XUNTA DE GALICIA
VICEPRESIDENCIA PRIMEIRA E
CONSELLERÍA DE PRESIDENCIA,
XUSTIZA E TURISMO
Dirección Xeral de Emerxencias e Interior

PLAN DE EMERGENCIA EXTERIOR

CLH VIGO - EXOLUM

Fuente Google Maps

Junio 2021

ÍNDICE

1. OBJETO Y ÁMBITO DEL PLAN 1

1.1. OBJETO 1

1.2. ALCANCE 2

1.3. MARCO LEGAL Y DOCUMENTACIÓN 2

1.3.1. MARCO LEGAL 2

1.3.2. REFERENCIAS DOCUMENTALES 3

2. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO Y DE LAS INSTALACIONES 4

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES 4

2.1.1. IDENTIFICACIÓN Y DATOS GENERALES 4

2.1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES Y PROCESOS 4

2.1.3. PRODUCTOS Y SUSTANCIAS 10

2.1.4. SERVICIOS DEL ESTABLECIMIENTO 22

2.1.5. MEDIOS E INSTALACIONES DE PROTECCIÓN 25

2.1.6. ORGANIZACIÓN DE LA EMPRESA 29

2.1.7. ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS 31

2.2. ENTORNO DE LAS INSTALACIONES 33

2.2.1. LOCALIZACIÓN DE LAS INSTALACIONES 33

2.2.2. ACCESOS 35

2.2.3. ÁMBITO GEOGRÁFICO 35

2.2.3.1. GEOGRAFÍA 36

2.2.3.2. DEMOGRAFÍA 36

2.2.3.3. GEOLOGÍA 39

2.2.3.4. HIDROLOGÍA 39

2.2.3.5. USOS DEL AGUA Y SUELOS 40

2.2.3.6. METEOROLOGÍA 40

2.2.4. ENTORNO NATURAL, HISTÓRICO Y CULTURAL 40

2.2.4.1. ENTORNO NATURAL 40

2.2.4.2. PATRIMONIO HISTÓRICO Y CULTURAL 41

2.2.5. ENTORNO INDUSTRIAL 42

2.2.6. RED VIARIA 43

2.2.7. RED ASISTENCIA SANITARIA 44

2.2.8. RED DE SANEAMIENTO 45

2.2.9. INSTALACIONES SINGULARES 46
2.2.10. CONVENIOS O PACTOS DE AYUDA MUTUA 47
3. BASES Y CRITERIOS 48
3.1. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO 48
3.1.1. RIESGOS ASOCIADOS A LOS PRODUCTOS 48
3.1.2. RIESGOS ASOCIADOS A LAS INSTALACIONES 52
3.1.3. HIPÓTESIS ACCIDENTALES CONSIDERADAS 52
3.2. CONSIDERACIONES GENERALES EN RELACIÓN A LA DEFINICIÓN DE LOS FENÓMENOS PELIGROSOS 53
3.2.1. FUGAS DE LÍQUIDOS 53
3.2.2. EVAPORACIÓN DE LÍQUIDOS DERRAMADOS 53
3.2.3. INCENDIOS 53
3.2.4. EXPLOSIONES 55
3.2.5. EFECTOS MEDIOAMBIENTALES DE LOS ACCIDENTES CONSIDERADOS 56
3.3. ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS: MODELOS DE CÁLCULO 58
3.3.1. CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO 58
3.3.2. MODELOS DE CÁLCULO 63
3.3.2.1. PAQUETES DE CÁLCULO 63
3.3.2.2. ASIMILACIÓN DE SUSTANCIAS 64
3.4. DEFINICIÓN DE LAS ZONAS OBJETO DE PLANIFICACIÓN 64
3.4.1. CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN 64
3.4.2. DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS 67
3.5. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD 69
3.5.1. DAÑOS A LAS PERSONAS 69
3.5.2. DAÑOS A LOS BIENES. EFECTO DOMINÓ. 69
3.5.3. DAÑOS AL MEDIOAMBIENTE 71
4. DEFINICIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN 72
4.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LA POBLACIÓN 72
4.1.1. AVISOS A LA POBLACIÓN 72
4.1.2. CONFINAMIENTO 74
4.1.3. ALEJAMIENTO 74
4.1.4. EVACUACIÓN 74
4.1.5. MEDIDAS A ADOPTAR EN FUNCIÓN DEL TIPO DE ACCIDENTE 75

4.1.6. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL 76
4.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE 76
5. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN 78
5.1. ESQUEMA ORGANIZATIVO 78
5.2. DIRECCIÓN DEL PLAN 78
5.3. COMITÉ ASESOR 79
5.4. CENTROS DE COORDINACIÓN 79
5.4.1. CECOP (CENTRO DE COORDINACIÓN OPERATIVA) 79
5.4.2. CECOPAL (CENTRO DE COORDINACIÓN MUNICIPAL) 80
5.4.3. SACOP (SALA DE CONTROL DE OPERACIONES) 80
5.4.4. CETRA (CENTRO DE TRANSMISIONES) 80
5.5. PUESTO DE MANDO AVANZADO 80
5.6. GABINETE DE INFORMACIÓN 81
5.7. GRUPOS DE ACCIÓN 82
5.7.1. GRUPO DE INTERVENCIÓN 82
5.7.2. GRUPO DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN 82
5.7.3. GRUPO SANITARIO 83
5.7.4. GRUPO LOGÍSTICO Y DE SEGURIDAD 84
5.8. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE OTRAS ENTIDADES 84
5.8.1. PLANES DE ACTUACIÓN MUNICIPAL 84
5.8.2. PLAN DE AUTOPROTECCIÓN DE LA INSTALACIÓN (PAU) 84
5.8.3. OTROS PLANES 85
6. OPERATIVIDAD DEL PLAN 86
6.1. CRITERIOS Y CANALES DE NOTIFICACIÓN 86
6.2. CRITERIOS DE ACTIVACIÓN DEL PLAN 86
6.3. PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN 89
6.3.1. ALERTA DEL PERSONAL ADSCRITO AL PEE 89
6.3.2. ACTUACIÓN DESDE LOS PRIMEROS MOMENTOS DE LA EMERGENCIA 89
6.3.3. ACTUACIÓN DE LOS GRUPOS OPERATIVOS 89
6.3.4. COORDINACIÓN DE LOS GRUPOS OPERATIVOS. PUESTO DE MANDO AVANZADO 90
6.3.5. SEGUIMIENTO DEL DESARROLLO DEL SUCESO. FIN DE LA EMERGENCIA. 90
6.4. INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN DURANTE LA EMERGENCIA 90
7. CATÁLOGO DE MEDIOS Y RECURSOS 91

8. IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO 92

8.1. IMPLANTACIÓN 92

8.2. MANTENIMIENTO 93

8.3. REVISIONES DEL PEE Y PROCEDIMIENTOS DE DISTRIBUCIÓN. EVALUACIÓN DE LA EFICACIA 94

8.3.1. REVISIONES Y DISTRIBUCIÓN DEL PEE 94

8.3.2. EVALUACIÓN DE LA EFICACIA 94

ANEXOS

ANEXO 1. CARTOGRAFÍA GENERAL

ANEXO 2. ESPECIFICACIONES DE LAS INSTALACIONES

ANEXO 3. DETALLES DE LOS ESCENARIOS ACCIDENTALES. ZONAS DE PLANIFICACIÓN. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

ANEXO 4. PRODUCTOS Y SUSTANCIAS

ANEXO 5. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

ANEXO 6. INFORMACIÓN PARA LA ACTIVACIÓN DEL PLAN

ANEXO 7. DIRECTORIO TELEFÓNICO

ANEXO 8. PLAN DE TRANSMISIONES

ANEXO 9. CATÁLOGO DE MEDIOS Y RECURSOS

ANEXO 10. INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN: MANUAL DE PREVENCIÓN DE RIESGO QUÍMICO DE GALICIA

1. OBJETO Y ÁMBITO DEL PLAN

1.1. OBJETO

El Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, establece en su art. 13 que, para aquellas empresas afectadas por el mismo en su nivel superior, los órganos competentes en materia de protección civil de las Comunidades Autónomas elaborarán, con la colaboración de los industriales, un Plan de Emergencia Exterior para prevenir y en su caso, mitigar, las consecuencias de posibles accidentes graves previamente analizados, clasificados y evaluados, en el que se establezcan las medidas de protección más idóneas, los recursos humanos y materiales necesarios y el esquema de coordinación de las autoridades, órganos y servicios llamados a intervenir.

Su contenido y procedimiento de homologación se ajustarán a lo especificado en la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas, aprobada por Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre.

La mencionada Directriz especifica en su art. 7 que las Comunidades Autónomas deberán elaborar planes especiales ante el riesgo de accidentes graves en establecimientos en los que se encuentren sustancias peligrosas, que se denominarán Planes de Emergencia Exterior (en adelante PEE), y que tendrán las siguientes funciones básicas:

a. Determinar las zonas de intervención y alerta.
b. Prever la estructura organizativa y los procedimientos de intervención para las situaciones de emergencia por accidentes graves.
c. Prever los procedimientos de coordinación con el Plan Estatal para garantizar su adecuada integración.
d. Establecer los sistemas de articulación con las organizaciones de las Administraciones municipales y definir los criterios para la elaboración de los planes de actuación municipal.
e. Especificar los procedimientos de información a la población sobre las medidas de seguridad que deban tomarse y sobre el comportamiento a adoptar en caso de accidente.
f. Catalogar los medios y recursos específicos a disposición de las actuaciones previstas.
g. Garantizar la implantación y mantenimiento del Plan.

El establecimiento que la empresa EXOLUM, tiene en Vigo, situada en el municipio del mismo nombre, integra las actividades de recepción, almacenamiento, trasiego, carga y, eventualmente, descarga de combustibles líquidos, se encuentra afectada por las disposiciones del RD 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban las medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas, y sus modificaciones posteriores.

Según el Decreto 37/2019, de 21 de marzo, por el que se determinan los órganos competentes y otras medidas para el control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los cuales intervengan substancias peligrosas, en el artículo 7 se especifica que es responsabilidad de la Dirección Xeral con competencias en materia de protección civil el elaborar y revisar periódicamente el PEE.

1.2. ALCANCE

En base a lo prescrito por el R.D. 1196/2003, por el que se aprueba la Directriz Básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas, únicamente los accidentes de categorías* 2 y 3, motivarán la puesta en marcha de este PEE, limitándose las Autoridades a actuar como informador a la población en caso de accidente 1 percibido por la población.

(*) Definición de las categorías de emergencia según la Directriz Básica:
Categoría 1: aquellos para los que se prevea, como única consecuencia, daños materiales en el establecimiento accidentado y no se prevean daños de ningún tipo en el exterior de éste.
Categoría 2: aquellos para los que se prevea, como consecuencias, posibles víctimas y daños materiales en el establecimiento; mientras que las repercusiones exteriores se limitan a daños leves o efectos adversos sobre el medio ambiente en zonas limitadas.
Categoría 3: aquellos para los que se prevea, como consecuencias, posibles víctimas, daños materiales graves o alteraciones graves del medio ambiente en zonas extensas y en el exterior del establecimiento.

1.3. MARCO LEGAL Y DOCUMENTACIÓN

1.3.1. Marco Legal

NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva 2012/18/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 4 de julio de 2012 relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y por la que se modifica y, ulteriormente se deroga la Directiva 96/82/CE.

NORMATIVA ESTATAL

- Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil.
- Norma Básica de Protección Civil, aprobada por Real Decreto 407/1992, de 24 de abril.
- Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.
- RD 1468/2008, de 5 de septiembre, por el que se modifica el RD 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia.

- RD 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de Protección Civil ante el riesgo químico.
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (Deroga a R.D. 1254/1999).

