

PROCESO SELECTIVO PARA LA CREACIÓN DE LA

BOLSA DE TRABAJO DE

“ESCALA TÉCNICA DE GESTIÓN (MEDIO AMBIENTE)”

CONVOCADO EN EJECUCIÓN DE SENTENCIA

SEGUNDA PARTE-PRÁCTICA

Fecha examen:30/06/2021

RESOLUCIÓN DE 22 DE DICIEMBRE DE 2020

PRUEBA PRÁCTICA

PRUEBA 1

Como resultado de la actividad investigadora que se desarrolla en un laboratorio de la UPV/EHU, se generan los residuos peligrosos (RPs) con las características que se indican en la Tabla 1. Éstos deben ser clasificados, segregados, envasados y etiquetados. Para ello, el laboratorio dispone de los envases que se detallan en la Tabla 2. Posteriormente estos envases se trasladarán al almacén de residuos peligrosos del centro para su almacenamiento temporal. Finalmente, la empresa responsable de la gestión residuos peligrosos de la UPV/EHU, procederá a su recogida de acuerdo a las fechas previstas en el calendario de recogida anual concertado entre la UPV/EHU y la empresa gestora.

1. En la Tabla 3, asigne a cada RP el envase apropiado para su almacenamiento temporal en el laboratorio.
2. En la Tabla 4, asigne el HP (características de peligrosidad) correspondiente a cada uno de los residuos peligrosos descritos en la Tabla 1.
3. ¿Por qué los residuos peligrosos con características de peligrosidad H se han tenido que reclasificar como HP?
4. En la Tabla 5 asigne los pictogramas de peligro a los residuos peligrosos generados en el laboratorio que figuran en la Tabla 1. Asigne también, a los pictogramas utilizados, su código de identificación individual (GHSxx).
5. En la Tabla 6 indique las incompatibilidades de almacenamiento entre los residuos generados en el laboratorio RP3, RP4, RP5, RP6 y RP7, de acuerdo a sus pictogramas de peligrosidad.

6. ¿Qué posibles códigos de identificación de peligro podría tener asociado el RP6 para ser clasificado como tal?
7. Indique la información que deberá figurar en las etiquetas de los envases de almacenamiento temporal de los RPs.
8. ¿Con qué empresa gestora se tendría que poner en contacto en caso de que tuviera que solicitar nuevas etiquetas para gestionar los residuos peligrosos generados en el laboratorio de la UPV/EHU?
9. Indique el tiempo máximo que podrán estar depositados los residuos peligrosos en el almacén de residuos peligrosos que tiene el centro para tal fin, contado a partir de la fecha de inicio de su envasado.
10. ¿Qué habría que hacer para determinar las características de peligrosidad del residuo RP10?

Tabla 1. RPs generados en el laboratorio.

		Características
RP1	Material absorbente	Residuos que pueden provocar una toxicidad específica en determinados órganos, bien por una exposición única bien por exposiciones repetidas, o que pueden provocar efectos tóxicos agudos por aspiración
PR2	Material de filtración	
RP3	Vidrio roto	Residuos que pueden provocar una toxicidad específica en determinados órganos, bien por una exposición única bien por exposiciones repetidas, o que pueden provocar efectos tóxicos agudos por aspiración
RP4	Disoluciones inorgánicas ácidas	Residuos que, cuando se aplican, pueden provocar corrosión cutánea
RP5	Disoluciones inorgánicas alcalinas	
RP6	Disolventes no halogenado	Residuo líquido inflamable
RP7	Envases vacíos de vidrio	Residuos que pueden provocar una toxicidad específica en determinados órganos, bien por una exposición única bien por exposiciones repetidas, o que pueden provocar efectos tóxicos agudos por aspiración
RP8	Envases vacíos de plástico	Residuos que presentan o pueden presentar riesgos inmediatos o diferidos para uno o más compartimentos del medio
RP9	Emulsiones y taladrinas	Residuos que pueden provocar una toxicidad específica en determinados órganos, bien por una exposición única bien por exposiciones repetidas, o que pueden provocar efectos tóxicos agudos por inhalación
RP10	Otros acuosos. Otros líquidos orgánicos	Desconocida

Tabla 2. Envases disponibles en el laboratorio para la gestión de los RPs.

