



Castilla-La Mancha



SUPUESTO PRÁCTICO

(Tercera prueba)

CUERPO: SUPERIOR
ESPECIALIDAD: QUÍMICA
ACCESO: LIBRE

RESOLUCIÓN DE CONVOCATORIA: 05 de diciembre de 2024
(D.O.C.M. nº 244, de 18 de diciembre de 2024)

En Toledo, a 7 de marzo de 2026

La empresa FARMA FROMI, S.L. es un centro productivo para la fabricación de productos químicos farmacéuticos, consistente en dos naves de producción industrial con una capacidad total de producción de 450 Tm/año de productos ubicada en el municipio de Tarancón.

Apartado A: ABASTECIMIENTO DE AGUA

FARMA FROMI, SL utiliza agua de la red de abastecimiento municipal. No obstante, dispone de un abastecimiento alternativo para limpieza viaria, riego de sus jardines y un condensador evaporativo utilizado para la climatización de las dos naves de producción industrial.

No descarta la utilización este abastecimiento alternativo en caso de necesitarlo como agua de consumo humano.

La última analítica realizada en la red de distribución de este abastecimiento alternativo es la siguiente:

Parámetro	Unidades	Valor paramétrico
Amonio	mg/L	0,85
Calcio	mg/L	<25
Cloruro	mg/L	8,9
Conductividad	µS/cm a 20 °C	56
Hierro	µg/L	481,4
Materia orgánica	mg/L	4,7
Microcistina	µg/L	0,4
Nitrato	mg/L	2,37
Nitrito	mg/L	0,26
Sodio	mg/L	< 10,5
Sulfato	mg/L	<27
Turbidez	UNF	7,2

Responda lo siguiente.

*A.1. Por valores de los parámetros analizados, indique de dónde se sospecha la procedencia del agua, señalando los parámetros en los que basa su respuesta.

*A.2. En caso de utilizarse para abastecimiento humano, ¿cuál sería su calificación, según el artículo 6 del Real Decreto 3/2023, de 10 de enero? Indique los parámetros en los que basa su respuesta.

***Las preguntas A1 y A2 se responderán en su correspondiente Hoja de Respuestas**

Apartado B: ASPECTOS AMBIENTALES

Dicha empresa está incluida en el Anexo I del Real Decreto Legislativo 1/2016 de prevención y cuenta con Autorización Ambiental Integrada desde el 15 de enero de 2023, no constando modificaciones de dicha autorización. Cabe destacar que la empresa cuenta con el certificado EMAS lo cual la convierte en un referente a nivel ambiental.

Ha sido incluida en el programa de inspección ambiental 2026 de la Dirección General de Calidad Ambiental, por lo que el inspector de la Delegación de Desarrollo Sostenible de la provincia de Cuenca comienza con trabajo de oficina con el objetivo de realizarla en marzo de 2026.

Consultados, por un lado, la Autorización Ambiental Integrada otorgada a la FARMA FROMI, S.L. y por otro, la plataforma INDA (intercambio de datos ambientales) para la producción de residuos y las últimas mediciones realizadas por la empresa.

Los datos obtenidos de las consultas son los siguientes:

❖ **La Autorización Ambiental Integrada:**

- **En materia de residuos:**

LER	Descripción	Cantidad autorizada	Peligrosidad	Tratamiento
060106*	Otros ácidos	2 toneladas/año	HP8	D15
060205*	Otras bases	1 tonelada/año	HP8	D15
130205*	Aceites minerales no clorados de motor.	3 toneladas/año	HP5	R13
070103*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados	2 toneladas/año	HP3/HP5	D15
150110*	Envases contaminados	500 kgs/año	HP5	R13
110301*	Residuos que contienen cianuro	200 kgs/año	HP6	D15
200101	Papel y cartón	1tonelada/año		R13
200201	Residuos biodegradables	8 tonelada/año		R12

- **En materia de atmósfera:**

Foco	Contaminante	Valor límite
Caldera 03010303 Grupo C	CO	100 mg/Nm3
	NOx	200 mg/Nm3
Oxidador Térmico 06030601 Grupo A	NOx	150 mgC/Nm3
	COVs	20 mg/Nm3
	SOx	20 g/Nm3