NORMATIVA AUTONÓMICA

- Ley 5/2007, de 7 de mayo, de Emergencias de Galicia.
- Decreto 56/2000, de 3 de marzo, por el que se aprueba el Plan Territorial de Protección Civil de Galicia (PLATERGA) y la planificación, las medidas de coordinación y la actuación de voluntarios, agrupaciones de voluntarios y entidades colaboradoras en materia de Protección Civil de Galicia. Actualizado mediante Resolución del 02/08/2010.
- Decreto 109/2004, del 27 de mayo, de modificación del Decreto 56/2000, del 3 de marzo, por el que se regula la planificación, las medidas de coordinación y la actuación de voluntarios, agrupaciones de voluntarios y entidades colaboradoras en materia de Protección Civil de Galicia.
- Decreto 223/2007, de 5 de diciembre, por el que se aprueba el estatuto de la Axencia Galega de Emerxencias.
- Decreto 171/2010, de 1 de octubre, sobre planes de autoprotección en la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Resolución de 2 agosto de 2010 por la que se publica el Plan Territorial de Emergencias de Galicia (PLATERGA).
- Decreto 37/2019, del 21 de marzo, por el que se determinan los órganos competentes y otras medidas para el control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

1.3.2. Referencias documentales

Como referencias documentales base para el desarrollo del presente documento se han utilizado las siguientes:

- Notificación Obligatoria, agosto de 2020.
- Información Básica, agosto de 2020.
- Análisis de Riesgo (AR), agosto de 2020.
- Plan de Autoprotección (PAU), diciembre de 2018.
- Política de Prevención de Accidentes, octubre de 2016.
- Manual de Gestión de Seguridad, junio de 2016.

Esta documentación ha sido aportada por CLH, S.A., anterior denominación de la empresa EXOLUM.

Otra documentación:

Plan Territorial de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Galicia (PLATERGA), 2009. Actualizado mediante resolución de 2 agosto de 2010.

2. DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO Y DE LAS INSTALACIONES

2.1. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

En los apartados siguientes se recoge la descripción de la instalación industrial que integra este PEE.

2.1.1. Identificación y datos generales

RAZÓN SOCIAL	COMPAÑÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS EXOLUM
DIRECCIÓN INSTALACIÓN	Carretera de las Plantas nº 1 – Xestoso/Bembrive – Vigo C.P. 36214 - Pontevedra
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	Recepción, almacenamiento, trasiego y expedición de combustibles líquidos derivados del petróleo (gasóleos y gasolinas).

2.1.2. Descripción de las instalaciones y procesos

A continuación, se describe de forma general cuáles son las actividades desarrolladas en la instalación de almacenamiento de Vigo. En concreto, cabe señalar las siguientes áreas y zonas funcionales:

- Áreas asociadas a la actividad principal.

Ocupan la mayor parte de la superficie del establecimiento y hacen referencia a los cubetos de tanques de almacenamiento de combustibles y de aditivos, a las estaciones de bombeo y tuberías asociadas y a los cargaderos de camiones cisterna.

- Áreas de servicios auxiliares asociadas a la actividad principal.

Cabe contemplar aquí, los distintos edificios de almacenamiento de materiales, equipos, documentación, etc. Asimismo, destaca la planta de tratamiento de aguas hidrocarburadas o el sistema de abastecimiento de agua a la red de protección contra incendios.

- Áreas de servicios de personal.

Fundamentalmente el edificio de oficinas y sala de control.

La actividad principal de la instalación es la recepción, almacenamiento, trasiego y expedición de combustibles líquidos derivados del petróleo.

En el diagrama adjunto se presenta un esquema básico de las operaciones.

Figura 1. Esquema de operaciones

En anexo 1, Cartografía General, se adjunta plano de planta.

Seguidamente, se expondrá con mayor grado de detalle el proceso llevado a cabo por EXOLUM en la instalación de almacenamiento de Vigo.

Recepción de productos

El aprovisionamiento de la planta se efectúa en su totalidad mediante el oleoducto Coruña-Vigo de 156 km de longitud y 10" de diámetro nominal. El caudal medio de recepción se encuentra en torno a los 2M00 m^3/h.

El control de los parámetros de caudal y presión del oleoducto se realiza mediante válvula de control de presión automática (PCV).

El funcionamiento de los oleoductos se realiza normalmente por control remoto (vía satélite) desde el Centro de Control de Oleoductos (CCO) de la Compañía, ubicado junto a la I.A. San Fernando - Torrejón, aunque también es posible el control local desde la propia instalación receptora.

La llegada de las interfases de los diferentes productos se controla en primera instancia en el densímetro 1500, situado 1.500 m antes de la llegada a la terminal, y un segundo densímetro situado en la terminal de recepción de la instalación.

Simultáneamente se efectúa un seguimiento de las cantidades recibidas mediante dos medidores volumétricos de turbina, que actúan alternadamente.

Para el control de calidad de los productos, se realizan análisis de las muestras extraídas de los tanques que reciben producto en el laboratorio.

Las características del oleoducto son las siguientes:

	Origen	Destino	Producto	Diámetro (in)	Presión (Kg/cm^2)	Caudal[1] (m^3/h)
1	A Coruña	I.A. Vigo	Gasóleo Gasolina	10	15	200

Tabla 1. Características del oleoducto

Los aditivos se reciben mediante camión cisterna.

[1] Caudal máximo de entrada a la instalación.

Almacenamiento de productos

El almacenamiento de producto se realiza en los tanques de almacenamiento proyectados y construidos de acuerdo con las especificaciones de la norma API-650, los cuales están agrupados en cubetos según el producto a almacenar y que disponen de acceso mediante escalera. Los tanques de almacenamiento de hidrocarburos están agrupados en 3 cubetos con gasolinas y gasóleos, y dos tanques específicos para contaminantes ligeros y contaminantes pesados. Para efectuar la distribución de los tanques en planta y su disposición en cubetos, se ha cumplido el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas en todo lo referente a disposición y separación de tanques, cubetos y distancias a las diversas áreas de la instalación (ITC MI-IP-02).

El producto se recibe y transporta a través del oleoducto mediante bombeo, se reciben en la terminal de oleoducto, se aditiva y se almacena directamente en el/los tanque/s correspondiente/s, sin que exista proceso ni transformación intermedia durante el periodo de almacenaje, realizándose solo los controles habituales de nivel, calidad, purgas, etc.