Envase	Descripción
E1	Garrafa de polietileno de alta densidad y alto peso molecular
E2	Bidón de apertura total de polietileno de alta densidad y alto peso molecular. Tapa de polietileno de alta densidad. Cierre de acero galvanizado
E3	Contenedor de polipropileno rígido. Resistente a choques, perforaciones y disolventes

Tabla 3. Envases adecuados para el almacenamiento temporal de los RPs generados en el laboratorio.

	Residuo Peligroso	Envase
RP1	Material absorbente	
RP2	Material de filtración	
RP3	Vidrio roto	
RP4	Disoluciones inorgánicas ácidas	
RP5	Disoluciones inorgánicas alcalinas	
RP6	Disolventes no halogenado	
RP7	Envases vacíos de vidrio	
RP8	Envases vacíos de plástico	
RP9	Emulsiones y taladrinas	
RP10	Otros acuosos. Otros líquidos orgánicos	

Tabla 4. RPs generados en el laboratorio

	Residuo Peligroso	Características de peligrosidad: “HP xx”
RP1	Material absorbente	
PR2	Material de filtración	
RP3	Vidrio roto	
RP4	Disoluciones inorgánicas ácidas	
RP5	Disoluciones inorgánicas alcalinas	
RP6	Disolventes no halogenado	
RP7	Envases vacíos de vidrio	
RP8	Envases vacíos de plástico	
RP9	Emulsiones y taladrinas	
RP10	Otros acuosos. Otros líquidos orgánicos	

Tabla 5. Pictogramas y códigos de identificación individual de los residuos peligrosos generados en el laboratorio










Pictograma de peligro	Código de identificación individual "GHSxx"	Residuo peligroso
		
		
		
		
		
		
		
		
		

Tabla 6. Incompatibilidades de almacenamiento

PRUEBA 2

Las aguas residuales procedentes de la ciudad de Vitoria-Gasteiz y sus municipios colindantes son conducidas mediante un colector de recogida hasta la EDAR Crispijana, donde son sometidas a un tratamiento de depuración para poder ser vertidas posteriormente al río Zadorra.

En la ciudad de Vitoria-Gasteiz, la industria y la población están asentadas y formadas por pequeños talleres cuyo vertido global, excepto algunos compuestos (productos), no es tóxico.

Considerando que la depuradora está diseñada para una población del orden de 480.000 habitantes equivalentes, con un caudal de diseño de 185.000 m³/día, y que las características del agua bruta que trata son las siguientes:

Sólidos en suspensión totales: SST=400 mg/L

Sólidos en suspensión volátiles: SSV=240 mg/L

Demanda química de oxígeno: DQO=500 mg/L

Demanda biológica de oxígeno: DBO₅=240 mg/L

Nitrógeno total Kjeldahl: NTK=30 mg/L

Nitrógeno amoniacal: N-Amonio=19 mg/L

Fósforo total: P_t=7 mg/L

Se pide:

1. Describir y explicar las líneas generales de tratamiento de la EDAR, indicando un esquema simple donde figuren los nombres de los diferentes elementos que deben formar parte de cada una de las líneas, así como las conexiones entre ellos.
2. Describir y explicar un esquema de la línea de agua para la EDAR en base a las características del agua residual y el caudal de agua tratado.

3. Describir y explicar un esquema de la línea de lodos y fangos para la EDAR.
4. Enumerar los principales parámetros indicadores de la contaminación de las aguas residuales urbanas en función de su clasificación. Definir cada uno de ellos.
5. Indicar el planteamiento para calcular la DQO y el COT de un agua residual que contiene la siguiente composición. Explicar y definir cada uno de los parámetros e indicar las unidades en que se expresan:

Etilenglicol ($C_2H_6O_2$): 150 mg/L

Fenol (C_6H_5OH): 100 mg/L

Sulfuro (S^{-2}): 40 mg/L

Etilendiamina hidratada ($C_2H_{10}N_2O$): 125 mg/L (no biodegradable)

PRUEBA 3

Efectos ambientales de la producción de cemento portland, CEM I, desde la perspectiva de la técnica de Análisis de Ciclo de Vida, ACV, según Norma ISO 14040.