❖ **En la plataforma INDA:**

- **Residuos:**

LER	Descripción	Cantidad producida	Peligrosidad	Tratamiento
060106*	Otros ácidos	1,3 toneladas/año	HP8	D15
130205*	Aceites minerales no clorados de motor.	4 toneladas/año	HP5	D5
070103*	Disolventes, líquidos de limpieza y licores madre organohalogenados	1,950 toneladas/año	HP3/HP5	D15
150110*	Envases contaminados	400 kg/año	HP5	R13
110301*	Residuos que contienen cianuro	250 kg/año	HP6	D15
070101*	Líquidos de limpieza y licores madre acuosos	50 toneladas/año	HP5	R12
200101	Papel y cartón	1 tonelada/año		D5
200301	Residuos biodegradables	8 tonelada/año		D5

- **Atmósfera:**

Foco	Contaminante	Fecha medición	Valor obtenido
Caldera	CO	15/02/2023	125 mg/Nm3
	NOx	15/02/2023	175 mg/Nm3
Oxidador Térmico	NOx	15/02/2024	150 mgC/Nm3
	COVs	15/02/2024	50 mg/Nm3
	SOx	15/02/2024	20 mg/Nm3

Posteriormente, durante la inspección *in situ* a la empresa en cuanto a la gestión de residuos, se detectan contenedores de residuos peligrosos a la intemperie junto al almacén de productos químicos al lado de una arqueta de pluviales. Se observan etiquetas superpuestas en algunos de ellos que impiden la identificación de los residuos, y en el contenedor del residuo 150110* se encuentra la fecha de mayo de 2024.

A la vista de los hechos descritos, responda lo siguiente:

B.1. Enumere qué incumplimientos se detectan.

¿Cómo tendría que haber actuado la empresa para evitarlos?

B.2. En relación a los requisitos normativos de la instalación en materia de residuos, enumere las obligaciones que ha de tener la empresa.

B.3. ¿En qué condiciones han de almacenarse los residuos peligrosos? ¿Cuál sería la capacidad mínima de almacenamiento de residuos peligrosos que debería tener la empresa?

B.4. ¿Cómo debe proceder la empresa para el traslado de residuos, tanto peligrosos como no peligrosos para la correcta gestión de los mismos?

B.5. ¿Cuál sería la catalogación de la empresa según el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera?, ¿cuál sería la fecha en la que tendrían que realizarse las siguientes mediciones?

B.6. Según el Plan de Inspección medioambiental de Castilla-La Mancha 2025-2030, ¿qué tipo de inspección sería la realizada? ¿Cuál sería la frecuencia de inspección si la empresa está categorizada con riesgo bajo?

B.7. Según el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, ¿cuáles serían los pasos a seguir una vez realizada la inspección?

B.8. En caso de realizar petición razonada de sancionador, ¿cómo se tipificarían las infracciones detectadas? ¿Quién sería el órgano administrativo para, en su caso, iniciar el procedimiento sancionador?

Apartado C. PRODUCTOS QUÍMICOS

La Dirección de FARMA FROMI, S.A., ha decidido abrirse al mercado de aditivos alimentarios, probando por comercializar el aditivo E-507 bajo la denominación **Ácido Clorhídrico 37% FROMI**. Destinarán a este uso la mitad de los 10.000 kg del ácido clorhídrico que ha importado en este año de Mandarin Clorics, Ltd. de China.

La empresa tiene dudas respecto a la aplicación del Reglamento 1907/2006, conocido como REACH del **Ácido Clorhídrico 37% FROMI**, surgiendo diversas opiniones:

1. Los aditivos alimentarios se encuentran fuera del ámbito de aplicación de REACH.
2. Es obligatorio Registro según REACH de este ácido clorhídrico vista la cantidad de sustancia importada.
3. Dado el uso del ácido clorhídrico 37% como aditivo E-507, la sustancia está exenta de registro REACH.
4. El uso como aditivo alimentario requiere autorización REACH.
5. Los aditivos alimentarios están exentos de autorización y evaluación REACH.
6. Los aditivos alimentarios están exentos del título IV de REACH sobre información en la cadena de suministro, por tanto, no precisa ficha de datos de seguridad (FDS).
7. Sobre los aditivos alimentarios es aplicable el título IV de REACH, salvo cuando se traten de mezclas en la fase de producto terminado, destinadas al usuario final.

