

TERCER EJERCICIO

SUPUESTO PRÁCTICO 1.

1.1.- Para mejorar la accesibilidad entre las localidades de la Comunidad de Madrid de Robledillo de la Jara y El Atazar, la Dirección General de Carreteras promueve la realización de una carretera convencional entre ambos núcleos urbanos.

Las características generales de la carretera son:

- Longitud aproximada 6,5 km.
- Anchura aproximada 11 m.
- Carriles: 2 en total, 1 por sentido de 3,5 m cada uno.
- Arcenes: 2 de 1,5 m cada uno.
- Cunetas: 2 de 0,5 m cada una.
- El firme será de asfalto y contará con la señalización necesaria.
- Será necesaria la construcción de un paso sobre el río del Riato.
- La vía dispondrá de, al menos, 6 obras de drenaje.
- La pendiente máxima será de 5 % en algunos tramos.
- El movimiento de tierras necesario para la construcción de la carretera será de unos 75.000 m³, de los cuales 20.000 m³ serán reutilizados en la propia obra y el resto de tierras limpias (55.000 m³, con densidad de 1,6 t/m³) serán excedentes. Por otra parte, será preciso el aporte de 40.000 m³ de materiales de préstamo.
- La duración de la obra será de 12 meses.

En su recorrido, la carretera discurre o atraviesa la Colada de la Saciruela; 2 km de la Zona Especial de Conservación Cuenca del río Lozoya y Sierra Norte; un monte preservado y un hábitat de interés comunitario prioritario. Así mismo, se trata de un entorno con especies de fauna incluidas en el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre de la Comunidad de Madrid y en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

Se prevé una intensidad media diaria (IMD) de 60 vehículos al día, de los que 20 serán pesados y utilizarán gasoil como combustible, 30 serán vehículos ligeros de los que el 50 % utilizará gasolina y el otro 50 % utilizará GLP y 10 motocicletas que utilizarán gasolina.

Responda a las siguientes cuestiones de forma razonada y debidamente justificada.

- a) Indique si el proyecto precisa de un procedimiento de evaluación de impacto ambiental y, en caso afirmativo, indique cuál. Así mismo, en el caso de que el Plan de Gestión de la Zona Especial de Conservación afectada permita expresamente la construcción de nuevas infraestructuras, indique si precisa de un procedimiento de evaluación de impacto ambiental y, en caso afirmativo, indique cuál. (0,5 puntos)
- b) Con la información disponible, además de la autorización sustantiva de la Dirección General de Carreteras, indique qué otras autorizaciones necesita el proyecto y también la normativa a aplicar. (0,5 puntos)
- c) En el caso de necesitar procedimiento de evaluación ambiental, indique el contenido que debe tener la documentación ambiental, en los dos supuestos planteados en el apartado a). (1 punto)
- d) En el caso de necesitar un procedimiento de evaluación ambiental, indique los organismos que puedan verse afectadas y personas interesadas en la realización del proyecto y que deban ser consultadas. (0,5 puntos)
- e) Dadas las características del proyecto y del entorno afectado, describa motivadamente los principales impactos que pueden generarse durante la fase de construcción y funcionamiento, y las medidas preventivas, correctoras y compensatorias que deban aplicarse para su minimización. (1,25 puntos)

- f) Considerando los supuestos del apartado a), en el caso de ser necesaria una evaluación de impacto ambiental, disponiendo de la correspondiente resolución ambiental y habiendo sido autorizado el proyecto, si transcurridos más de 4 años desde la publicación de la resolución ambiental no se hubieran iniciado las obras, indique si la citada resolución mantendría su vigencia y si podría llevarse a cabo el proyecto. (0,5 puntos)
- g) Con los datos aportados, considerando los siguientes consumos de combustible:
- Vehículo pesado: 0,3 l de gasóleo/km
 - Vehículo ligero: 8 l de gasolina/100 km o 6 l de GLP/100 km
 - Motocicleta: 3,5 l/100 km

Y los siguientes factores de emisión:

COMBUSTIBLE	FACTOR DE EMISIÓN
Gasolina	2,32 kg CO ₂ /l
Gasóleo/Diésel	2,68 kg CO ₂ /l
GLP	1,61 kg CO ₂ /l

Calcule la huella de carbono durante un año de funcionamiento de la carretera, considerando que los vehículos recorren la carretera en toda su longitud. (1 punto)

- h) Con los datos aportados, explique qué debe hacer el productor o poseedor inicial con los residuos excedentes de tierras limpias de la obra. Igualmente indique las autorizaciones necesarias y destinos preferentes, así como la normativa de aplicación. (0,25 punto)
- i) La presente carretera discurre durante 5,5 km por terreno forestal con una fracción de cabida cubierta del 20%, de los cuales 2 km son Monte Preservado. Considerando las características de la carretera y los datos aportados, indique si es necesario aplicar medidas compensatorias de reforestación y, en caso afirmativo, cuantifique la superficie a compensar y en su caso, la normativa a aplicar. (0,5 puntos)