SISTEMA DE PRODUCCIÓN DE CEMENTO

Subsistema cantera

ENTRADAS	PROCESO	SALIDAS
Combustible vehículo Agua perforación	Perforación de Barrenos (Perforadora)	Agua vertido CO ₂ , NO _x , etc Polvo
Explosivos Material de retacado	Colocación de Explosivos y Retacado	
	Voladura	Polvo Gases (voladura)
Combustible vehículo	Extracción con martillo hidráulico (Martillo hidráulico)	CO ₂ , NO _x , etc
Combustible vehículo	Carga en camión (Excavadora y/o Pala cargadora)	Polvo CO ₂ , NO _x , etc
Combustible vehículo	Transporte (Dumper, Camión, Bañera)	CO ₂ , NO _x , etc
Electricidad maquinaria auxiliar	Alimentación a tolva, transporte en cinta	Polvo
Electricidad maquinaria auxiliar	Trituración Primaria (Maquinaria: machacadora, trituradora)	Polvo
Electricidad maquinaria auxiliar	Transporte en cinta	Polvo
Electricidad maquinaria auxiliar	Cribado (Criba)	Polvo
Electricidad maquinaria auxiliar	Transporte en cinta	Polvo
	Almacenamiento en silos	Polvo

Subsistema Transporte Cantera-Planta

ENTRADAS	PROCESO	SALIDAS
Combustible/Electricidad	Carga en camión bañera (Excavadora, Pala cargadora, carga desde silo)	CO ₂ , NO _x , etc Polvo
Combustible vehículo	Transporte (Camión bañera)	CO ₂ , NO _x , etc

Subsistema Extracción y suministro de combustible fósil

ENTRADAS	PROCESO	SALIDAS
Combustible vehículo	Extracción con martillo hidráulico (Martillo hidráulico)	CO ₂ , NO _x , etc
Combustible vehículo	Carga en camión (Excavadora y/o Pala cargadora)	Polvo CO ₂ , NO _x , etc
Combustible vehículo	Transporte (Dumper, Camión, Bañera)	CO ₂ , NO _x , etc
Electricidad maquinaria auxiliar	Alimentación a tolva, transporte en cinta	Polvo
Electricidad maquinaria auxiliar	Preparación previa Calentado o Secado	Polvo
Electricidad maquinaria auxiliar	Transporte en cinta	Polvo
Electricidad maquinaria auxiliar	Dosificación (Balanzas, cintas transportadoras)	Polvo

Subsistema Producción de Cemento

ENTRADAS	PROCESO	SALIDAS
Combustible vehículo	Suministro Transporte en cinta	CO ₂ , NO _x , etc Polvo
Electricidad maquinaria auxiliar	Dosificación (Balanzas, cintas transportadoras)	Polvo
Electricidad maquinaria auxiliar	Mezclado y Molienda (Molino de bolas)	Polvo
Electricidad maquinaria auxiliar	Cribado (Criba)	Polvo
Electricidad maquinaria auxiliar	Transporte en cinta	Polvo
	Almacenamiento en silos	Polvo

Subsistema Distribución de Cemento

ENTRADAS	PROCESO	SALIDAS
Electricidad	Carga en camión (carga desde silo)	CO ₂ , NO _x , etc Polvo
Electricidad maquinaria auxiliar Papel, plástico, madera	Ensamado y empaquetado	Residuos sólidos

Subsistema Producción de Clínker

ENTRADAS	PROCESO	SALIDAS
Combustible vehículo	Suministro Carga en silos (Excavadora, Pala cargadora)	CO ₂ , NO _x , etc Polvo
Agua Electricidad maquinaria auxiliar	Preparación previa Lavado y Secado	Agua vertido (reciclaje) Polvo
Electricidad maquinaria auxiliar	Transporte en cinta	Polvo
Electricidad maquinaria auxiliar	Dosificación (Balanzas, cintas transportadoras)	Polvo
Electricidad maquinaria auxiliar	Mezclado y Molienda (Molino de barras o de bolas)	Polvo
Electricidad maquinaria auxiliar	Cribado (Criba)	Polvo
Combustible fósil	Precalentamiento	
Electricidad maquinaria auxiliar	Alimentación horno de clínker	Polvo
Combustible fósil	Cocción	CO ₂
	Enfriamiento del clínker (Satélites)	
Electricidad maquinaria auxiliar	Transporte en cinta	Polvo
	Almacenamiento en silos	Polvo

PREGUNTAS:

1. Finalidad de un ACV
2. Fases de un ACV (define cada fase)
3. Definiendo para el presente ACV de cemento CEM I, un alcance de “*la cuna a la puerta*” y centrándonos en la fase ICV, identifica:
 - a. Entradas
 - b. Salidas

4. Identifica los principales impactos ambientales potenciales en el ciclo completo ACV “de la cuna a la tumba” del cemento CEM I:

