará y sus restos se llevarán a vertedero autorizado.
- El material inerte procedente de las excavaciones se enviará a vertedero autorizado, el cual se realizará por los caminos existentes y de acuerdo con la legislación vigente: tapado de la carga y con el material ligeramente humedecido
- Una vez finalizada la obra se procederá a la retirada de todos los elementos ajenos al entorno natural, procedentes de la actividad de obra y todos los residuos se llevarán a vertedero autorizado.
- Para facilitar la revegetación se conservará el suelo fértil debidamente regado y vegetado para su conservación, sobre terrenos llanos, con remociones periódicas si su reutilización se demora en el tiempo.
- En la fase de replanteo de las obras se delimitará una franja máxima de ocupación de acciones derivadas, con el fin de garantizar la protección de los espacios colindantes.

A: Calidad del aire (38,9%)

- Como consecuencia de las emisiones de polvo se va a ver afectada la calidad del aire, por lo que se humedecerán pistas, caminos de obra y accesos, así como de las superficies abiertas.
- Deberá garantizarse que en las zonas cercanas donde existen edificaciones, no se superen los límites de partículas sólidas y sedimentables establecidas por el Decreto 833/75 que desarrolla la Ley 38/72.
- Limitación de velocidad de la maquinaria.
- Empleos de lonas y protectores de polvo en camiones.
- La maquinaria de obra cumplirá con la normativa vigente respecto a las emisiones sonoras y atmosféricas.
- Mantenimiento adecuado de los vehículos con el fin de reducir los ruidos y las emisiones de partículas contaminantes y lograr su óptimo funcionamiento, especialmente de los motores.
- El proyecto constructivo incorporará un correcto secado térmico de los fangos con el fin de garantizar que no se produzcan emisiones de cenizas ni gases contaminantes.
- Los procesos de tratamiento de fangos si no se realizan dentro del edificio deberán estar debidamente cubiertos.

N: Calidad efluente (33,3%): impacto producido por el agua tratada

- Como norma general, durante el funcionamiento la calidad del efluente de la EDAR no superará 25 mg/l de DBO₅, 125 mg/l de DQO, 35 mg/l de SS, 15 mg/l de N y tendrá un pH comprendido entre 6 y 9. En cuanto a los fangos presentarán una sequedad mayor del 22% y una reducción en materia volátil superior al 40%.
- Cumplirá con el Real Decreto 509/1996 (completa la Directiva 91/271/CEE, sobre tratamiento de las aguas residuales urbanas).
- Aunque no se plantee la posibilidad de reutilizar el agua, las condiciones asegurarán que el efluente de la EDAR será adecuado para tal fin. En cualquier caso deberá llevarse, un control periódico del efluente y el control de la calidad del medio receptor en distintos puntos que se definirán por parte de la autoridad competente (Confederación Hidrográfica).
- Se llevará a cabo un control analítico automático a la salida de la EDAR (tratamiento terciario), con el fin de desviar los caudales a un medio receptor adecuado en el caso de superarse los parámetros mínimos.

I: Ubicación de instalación (16,7%)

- Localización de las EDARs lo más lejos posible de las poblaciones, considerando la ubicación de las estaciones depuradoras actuales considerando siempre la posibilidad de agrupar los vertidos en estaciones próximas. En cualquier caso se minimizarán de afecciones tanto a las poblaciones cercanas como al medio ambiente.
- Accesibilidad a la instalación.

- Consultas realizadas a los ayuntamientos correspondientes sobre las posibles parcelas de ubicación de actuales y futuras estaciones depuradoras.

J: Salubridad y limpieza (16,7%)

- Para garantizar la limpieza de las instalaciones, evitando problemas de insectos y roedores se realizarán campañas preventivas de desratización y desinfección de las instalaciones con el objetivo de evitar la proliferación de insectos y roedores que puedan ocasionar trastornos a la población próxima.
- Se extremará la limpieza en las operaciones corrientes.
- En el plan de explotación y mantenimiento de la EDAR se incluirán factores ambientales como la automatización de las diferentes etapas de tratamiento y las medidas de prevención de aparición de organismos oportunistas
- Se redactará un Protocolo de Seguridad y Salud que ha de ser observado por todos los empleados de la Planta. Además, se deberá incluir un control médico periódico e individualizado de la salud de los empleados.

O: Excavaciones, vías pecuarias (16,7%)

- Si es posible, evitar que las vías pecuarias presentes se vean afectadas por la actuación.
- Antes del comienzo de las obras se solicitará ante la Dirección General autonómica competente la ocupación de las vías pecuarias afectadas por el proyecto.
- Se señalarán todos los puntos de cruce de la conducción con las vías pecuarias, indicando que es prioritario el tránsito del ganado.
- La ocupación de las vías pecuarias durante la construcción de los colectores será temporal y no alterará el tránsito ganadero, ni usos complementarios de la misma. A la finalización de los trabajos, reposición y naturalización de las vías pecuarias afectadas.
- Cauces de ríos: para reducir las afecciones, en las zonas de paralelismo entre el cauce y el emisario se ha de mantener la pista de trabajo y la zona de acopios apartadas de ese cauce de aguas bajas, además de ejecutar las obras en época de estiaje, cuando no sean previsible avenidas
- Los cruces del río se realizarán por partes, no implicando simultáneamente a toda la sección del cauce.