Los productos clasificados almacenados son de la clase B y C, según el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas, Real Decreto 2085/1994, de 20 de octubre, y son los siguientes:

- Los productos Clase B[2] (Gasolinas), se encuentran almacenados en tanques verticales de techo fijo con pantalla flotante.
- Los productos Clase C[3] (Gasóleos), se encuentran almacenados en tanques verticales atmosféricos.

Todos los tanques son tanques atmosféricos, la mayoría con geometría cilíndrica vertical, siendo éstos de techo fijo y techo fijo con pantalla flotante (gasolinas). Asimismo, disponen de válvulas de entrada y salida monitorizadas en la sala de control, disponiendo de actuación automática en modo local o remoto, así como de actuación manual en caso necesario. A continuación, se listan los accesorios de los que disponen los tanques para viabilidad, seguridad, acceso y funcionamiento:

- Tubería de entrada y salida de producto.
- Válvulas motorizadas en líneas de entrada y salida del producto, que permiten ser accionadas en modo local o remoto, así como posibilidad de apertura o cierre manual.
- Un interruptor de muy alto nivel que cierra la válvula de entrada de producto al tanque.
- Sistema de medición de nivel y temperatura con transmisión para indicación a distancia, con alarmas de ordenador de bajo y alto nivel programables. La

[2] Productos de Clase B: Productos cuyo punto de inflamación es inferior a 55°C y que no cumplen con la definición de los productos de la clase A. Las gasolinas se consideran como líquidos altamente inflamables, debido al hecho de tener un punto de inflamación inferior a 38°C (Clase B1).
[3] Producto de Clase C: Productos cuyo punto de inflamación está comprendido entre 55°C y 100°C. Los gasóleos se consideran como clase C, debido al hecho de tener un punto de inflamación superior a 55°C.

indicación de nivel y temperatura se recibe en la pantalla del ordenador instalado en Sala de Control.

- Válvulas de purga.
- Bocas de limpieza e inspección (boca de hombre).
- Boca superior de inspección.
- Elementos de ventilación.
- Tubuladura para toma de sonda.
- Escaleras de acceso.
- Conexiones a tierra.
- Equipos de protección contra incendios.

El control de cantidad del producto almacenado se realiza mediante equipos de medición automática en continuo dotados de una serie de alarmas operativas programables. El sistema de alarmas de nivel que se aplica en todos los tanques (excepto los tanques de aditivos y el tanque de purga) y que consta de alarmas de nivel colocadas de forma sucesiva, tiene los siguientes niveles:

- ASL: altura de emergencia donde se sitúa el sistema de prevención de sobrellenados automático que permite actuar sobre la entrada de producto con suficiente antelación para evitar que el nivel alcance la altura de rebose o daño.
- HHL: nivel de producto que dispara la alarma de aviso para detener la recepción de producto en el tanque, antes de que el mismo alcance la altura de rebose o daño.
- MWL: el nivel de trabajo máximo será tratado como una alerta en los sistemas de control de proceso para que el operador detenga la recepción de producto en tanque o desvíe el flujo a otro tanque permitiéndose de forma rutinaria que las operaciones de llenado se realicen contra esta altura.

Para el cálculo de las sobrepresiones y las depresiones a las que pueden estar sometidos los tanques se ha tenido en cuenta la Norma API 2000. Concretamente, las presiones de diseño han sido las respectivas presiones hidráulicas del peso de los líquidos a contener, más los respectivos coeficientes de seguridad señalados en las indicadas Normas API.

Los tanques de almacenamiento de hidrocarburos están agrupados en 3 cubetos de contención. Dichos cubetos han sido construidos según la ITC-MIE-IP-02, la cual aparece en el Real Decreto 1562/1998, de 17 de julio, por el que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP02 "Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos".

La compartimentación de estos cubetos se ha concebido según dicha instrucción técnica, de forma que cada compartimento no contenga más de un tanque de una capacidad igual o superior a 20.000 m^3, o bien uno o varios tanques de capacidad igual o inferior a 20.000 m^3.

Cada compartimiento está aislado por muretes de hormigón y tienen un desnivel hacia un punto bajo que permite la evacuación de las aguas.

Se trata de cubetos situados a cota inferior a la del vial interior de circulación. Sus cerramientos son de hormigón armado y la altura media efectiva es de 2 m. El acceso y evacuación de los cubetos se realiza a través de escaleras, existentes en varios puntos de cada cubeto.

La tipología de los cubetos de aditivos, garantiza que, en caso de producirse un vertido de los depósitos, ya sea por sobrepresión en los mismos, por llenado excesivo, o por causas externas, éste podrá contener todo el volumen de fluido vertido, sin producirse vertidos fuera del mismo.

Las características constructivas y de seguridad de los diferentes tanques de almacenamiento disponibles, así como de los cubetos de contención de derrames en los que se ubican, se detallan en anexo 2 (Especificaciones de las instalaciones).

Instalaciones de bombeo

Existe una estación de bombeo que, según necesidades, realiza en ocasiones trasiegos de productos entre tanques, bien por gravedad, bien haciendo uso de los grupos de bombeo instalados en las estaciones de bombeo respectivas. Esta estación permite también el envío de producto al cargadero de cisternas para su posterior expedición.

Las líneas de productos desde tanques a sala de bombas y desde sala de bombas a cargadero de CC/CC, son independientes en todo su recorrido y están constituidas por tuberías de acero de diferentes secciones.

Rack de tuberías

En el interior de la instalación de almacenamiento de Vigo es posible el trasiego de producto entre las estaciones de bombeo y los tanques mediante el rack principal de tuberías.

Las características del rack principal de tuberías se detallan en anexo 2.

Expedición de producto

La salida de producto de la instalación de almacenamiento de Vigo se realiza mediante camiones cisterna a través de 6 isletas de carga inferior totalmente automatizadas. El caudal de carga es de unos 2.000-2.400 l/min por brazo de carga. El sistema funciona mediante un ordenador que controla todos los factores que intervienen en la carga: camión, conductor, pedido, producto, cantidad, aditivo, etc. y emite el documento de entrega una vez finalizada la operación.