Ante la disparidad de criterios formulan una consulta al Portal de Información REACH-CLP del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, organismo que aclara todas las dudas, iniciando la comercialización del aditivo con la etiqueta siguiente:

FARMA FROMI, S.L.
P.I. Ojos del Riánsares, c/Cigüela, nº 12
16400 Tarancón (Cuenca)
TEL: 969110963

ÁCIDO CLORHÍDRICO 37% FROMI

nº índice: 017-002-01-X

Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves
Puede irritar las vías respiratorias

Hydrochloric Acid 37%
Salzsäure 37%
ACIDE CHLORHYDRIQUE 37%
ΥΔΡΟΧΛΩΡΙΚΟ ΟΞΥ 37%
盐酸 37%
حمص الكلوروهيدريك 37%

P260 P308 + P311
P264 P310
P270 P310
P280 P321
P301 + P330 + P331 P305 + P351 + P338
P303 + P361 + P353 P405
P363 P304 + P340 P501

Respetuoso con el medio ambiente. No daña la capa de ozono

Atención

25litros

Tenga en cuenta, por un lado, que el tamaño de la etiqueta es el que se reproduce en este documento; y por otro, el ácido clorhídrico se encuentra en anexo VI de Reglamento CLP, con clasificación de peligrosidad armonizada de Corrosión cutánea 1B (Skin Corr. 1B) y Toxicidad específica en determinados órganos tras una exposición única 3 (STOT SE 3).

N.º Índice	►M18 Nombre químico ◀	N.º CE	N.º CAS	Clasificación		Etiquetado			►M18 Límites de concentración específicos, factores M y ETA (*) ◀	Notas
				Códigos de clase y categoría de peligro	Códigos de indicaciones de peligro	Códigos de pictogramas y palabras de advertencia	Códigos de indicaciones de peligro	Códigos de indicaciones de peligro suplementarias		
017-002-01-X	Acido clorhídrico al ... %	231-595-7	—	Skin Corr. 1B STOT SE 3	H314 H335	GHS05 GHS07 Dgr	H314 H335		Skin Corr. 1B; H314: C ≥ 25 % Skin Irrit. 2; H315: 10 % ≤ C < 25 % EyeIrrit. 2; H319: 10 % ≤ C < 25 % STOT SE 3; H335: C ≥ 10 %	B

Por si le resulta de interés en el anexo I de este documento, se facilitan las tablas con los elementos de etiquetado correspondiente a las citadas clases de peligro,

Responda lo siguiente,

- *C1 Indique qué posturas relacionadas con las obligaciones y responsabilidades en REACH expresadas en enunciado son verdaderas.
 - *C2. Valore el etiquetado del ácido clorhídrico conforme los criterios del Reglamento CLP, terminando de cumplimentar la lista de verificación facilitada.
- *Las preguntas C1 y C2 se responderán en su correspondiente Hoja de Respuestas**

Apartado D: LABORATORIO

Farma Formi, S.L. dispone de laboratorio, completamente equipado con diferentes departamentos.

En la parte de laboratorio de síntesis orgánica, se va a realizar un procedimiento que implica la manipulación del ácido clorhídrico 37% (generando vapores ácidos) y formaldehído.