M: Molestias a población distintas a las anteriores (5,6%): en este apartado se anotan algunas molestias de menor importancia que se han encontrado en una DIA y que puede ser interesante tener en cuenta, y que no pueden ser clasificadas en ningún apartado anterior.

- Se garantizará tanto el acceso a las fincas y empresas afectadas por las obras como la implantación de una adecuada señalización que evite molestias innecesarias y posibles accidentes. La planificación de las obras tendrá en consideración las características y horarios de los comercios existentes en la zona.
- La actitud de la población es desfavorable ante la instalación de un elemento discordante en su medio vecinal, pero en esta ocasión se ve compensado con el beneficio que conlleva la notable mejoría de la calidad del agua del cauce receptor.
- Se observará el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres y Peligrosas, principalmente en relación con todas aquellas actuaciones implicadas en el proceso constructivo que puedan suponer inconvenientes para la población
- Reposición de todos los servicios afectados al finalizar las obras y mantenimiento provisional durante las obras de aquellos que sean necesarios
- Para compensar en la medida de lo posible los posibles problemas al tráfico se señalará perfectamente la zona de obras, aplicándose todas las medidas de seguridad y salud necesarias para evitar accidentes.

5.-CONCLUSIONES.

En primer lugar y como es de esperar, se hace patente el principio de prevención como guía de la política medioambiental, estableciendo en las DIAs la adopción de todas aquellas medidas que eviten impactos.

El segundo principio observado es el de minimización, que se muestra en la necesidad de identificar y delimitar zonas de trabajos, excavaciones, dimensiones de zanjas así como en delimitar los espacios en que se realizarán trabajos de mantenimiento con riesgo de vertido de grasas.

Cuando el vertido o impacto no se puede evitar, se debe garantizar la adecuada gestión del impacto generado, para lo cual se deberán aplicar medidas correctoras o compensatorias.

El primer factor ambiental considerado es hábitats protegidos y vegetación, posiblemente por la dimensión de las instalaciones objeto, que en caso de no corregirse pueden dar lugar a un impacto

importante en el medio. En segundo lugar se clasifica por importancia los ‘Ruidos’ y ‘Olores’ en las DIAs, siendo ambos impactos los que van a influir fundamentalmente en el ser humano. Los factores ambientales paisajístico y relativo a patrimonio arqueológico aparecen en la mayoría de DIAs, incluso por delante en número de veces que “hidrología superficial y aguas”. Por tanto es inexcusable en el Estudio de Impacto Ambiental considerar estos factores ambientales.

Legislación consultada

- Directiva 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, relativa a la conservación de las aves silvestres. (DO nº L 103 de 25.04.1979, p. 0001 – 0018)
- Directiva 85/337/CEE del Consejo, de 27 de junio de 1985, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. (DO nº L 175 de 05.07.85, p. 0040 – 0052)
- Directiva 91/271/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1991, relativa al tratamiento de las aguas residuales urbanas. (DO nº L 135 de 30.5.1991, p. 0040 – 0052)
- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (DO nº L 206 de 22.07.1992, p. 0007 – 0050)
- Directiva 97/11/CE del Consejo de 3 de marzo de 1997 por la que se modifica la Directiva 85/337/CEE relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. (DO nº L 073 de 14.03.1997 p. 0005 – 0015)
- Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental. (BOE nº 241, 7-10-2000)
- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental. (BOE nº. 155, de 30.06.1986)
- Real Decreto 1131/1988, de 30 septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación del Impacto Ambiental. (BOE nº 239, de 05.10.1988)
- Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos. (BOE nº. 23, de 26.01.2008)
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas. BOE nº. 77, de 29.03.1996
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental. (BOE nº 111, de 09.05.2001)
- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social. (BOE nº 313, de 31.12.2003)
- Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. (BOE nº 102, de 29.04.2006)
- 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). (BOE nº171, de 19.07.2006)

Referencias

- Bennet, A. 2007. Energy efficiency: Wastewater treatment and energy production. Filtration & Separation. nº 44, 16-19.
- Cabaço, S.; Machás, R.; Vieira, V.; Santos R. 2008. Impacts of urban wastewater discharge on seagrass meadows (*Zostera noltii*), Estuarine Coastal and Shelf Science. nº 78, 1-13.
- Europe, Sewage sludge. 2005. Disponible en la página web: <http://www.ec.europa.eu/environment/waste/sludge/index.htm>. Fecha de la consulta May 2008.
- Gallego, A.; Hospido, A.; Moreira, M.T.; Feijoo, G. 2008. Environmental performance of wastewater treatment plants for small populations. Resources Conservation & Recycling. nº 52, 931-940.
- Marmo, L. 2001. Towards a revision of the sewage sludge Directive 86/278/EEC, Proceedings of the conference on researching the sludge Directive, October 30–31, Brussels, Belgium EU/DG ENV: A.2.