Cada punto de carga está compuesto por los elementos siguientes:

- Toma de tierra y detector de sobrellenado.
- Brazo de carga inferior de 4”, con acoplamiento VK.
- Contador volumétrico de desplazamiento positivo.

- Transmisor de impulsos.
- Controlador Acculoads III.
- Inyectores de aditivos (solo en los puntos de carga donde se precisa).
- DEU (Display Entry Unit) para comunicaciones.
- Termal Spec.
- Enclavamientos de posición de brazo.
- Manguera de conexión al circuito de recuperación de vapores.
- Sistema Automático de Identificación de Comportamientos (SIMAC).
- Sistema de recuperación de purgas.

El cargadero dispone de 6 isletas para carga de productos, con cuatro brazos cada una. La asignación de productos es la siguiente:

ISLETA	BRAZO DE CARGA			
	1	2	3	4
1	GO A	GNA 95	GO A	GNA 98
2	GO A	GNA 95	GO A	GNA 98
3	GO A	GNA 95	GO A	GO C
4	GO B 2000	GNA 95	GO A	GO B 2000
5	GO B 2000	GNA 95	GO A	GO C
6	GO B 10	GO C	GO A	GO C

Tabla 2. Asignación de productos en las isletas

Aditivos

Los aditivos presentes en instalación de almacenamiento de Vigo se encuentran afectados por las disposiciones del RD 840/2015 de accidentes graves.

La instalación dispone de varios tanques de aditivos de proceso, se almacenan en depósitos fijos y recipientes móviles de 1.000 l.

Por lo que respecta a los aditivos, el llenado de los tanques de almacenamiento se realiza mediante camión cisterna.

El trasiego de aditivos se produce de forma totalmente automatizada mediante un sistema de control central, que regula los flujos y la dosificación de fluidos que se inyectan en los dispositivos de llenado de camiones cisterna.

Las características de los diferentes tanques de almacenamiento de aditivos disponibles se detallan en anexo 2.

Recuperación de vapores

De acuerdo a las disposiciones del Real Decreto 2102/1996, de 20 de septiembre, sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles (COV) resultantes de almacenamiento y distribución de gasolina desde las terminales a las estaciones de servicio, la instalación de almacenamiento de Vigo tiene instalada en sus

instalaciones una Unidad de Recuperación de Vapores (URV), con la finalidad de regenerar los vapores desplazados durante la carga de los camiones cisterna.

La recogida de los vapores que desplaza la carga se realiza mediante unos brazos que se acoplan al camión cisterna y que mediante un colector se conducen a la URV.

Instalaciones auxiliares

El establecimiento está constituido por una serie de edificios cerrados que contienen oficinas, sala de control, almacén, etc.; y zonas abiertas donde se ubican los tanques de almacenamiento, el cargadero de CC/CC, etc.

Junto con el resto de las instalaciones principales mencionadas, la instalación cuenta con los siguientes servicios y/o instalaciones auxiliares:

- Sistema de recogida de aguas pluviales.
- Red de aguas hidrocarburadas.
- Red de aguas negras o fecales, conectada al alcantarillado general.
- Planta de tratamiento de aguas hidrocarburadas.
- Tanque de Slops.
- Planta recuperadora de vapores (URV).
- Almacenamiento temporal de residuos.
- Trafos y Centro de control de motores (C.C.M).
- Red de defensa contra incendios.
- Sala de Bombas DCI.
- Instalaciones contra incendios.

Instalación eléctrica

La instalación eléctrica se ha realizado de acuerdo con la Instrucción Técnica Complementaria MI-BT-029: “Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de locales con riesgo de incendio y explosión” del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en función de la clasificación de zonas.

La instalación dispone de dos pararrayos situados en las torretas de iluminación.

2.1.3. Productos y sustancias

La instalación de EXOLUM, en Vigo está afectada por las disposiciones del RD 840/2015 en función de las sustancias que siguen (y que, por tanto, son aquellas susceptibles de generar accidentes graves).

Sustancias peligrosas nominadas en Anexo 1, Parte 2, R.D. 840/2015:

SUSTANCIA CLASIFICADA	CLASIFICACIÓN RD 840/2015	CANTIDAD UMBRAL REQUISITOS		CANTIDAD MÁXIMA (t)
		NIVEL INFERIOR (t)	NIVEL SUPERIOR (t)	
Gasolina (GNA 95 + GNA 98 + COL)	Parte 2 Nominada	2.500	25.000	76.703,2
Gasóleos (GO A + GO B + GO C + COP)				

Tabla 3. Sustancias peligrosas nominadas

Con carácter conservador, la cantidad total de derivados del petróleo reflejada en la tabla se ha calculado considerando todos los tanques de almacenamiento con gasóleo (mayor densidad que la gasolina).

Categorías de sustancias peligrosas indicadas en Anexo 1, Parte 1, R.D. 840/2015:

En la instalación se almacenan aditivos para los diferentes combustibles, las características de peligro de los aditivos no incorporan riesgos adicionales a las sustancias representativas de la actividad. A modo conservador se ha considerado una densidad del aditivo genérica de 1.000 kg/m^3.

La clasificación según parte 1 del Anexo 1 del R.D. 840/2015 así como las cantidades máximas de aditivos existentes en la instalación se indican a continuación:

CLASIFICACIÓN RD 840/2015 CATEGORÍA DE SUSTANCIAS PELIGROSAS (ANEXO 1, PARTE 1, R.D. 840/2015)	CANTIDAD UMBRAL REQUISITOS		CANTIDAD MÁXIMA (t)[4]
	NIVEL INFERIOR (t)	NIVEL SUPERIOR (t)	
P5.c LÍQUIDOS INFLAMABLES Líquidos inflamables de las categorías 2 o 3 no comprendidos en P5.a y P5.b	5.000	50.000	146
E1 Peligroso para el medio ambiente acuático en las categorías aguda 1 o crónica 1	100	200	
E2 Peligroso para el medio ambiente acuático en la categorías crónica 2	200	500	

Tabla 4. Sustancias peligrosas Parte 1 Anexo 1

[4] Cantidad máxima de aditivo almacenado en los tanques y GRG con volumen nominal total de 146.000 litros y densidad media considerada de 1.000 kg/m^3.