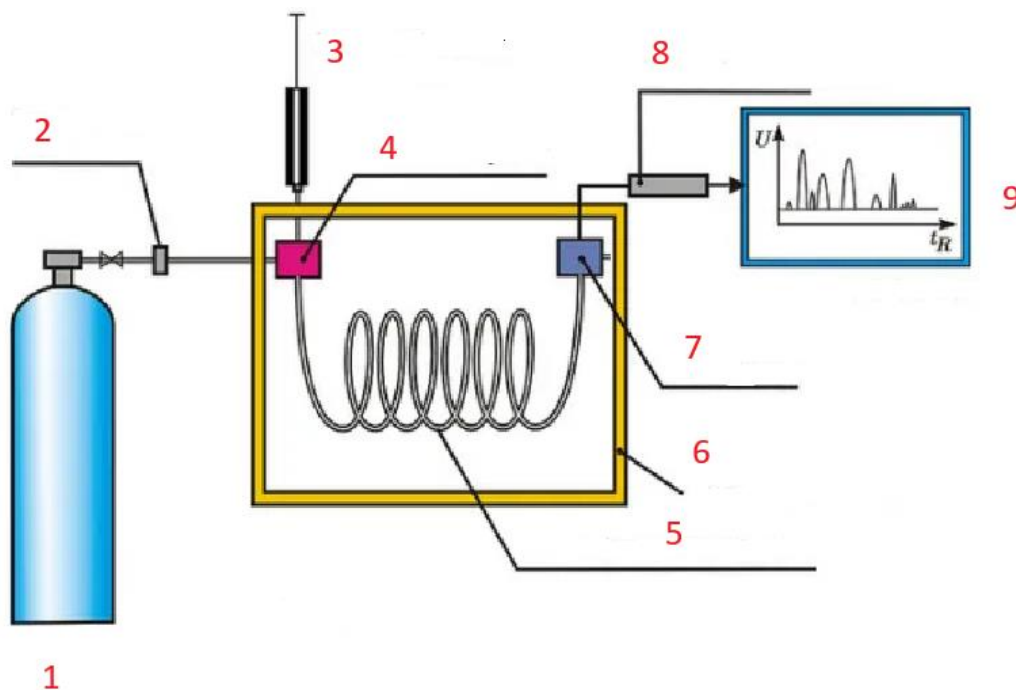
Utilizan un procedimiento para la calibración de material volumétrico bajo el método gravimétrico, donde para convertir valores de pesaje (m) del agua en volumen (V), utilizan una fórmula donde aplican una corrección teniendo en cuenta la densidad del aire.

Dentro de la cuantificación de la Incertidumbre de las medidas analíticas que realiza, utilizan la fórmula:

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

En el equipo de medida de pH que tienen para el agua del condensador evaporativo, cada vez que lo calibran, verifican la tensión de asimetría y la pendiente.

En el departamento instrumental disponen de varios equipos cromatográficos, como el siguiente



En este cromatógrafo se puede diferenciar las siguientes partes:

- Columna cromatográfica
- Detector
- Horno de temperatura programada
- Jeringa de inyección de muestra
- Inyector
- Procesador – amplificador
- Recipiente eluyente/fase móvil/gas portador
- Registro del cromatograma
- Regulador de flujo

El laboratorio acaba de acreditarse por ENAC como laboratorio de ensayo por lo que tiene que seguir manteniendo la acreditación. De forma general, ¿cómo se estructura en plazos, el mantenimiento de la acreditación en cuanto a ciclos, seguimientos y reevaluación?

Responda las siguientes cuestiones.

C.1 En el mismo laboratorio se dispone de todo tipo de cabinas de laboratorio, ¿a cuál se deberá dirigir para realizar el procedimiento

C.2. Indique los tres factores ambientales que hay que tener en cuenta para el cálculo de la densidad del aire dentro del procedimiento de calibración de material volumétrico

C3. Indica brevemente, qué expresa esta fórmula, en que componente de incertidumbre se utiliza, y por qué se utiliza en esa componente.

C.4. Para el cálculo de la tensión de asimetría, ¿qué valor de patrón de pH hay que sumergir el electrodo para que genere un potencial de 0 mV, como offset o punto cero?

*C.5. Indique qué tipo de cromatógrafo mostrado en este apartado D, y las partes fundamentales enumeradas.

C.6. De forma general, ¿cómo se estructura en plazos, el mantenimiento de la acreditación en cuanto a ciclos, seguimientos y reevaluación?

***La pregunta D5 se responderá en su correspondiente Hoja de Respuestas**

Apartado E: ORGANISMOS NOCIVOS POR AEROSOLIZACIÓN

Con relación al condensador evaporativo, la autoridad sanitaria ha solicitado que remitan el Plan de control y Prevención de Legionella (PPCL), el cual consta de los siguientes apartados (no se incluye el desarrollo de cada apartado):

1. Características de la cada instalación e identificación del titular (nombre, sede social, dirección, teléfono de contacto, mail, ubicación de cada instalación, etc.)
2. Procedencia del agua
3. Programa de mantenimiento y revisión de instalaciones y equipos.
4. Muestreo y puntos de toma de muestras
5. Procedimiento de toma de muestras y transporte.
6. Parámetros para analizar y laboratorios de análisis
7. Documentación y registro
8. Evaluación y revisión del PPCL

Responda lo siguiente:

*E1. ¿Qué apartados habría que incluir (solamente citar los enunciados de los apartados) en el PPCL?