1.2.- Para dar servicio de depuración a varios municipios de la zona noreste de la Comunidad de Madrid, entre los que se encuentran Robledillo de la Jara y El Atazar, el Canal de Isabel II gestiona una depuradora de aguas residuales urbanas. Todos los municipios que tratan sus aguas residuales en la mencionada depuradora tienen muy baja actividad industrial y cuentan con una red de saneamiento de tipo unitario. Con respecto al vertido realizado por esta depuradora, el organismo de cuenca ha emitido una autorización de vertido, estableciéndose, entre otros, los siguientes parámetros limitativos para el mismo:

- Las características de emisión del vertido serán tales que resulten adecuadas para el cumplimiento de las normas de calidad ambiental del medio receptor. En todo caso se cumplirán los siguientes valores límites máximos de emisión:

PARÁMETRO	CONCENTRACIÓN
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO ₅ a 20 °C)	< 25 mg/l O ₂
Demanda química de oxígeno (DQO)	< 125 mg/l O ₂
Total Sólidos en suspensión	< 35 mg/l

- Además de los valores anteriores, el vertido deberá cumplir los siguientes límites de emisión y condiciones:

PARÁMETRO	CONCENTRACIÓN
Fósforo total	< 1 mg/l P
Nitrógeno total	≤ 10 mg/l N

- A la vista del impacto ambiental producido en el medio receptor, se podrán fijar condiciones más restrictivas en la autorización, o que en su día haya que adecuarlos a lo que determine el Plan Hidrológico de la Demarcación, o cualquier norma legal vigente.
- Los valores límite de emisión no podrán alcanzarse mediante técnicas de dilución.
- En cualquier caso, las características de emisión del vertido serán tales que permitan la consecución del buen estado de las aguas, de acuerdo con los objetivos ambientales y las normas de calidad ambiental previstos en el vigente Plan Hidrológico de la Demarcación y en las restantes disposiciones legales de aplicación.

Responda a las siguientes cuestiones de forma razonada y debidamente justificada.

- Indique la normativa europea y nacional a la que deben ajustarse los requerimientos mínimos del diseño de la depuradora. (0,5 puntos)
- En virtud de la autorización de vertido concedida, indique si la depuradora del Canal de Isabel II podrá estar dotada únicamente con un tratamiento primario. (0,5 puntos)
- Analizando la autorización de vertido emitida por el Organismo de cuenca, indique cuáles son los tratamientos con los que debería contar la depuradora en la línea de aguas. (0,75 puntos)
- Elabore una relación de los procesos unitarios que pueden tener lugar en la línea de aguas de una estación depuradora de aguas residuales. Indique los rendimientos “tipo” atribuidos en la eliminación de sólidos en suspensión y DBO₅ para los distintos procesos unitarios de la línea de agua. (0,75 puntos)
- Elabore una relación y describa los procesos unitarios que pueden tener lugar en la línea de lodos de una estación depuradora de aguas residuales (0,75 puntos)
- Calcule el caudal de diseño para una ampliación la EDAR de tal forma que pueda dar servicio a la población para un horizonte de diseño de 10 años. La población actual es de 67.556 habitantes, se considerará un crecimiento anual acumulado del 4% durante los próximos 10 años. En cuanto a la dotación de diseño, se hace la hipótesis de que la dotación actual de abastecimiento es de 300 l/habitante y día, con un coeficiente de retorno de 0,80. Igualmente se hará la hipótesis de que dicha dotación de abastecimiento se mantendrá constante a lo largo de los 10 años indicados. (0,75 puntos)

SUPUESTO PRÁCTICO 2.

1.2.- La empresa Metálicas Colmenero, S.L., situada en el municipio de la Comunidad de Madrid de Colmenar Viejo se dedica a la fabricación de estructuras metálicas. Como parte del proceso productivo realiza la limpieza con disolvente de las estructuras metálicas fabricadas para a continuación realizar el recubrimiento de las mismas con pintura.

El consumo de disolvente nitro universal en la actividad de limpieza de las estructuras metálicas durante el año 2023 ha sido de 2.100 l. Como característica del disolvente nitro universal destacan que no tiene ninguna de las frases de riesgo de las contempladas en el artículo 5 del Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades, su contenido en disolvente es del 100% y su densidad es de 866 g/l. El funcionamiento de la actividad de limpieza de estructuras metálicas durante 2023 ha sido de 1.100 h.

El consumo de pinturas durante el año 2023 ha sido de 10.567 kg. Las fichas de datos de seguridad de las pinturas indican que tienen un contenido de disolvente del 37 %. En la limpieza de los útiles de aplicación de pintura se han consumido en el año 2023 un total de 2.004 l de disolvente nitro universal. El funcionamiento de la actividad de recubrimiento durante 2023 ha sido de 1.300 h.