Información de las sustancias y/o productos clasificados

A continuación, se incluye información más exhaustiva de las sustancias peligrosas clasificadas, indicando para cada una de ellas:

- Proceso o procesos en los que interviene la sustancia o producto.
- Presión y temperatura, en el proceso y en el almacenamiento.
- Transformaciones físicas que puedan generar riesgos.
- Transformaciones químicas (reacciones secundarias) que puedan generar riesgos.
- Cantidad máxima retenida entre secciones aislables, susceptible de un escape accidental, con indicación de presión y temperatura.

Sustancia		Procesos en que interviene la sustancia peligrosa				Cantidad máxima retenida entre secciones aislables				Condiciones almacenamiento		Transformaciones físicas que pueden generar riesgo	Transformaciones químicas que pueden generar riesgo (reacciones secundarias)
		Proceso	Condiciones de proceso			Equipo	Retención (t)	P (bar)	T (°C)	P (bar)	T (°C)		
			P (kg/cm^2)	T (°C)	Q (m^3/h)								
Gasolina sin plomo (GNA95 y GNA98)	Peligro	Recepción por oleoducto	15	Amb.	200	T-03	11.309,7 (capacidad nominal del tanque de pantalla flotante de mayor capacidad).	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes. Solo destacar la emisión de una mayor cantidad de vapores inflamables con los aumentos de temperatura (mezclas aire-vapor explosivas).	Ninguna, más allá de los posibles procesos de combustión: CO2, H2O, CO, inquemados (estos dos últimos en caso de combustión incompleta), y baja proporción de óxidos de azufre.
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Expedición por camión cisterna	6		144								
Gasóleo (GO-A, GO-10 y OGO)	Peligro	Recepción por oleoducto	15	Amb.	200	T-03	11.309,7 (capacidad nominal del tanque de pantalla flotante de mayor capacidad).	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes. Poco volátil. El calentamiento puede originar mezclas aire-vapor explosivas.	Ninguna, más allá de los posibles procesos de combustión: CO2, H2O, CO, inquemados (estos dos últimos en caso de combustión incompleta), y baja proporción de óxidos de azufre.
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Expedición por camión cisterna	6		144								
HQ020 (SUDAN ES-BP067)	Peligro	Recepción por camión	2	Amb.	20-40	Tanque aditivo	10,0 (capacidad nominal total)	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes.	Ninguna, más allá de los posibles procesos de combustión: CO2, H2O, CO, inquemados (estos dos últimos en caso de combustión incompleta).
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Aditivación	10		--								
HQ100 (OXIREDB)	Peligro	Recepción por camión	2	Amb.	20-40	Tanque aditivo	5,20 (capacidad nominal total)	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes.	Ninguna, más allá de los posibles procesos de combustión: CO2, H2O, CO, inquemados (estos dos últimos en caso de combustión incompleta), y óxidos de nitrógeno.
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Aditivación	10		--								

Sustancia		Procesos en que interviene la sustancia peligrosa				Cantidad máxima retenida entre secciones aislables				Condiciones almacenamiento		Transformaciones físicas que pueden generar riesgo	Transformaciones químicas que pueden generar riesgo (reacciones secundarias)
		Proceso	Condiciones de proceso			Equipo	Retención (t)	P (bar)	T (°C)	P (bar)	T (°C)		
			P (kg/cm^2)	T (°C)	Q (m^3/h)								
HQ120 (DYEGUARD BLUE 79R)	Peligro	Recepción por camión	2	Amb.	20-40	Tanque aditivo	1,23 (capacidad nominal total)	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes.	Ninguna, más allá de los posibles procesos de combustión: CO_2, H_2O, CO, inquemados (estos dos últimos en caso de combustión incompleta).
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Aditivación	10		--								
HQ130 (SUDAN VP-P500-02)	Peligro	Recepción por camión	2	Amb.	20-40	Tanque aditivo	1,23 (capacidad nominal total)	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes.	Ninguna, más allá de los posibles procesos de combustión: CO_2, H_2O, CO, inquemados (estos dos últimos en caso de combustión incompleta).
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Aditivación	10		--								
HQ211 (CTR-BP-990-2826)	Peligro	Recepción por camión	2	Amb.	20-40	Tanque aditivo	5,15 (capacidad nominal total)	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes. Poco volátil. El calentamiento puede originar mezclas aire-vapor explosivas.	Ninguna, más allá de los posibles procesos de combustión: CO_2, H_2O, CO, inquemados (estos dos últimos en caso de combustión incompleta), y vapores irritantes.
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Aditivación	10		--								
HQ221 (OCTIMISE G2048 M)	Peligro	Recepción por camión	2	Amb.	20-40	Tanque aditivo	5,00 (capacidad nominal total)	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes.	Ninguna, más allá de los posibles procesos de combustión: CO_2, H_2O, CO, inquemados (estos dos últimos en caso de combustión incompleta), y óxidos de nitrógeno.
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Aditivación	10		--								

Sustancia		Procesos en que interviene la sustancia peligrosa				Cantidad máxima retenida entre secciones aislables				Condiciones almacenamiento		Transformaciones físicas que pueden generar riesgo	Transformaciones químicas que pueden generar riesgo (reacciones secundarias)
		Proceso	Condiciones de proceso			Equipo	Retención (t)	P (bar)	T (°C)	P (bar)	T (°C)		
			P (kg/cm^2)	T (°C)	Q (m^3/h)								
HQ241 (NEMO 6163)	Peligro	Recepción por camión	2	Amb.	20-40	Tanque aditivo	5,00 (capacidad nominal total)	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes.	Ninguna, más allá de los posibles procesos de combustión: humo, niebla y vapores nocivos.
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Aditivación	10		--								
HQ300 (POWERGUARD 6557)	Peligro	Recepción por camión	2	Amb.	20-40	Tanque aditivo	5,00 (capacidad nominal total)	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes.	Ninguna, más allá de los posibles procesos de combustión: CO_2, H_2O, CO, inquemados (estos dos últimos en caso de combustión incompleta), óxidos de nitrógeno y óxidos metálicos.
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Aditivación	10		--								
HQ400 (KEROPUR 3715)	Peligro	Recepción por camión	2	Amb.	20-40	Tanque aditivo	5,20 (capacidad nominal total)	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes.	Ninguna, más allá de los posibles procesos de combustión: humo, niebla y vapores nocivos.
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Aditivación	10		--								
HQ511 (CTR-EP10-2956)	Peligro	Recepción por camión	2	Amb.	20-40	Tanque aditivo	29,45 (capacidad nominal total)	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes.	Ninguna, más allá de los posibles procesos de combustión: CO_2, H_2O, CO, inquemados (estos dos últimos en caso de combustión incompleta), óxidos de nitrógeno y óxidos metálicos.
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Aditivación	10		--								