*E2: Para el control de *Legionella*, ¿qué parámetros del abastecimiento alternativo habría que controlar, reducir o eliminar?

***Las preguntas E1 y E2 se responderán en su correspondiente Hoja de respuestas.**

Apartado F: VECTORES ARTRÓPODOS DE ENFERMEDADES

En los últimos días se han notificado en la plataforma Mosquito Alert varias observaciones de *Aedes albopictus*, conocido como mosquito tigre, en el polígono industrial donde se encuentra de Farma Fromi, S.L, generando preocupación entre las empresas, trabajadores y usuarios del entorno.

Ante esta situación, deciden aplicar medidas de prevención y control frente a *Aedes albopictus*.

En una búsqueda por las redes sociales se han encontrado diversidad de recomendaciones, incluso contradictorias entre sí.

1. Empleo de repelentes de uso tópico autorizados con 30% de citronelal. No aplicar a menores de 3 años de edad.
2. Empleo de repelentes de uso tópico autorizados con 30% de citriodiol. No aplicar a menores de 3 años de edad.
3. Cuando un mosquito pique, se debe extraer la probóscide o aparato bucal con pinzas metálicas de punta roma.
4. Aplicación hielo sobre la picadura.
5. Rascar la picadura, facilitando además la expulsión de la probóscide.
6. Mantenimiento de niveles de desinfectante adecuados durante todo el año en piscinas y balsas, y recirculando agua.
7. Evitar cualquier forma de agua estancada, como cubos, macetas, ceniceros, floreros, bebederos de animales, etc.
8. Utilizar neumáticos fuera de uso como alcorques de plantas.
9. Si es inevitable la presencia de neumáticos fuera de uso, bien se perforarán, bien se colocarán semienterrados en posición vertical
10. Limpieza de imbornales de la red de pluviales, especialmente tras episodios de lluvias.
11. Aplicación de larvicida en el condensador evaporativo, cuyo funcionamiento es continuo.
12. Aplicación de insecticida de uso doméstico en vía pública e imbornales alrededor de la empresa.



Responda lo siguiente:



*F1: Indique qué pautas de las anteriormente se recomiendan frente a *Aedes albopictus* y sus picaduras.