Considere que el número de carbonos medio del disolvente nitro universal y de la pintura es de 5,73 y el peso molecular medio tanto del disolvente nitro universal como de la pintura es de 87,69 g/mol. Igualmente, que el peso atómico del C es 12.

La empresa ha producido y ha gestionado en el año 2023 mediante un gestor autorizado, los siguientes residuos:

- 2.000 kg de trapos utilizados en la limpieza de las estructuras con un contenido en disolvente de un 2 %.
- 1.000 kg de pintura caducada y resto de pintura, todas ellas con un contenido en disolvente del 12 %.
- 1.880 l de disolventes sucios procedente de la limpieza de los útiles de aplicación de pintura, con un contenido de disolvente del 98 % y una densidad 866 g/l.

La limpieza de las estructuras metálicas se realiza en una cabina cerrada con una aspiración que expulsa los gases a la atmósfera a través de un foco canalizado.

El recubrimiento se realiza en una cabina de pintura cerrada dotada de un sistema de aspiración que extrae los gases haciéndolos pasar a través de filtros de papel y finalmente son emitidos a la atmósfera a través de un foco canalizado.

La limpieza de los útiles de pintura se realiza en una pila de la nave de forma que los compuestos orgánicos volátiles pasan a la nave y a través de las ventilaciones laterales, puertas al exterior, etc., pasan a la atmósfera.

Las piezas fabricadas salen completamente secas de la instalación y libres de disolventes.

En un control externo de las emisiones se han obtenido los siguientes resultados. Cada medida ha tenido una duración de 1 hora:

FOCO DE LIMPIEZA DE ESTRUCTURAS METÁLICAS					
PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR			MEDIA
		MEDIDA 1	MEDIDA 2	MEDIDA 3	
Compuestos Orgánicos Volátiles	mg C/Nm ³	50	45	36	43,7
Caudal seco de emisión	Nm ³ /h	12.450	12.500	12.360	12.436,7

FOCO DE RECUBRIMIENTO					
PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR			MEDIA
		MEDIDA 1	MEDIDA 2	MEDIDA 3	
Compuestos Orgánicos Volátiles	mg C/Nm ³	52	160	50	87,3
Caudal seco de emisión	Nm ³ /h	15.150	15.380	15.210	15.246,7

Responda a las siguientes cuestiones de forma razonada y debidamente justificada.

- Indique si la instalación se encuentra afectada por el Real Decreto 117/2003, de 31 de enero, sobre limitación de emisiones de compuestos orgánicos volátiles debidas al uso de disolventes en determinadas actividades. **(1 punto)**
- En su caso, indique cuáles son las obligaciones de la instalación con respecto al Real Decreto 117/2003, de 31 de enero. **(1 punto)**
- Indique cuáles son los límites de emisión de compuestos orgánicos volátiles aplicables a las distintas actividades realizadas en la instalación. **(0,5 puntos)**
- Determine si la instalación cumple con los valores límite de emisión aplicables. **(2,75 puntos)**
- En su caso, indique las medidas correctoras que se podrían implantar en la instalación para cumplir con los valores límite de emisión. **(0,5 puntos)**
- Indique, con el mayor grado de detalle posible, el organismo competente para aplicar en la Comunidad de Madrid el Real Decreto 117/2003, de 31 de enero. **(0,25 puntos)**

2.2.- En la parcela anexa a la de la empresa Metálicas Colmenero, S.L., existe un proyecto para la construcción de un almacén logístico. En esta parcela se ubicaba una acería y se sospecha que puede existir contaminación del suelo, concretamente por cadmio.

Responda a las siguientes cuestiones de forma razonada y debidamente justificada.

- a) ¿Qué es y para qué se utiliza el diagnóstico inicial del suelo? (0,5 puntos)
- b) Indique, por orden de realización, las actuaciones a llevar a cabo para realizar el diagnóstico inicial del suelo posiblemente afectado. (1 punto)
- c) Proponga un programa de muestreo del suelo teniendo en cuenta que en el diagnóstico inicial se ha concluido que la posible contaminación es difusa. Incluya las consideraciones a tener en cuenta para el diseño propuesto. (0,25 puntos)
- d) Enumere brevemente los métodos intrusivos y no intrusivos más habituales para realizar el estudio hidrogeológico del suelo. (0,25 puntos)
- e) ¿Qué técnicas *in situ* y *ex situ* utilizaría para el análisis de cadmio? Describalas brevemente. (0,5 puntos)
- f) ¿Qué técnicas de confinamiento utilizaría para reducir la movilidad del cadmio en el suelo? Describalas brevemente. (0,5 puntos)
- g) ¿Qué técnicas de descontaminación utilizaría para el cadmio en el suelo? Describalas brevemente. (1 punto)