Sustancia		Procesos en que interviene la sustancia peligrosa				Cantidad máxima retenida entre secciones aislables				Condiciones almacenamiento		Transformaciones físicas que pueden generar riesgo	Transformaciones químicas que pueden generar riesgo (reacciones secundarias)
		Proceso	Condiciones de proceso			Equipo	Retención (t)	P (bar)	T (°C)	P (bar)	T (°C)		
			P (kg/cm^2)	T (°C)	Q (m^3/h)								
HQ512 (CTR-EP-10-2960)	Peligro	Recepción por camión	2	Amb.	20-40	Tanque aditivo	10,00 (capacidad nominal total)	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes.	Se descompone violentamente cuando se calienta por encima de los 100°C. Procesos de combustión: CO_2, H_2O, CO, inquemados (estos dos últimos en caso de combustión incompleta) y óxidos de nitrógeno.
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Aditivación	10		--								
HQ 517 (Keropon 3758 M9)	Peligro	Recepción por camión	2	Amb.	20-40	Tanque aditivo	30,00 (capacidad nominal total)	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes.	Ninguna, más allá de los posibles procesos de combustión: humo, niebla y vapores nocivos.
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Aditivación	10		--								
HQ521 (POWERGUARD6570M)	Peligro	Recepción por camión	2	Amb.	20-40	Tanque aditivo	19,54 (capacidad nominal total)	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes.	Se descompone violentamente cuando se calienta por encima de los 100°C. Procesos de combustión: CO_2, H_2O, CO, inquemados (estos dos últimos en caso de combustión incompleta), óxidos de nitrógeno y óxidos metálicos.
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Aditivación	10		--								
HQ541 (NEMO 2015)	Peligro	Recepción por camión	2	Amb.	20-40	Tanque aditivo	5,00 (capacidad nominal total)	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes.	Ninguna, más allá de los posibles procesos de combustión: CO_2, H_2O, CO, inquemados (estos dos últimos en caso de combustión incompleta), óxidos de nitrógeno y óxidos metálicos.
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Aditivación	10		--								

Sustancia		Procesos en que interviene la sustancia peligrosa				Cantidad máxima retenida entre secciones aislables				Condiciones almacenamiento		Transformaciones físicas que pueden generar riesgo	Transformaciones químicas que pueden generar riesgo (reacciones secundarias)
		Proceso	Condiciones de proceso			Equipo	Retención (t)	P (bar)	T (°C)	P (bar)	T (°C)		
			P (kg/cm^2)	T (°C)	Q (m^3/h)								
HQ904/964 (TOLAD-3514)	Peligro	Recepción por camión	2	Amb.	20-40	Tanque aditivo	2,00 (capacidad nominal total)	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes.	Ninguna, más allá de los posibles procesos de combustión: CO_2, H_2O, CO, inquemados (estos dos últimos en caso de combustión incompleta), y ligera proporción de óxidos de azufre.
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Aditivación	10		--								
HiTEC® 4046B Heating Oil Additive	Peligro	Recepción por camión	2	Amb.	20-40	Tanque aditivo	5,00 (capacidad nominal total)	Atm.	Amb.	Atm.	Amb.	Producto estable, no susceptible de transformaciones físicas relevantes.	Ninguna, más allá de los posibles procesos de combustión: CO_2, H_2O, CO, inquemados (estos dos últimos en caso de combustión incompleta) y óxidos de nitrógeno.
		Almacenamiento	Atm.		--								
		Aditivación	10		--								

Tabla 5. Información de productos y sustancias

Especificaciones de los depósitos de almacenamiento de sustancias o productos clasificados

En la instalación de almacenamiento de Vigo se dispone de varios depósitos de almacenamiento de las sustancias peligrosas existentes en la instalación, cuyas características se incluyen en anexo 2, en una tabla en la que se recoge, de conformidad con la información mínima requerida en el Real Decreto 1196/2003, las siguientes características de los depósitos de almacenamiento:

- Características constructivas del depósito, en cuanto a tipología y material.
- Volumen nominal y útil.
- Dimensiones de diámetro, altura o longitud y espesores.
- Producto clasificado que se almacena en el depósito.
- Presión y temperatura (nominales y de diseño).
- Enumeración y características de las válvulas de seguridad, indicando si descargan a la atmósfera o al colector de la antorcha u otro sistema de eliminación de residuos peligrosos, si lo hubiese.
- Enumeración y situación de las válvulas seccionadoras de accionamiento a distancia.
- Indicación de si dispone de calorifugado.

En anexo 1, se adjunta plano de ubicación de los tanques existentes en la instalación.

Descripción de los cubetos

Los tanques de almacenamiento de hidrocarburos están agrupados en 3 cubetos. Los cubetos están compartimentados según la ITC MI-IP-02 “Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos”, de forma que cada compartimento no contenga más de un solo tanque de una capacidad igual o superior a 20.000 m^3, o un cierto número de tanques de capacidad global igual o inferior a 20.000 m^3 (ver anexo 2). Cada compartimento está formado por muretes de hormigón y tienen un desnivel hacia un punto bajo que permite la evacuación de las aguas pluviales. Las soleras de los cubetos se encuentran hormigonadas.

El pavimento del suelo de los cubetos en los que se encuentran los tanques de aditivos es de hormigón. Un derrame en los mismos se conduciría a la red de hidrocarburadas.