***La pregunta F1 se responderá en su correspondiente Hoja de Respuestas**

CRITERIOS DE PUNTUACIÓN	
Apartado A. ABASTECIMIENTO DE AGUA	2,10
*A.1. Por valores de los parámetros analizados, indique de donde se sospecha la procedencia del agua, señalando los parámetros en los que basa su respuesta.	1,10
*A.2. En caso de utilizarse para abastecimiento humano, ¿cuál sería su calificación, según el artículo 6 del Real Decreto 3/2023, de 10 de enero? Indique los parámetros en los que basa su respuesta.	1,00
Apartado B. INSPECCIÓN AMBIENTAL	7,00
B.1. Indique qué incumplimientos se detectan. ¿Cómo tendría que haber actuado la empresa para evitarlos?	1,00
B.2. En relación a los requisitos normativos de la instalación en materia de residuos, enumere las obligaciones que ha de tener la empresa.	0,50
B.3. En qué condiciones han de almacenarse los residuos peligrosos ¿Cuál sería la capacidad mínima de almacenamiento de residuos peligrosos que debería tener la empresa?	1,00
B.4. ¿Cómo debe proceder la empresa para el traslado de residuos, tanto peligrosos como no peligrosos para la correcta gestión de los mismos?	1,00
B.5. ¿Cuál sería la catalogación de la empresa según el catálogo de actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera? ¿Cuál sería la fecha en la que tendrían que realizarse las siguientes mediciones?	1,00
B.6. Según el Plan de Inspección medioambiental de Castilla-La Mancha 2025-2030, ¿qué tipo de inspección sería la realizada?	1,00
B.7. Según el Real Decreto 815/2013, de 18 de octubre, ¿cuáles serían los pasos a seguir una vez realizada la inspección?	1,00
B.8. En caso de realizar petición razonada de sancionador, ¿cómo se tipificarían las infracciones detectadas? ¿Quién sería el órgano administrativo para, en su caso, iniciar el procedimiento sancionador?	0,50
Apartado C. PRODUCTOS QUIMICOS	1,90
*C.1. Indique qué argumentos concernientes a las obligaciones y responsabilidades en REACH expresados en enunciado son verdaderos.	0,70
*C2. Valore el etiquetado del ácido clorhídrico conforme los criterios del reglamento CLP, terminando de cumplimentar la lista de verificación facilitada.	1,20
Apartado D. LABORATORIO	6,00
D.1. En el mismo laboratorio se dispone de todo tipo de cabinas de laboratorio, ¿a cuál se deberá dirigir para realizar el procedimiento con ácido clorhídrico y formaldehído?	1,00
D.2. Indique los tres factores ambientales que hay que tener en cuenta para el cálculo de la densidad del aire	1,00
D.3. Indica brevemente, qué expresa la fórmula que se expone en apartado D, en qué componente de incertidumbre se utiliza, y por qué se utiliza en esa componente.	1,00
D.4. Para el cálculo de la tensión de asimetría, ¿qué valor de patrón de pH hay que sumergir el electrodo para que genere un potencial de 0 mV, como offset o punto cero?	1,00
*D.5. Indique qué tipo de cromatógrafo es el mostrado en el apartado D, y las partes fundamentales enumeradas.	1,00
D.6. De forma general, ¿cómo se estructura en plazos, el mantenimiento de la acreditación en cuanto a ciclos, seguimientos y reevaluación?	1,00
Apartado E. ORGANISMOS NOCIVOS POR AEROSOLIZACIÓN	2,40
*E1. ¿Qué apartados habría que incluir (solamente citar los enunciados de los apartados) en el PPCL?	1,20
*E2: Para el control de <i>Legionella</i> , ¿qué parámetros del abastecimiento alternativo habría que controlar, reducir o eliminar?	1,20
Apartado F. VECTORES ARTRÓPODOS DE ENFERMEDADES	0,60
*F1: Indique qué pautas de las anteriormente se recomiendan frente a <i>Aedes albopictus</i> y sus picaduras.	0,60

*Las preguntas marcadas con * se responderán en su correspondiente Hoja de Respuestas

Elementos que deben figurar en las etiquetas con respecto a la corrosión o la irritación cutáneas		
Clasificación	Subcategorías 1A/1B/1C y categoría 1	Categoría 2
Pictogramas del SGA		
Palabra de advertencia	Peligro	Atención
Indicación de peligro	H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves	H315: Provoca irritación cutánea
Consejos de prudencia — Prevención	P260 P264 P280	P264 P280
Consejos de prudencia — Respuesta	P301 + P330 + P331 P303 + P361 + P353 P363 P304 + P340 P310 P321 P305 + P351 + P338	P302 + P352 P321 P332 + P313 P362 + P364
Consejos de prudencia — Almacenamiento	P405	
Consejos de prudencia — Eliminación	P501	

Elementos que deben figurar en la etiqueta para toxicidad específica en determinados órganos tras una exposición única			
Clasificación	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
Pictogramas del SGA			
Palabra de advertencia	Peligro	Atención	Atención
Clasificación	Categoría 1	Categoría 2	Categoría 3
Indicación de peligro	H370: Provoca daños en los órganos (o indiquense todos los órganos afectados, si se conocen); (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna otra vía)	H371: Puede provocar daños en los órganos (o indiquense todos los órganos afectados, si se conocen); (indíquese la vía de exposición si se ha demostrado concluyentemente que el peligro no se produce por ninguna otra vía)	H335: Puede irritar las vías respiratorias; o H336: Puede provocar somnolencia o vértigo.
Consejos de prudencia – Prevención	P260 P264 P270	P260 P264 P270	P261 P271
Consejos de prudencia – Respuesta	P308 + P311 P321	P308 + P311	P304 + P340 P312
Consejos de prudencia – Almacenamiento	P405	P405	P403 + P233 P405
Consejos de prudencia – Eliminación	P501	P501	P501