Peligrosidad derivada de la generación accidental de sustancias peligrosas

Los líquidos petrolíferos se caracterizan por poseer una elevada estabilidad a temperatura ambiente, no existiendo la posibilidad de descomposición espontánea de los mismos.

De igual modo, tampoco existe la posibilidad de generar sustancias peligrosas por reactividad entre las sustancias almacenadas dada la similar naturaleza de todas ellas, cuya composición consiste básicamente en sustancias hidrocarburadas con

diferente longitud de cadena. Además, destacar que, al estar separadas en diferentes cubetos, el contacto entre ellas es improbable.

Finalmente, respecto a la generación de sustancias peligrosas por combustión, dado que los productos tienen una base hidrocarburada, los productos mayoritarios que cabría esperar son los generados habitualmente en procesos de combustión. La siguiente tabla resume dichos posibles productos generados durante un proceso de combustión:

Sustancia	Productos de combustión
Gasolina sin plomo **Gasóleo**	Mayoritariamente, dióxido de carbono (CO_2) y agua (H_2O). Monóxido de carbono (CO) en caso de combustión incompleta. Muy baja proporción de dióxido de azufre (SO_2).
Nota: *En caso de incendio es previsible la formación de un penacho de humos que se dispersará horizontalmente a una altura suficientemente elevada como para que los productos de combustión no alcancen concentraciones peligrosas a ras de tierra*.	

Tabla 6. Productos de combustión

Como conclusión, solo cabe esperar que se puedan generar sustancias peligrosas para la salud (CO y SO_2) de forma accidental durante un posible incendio, si bien la composición de los combustibles justifica que la cantidad en la que pueda producirse es lo suficientemente reducida como para no esperar consecuencias de accidente grave. Además, la temperatura elevada de los productos de combustión hará que los gases y vapores asciendan y se mezclen con aire antes de que puedan alcanzarse concentraciones peligrosas a ras de suelo que supongan un peligro para la salud, por lo que no se considera posible un accidente grave de tipo tóxico derivado de un incendio.

Peligrosidad derivada de la acumulación de producto en las instalaciones

Del análisis realizado, se concluye que la máxima acumulación de producto se da en las zonas de almacenamiento. Se incluye seguidamente una tabla con las cantidades máximas de producto que pueden acumularse, referentes a los almacenamientos.

PRODUCTO	ZONA(S) DE ALMACENAMIENTO[5]	CANTIDAD (t)
Gasolina sin plomo	Cualquier tanque de techo fijo con pantalla flotante.	76.703,2[6]
Gasóleo	Cualquier tanque de almacenamiento de producto principal.	
Aditivos	Tanques de almacenamiento de aditivos y envases móviles.	146

Tabla 7. Cantidad máxima de productos que pueden acumularse

[5] Debido a razones operativas, puede producirse variación en el número de tanques con gasóleo y gasolina. A este respecto, se refleja en esta columna los tanques en los que puede almacenarse cada producto considerando que el gasóleo puede almacenarse en todos los tanques de almacenamiento de producto de la instalación y la gasolina solo en aquellos que dispongan de pantalla flotante.
[6] Con carácter conservador, la cantidad total de derivados del petróleo reflejada en la tabla se ha calculado considerando todos los tanques de almacenamiento con gasóleo (mayor densidad que la gasolina).

Con base en las cantidades máximas que pueden almacenarse en la instalación, los combustibles líquidos, gasolinas y gasóleos, son sustancias almacenadas en tanques de gran capacidad, por lo que un accidente en alguno de estos equipos podría tener consecuencias muy notorias, confiriéndoles la categoría de accidente grave.

Peligrosidad asociada al transporte

El riesgo asociado a la circulación de camiones cisterna dentro del establecimiento de EXOLUM se puede asociar a:

- Colisión de un camión cisterna con un camión en situación de carga.
- Colisión de un camión cisterna con una estructura.

Por regla general, la gravedad de un accidente de circulación varía con la intensidad del impacto, aunque en el interior de la instalación la velocidad está estrictamente limitada.

Colisión de un camión cisterna con un camión en situación de carga

Los camiones que están cargando son vehículos pesados y están fuertemente frenados. Su movimiento en caso de choque será muy limitado y la vigilancia del operario es suficiente para hacer actuar el bloqueo automático en caso de un accidente de este tipo.

En cuanto al riesgo de fisuración de las cisternas, éstas están protegidas por parachoques. En un extremo límite, se puede evitar la deformación de la cisterna, por lo que una fisuración (entrañando una fuga ligera) es improbable.

Colisión de un camión cisterna con una estructura

La entrada de camiones en el puesto de carga está exenta de dificultades, si bien, deben entrar a una velocidad muy moderada. La entrada para el puesto de carga es independiente de las demás. La gravedad de un hipotético accidente, al ser la velocidad tan reducida, se limitaría a daños poco importantes.

Por tanto, la afectación que puede llegar a causar un derrame por transporte nunca será tan grave como la de un derrame por rotura de la manguera, situación considerada en el análisis de riesgos.

Colisión elementos exteriores

Si bien la instalación se encuentra junto a una carretera de acceso, no se considera posible que se vea afectada por una incidencia de tráfico derivada de los vehículos exteriores.

Sismicidad considerada en el diseño de cada una de las instalaciones

Con respecto a la sismicidad de la zona industrial, se ha aplicado la norma de Construcción Sismorresistente (NCSR-02), aprobada por el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, según la cual, el ámbito de aplicación en las construcciones de

importancia especial o normal es aplicable la Norma cuando, la aceleración sísmica básica (ab) sea superior o igual a 0,04g, siendo g la aceleración de la gravedad.

Dado que la aceleración sísmica en la zona de Pontevedra es ab < 0,04g, la norma de construcción sismorresistente no es de obligado cumplimiento para los edificios de nueva construcción o que se modifiquen en la instalación.

Bandejas de tuberías y conducciones de fluidos propias de la planta

Todas las tuberías de producto clasificado en el interior de la instalación de almacenamiento de Vigo por las que discurren sustancias o productos clasificados incluidas en la parte 1 "Categorías de sustancias peligrosas" del Anexo 1 del RD 840/2015, de 21 de septiembre, y entre aquellas incluidas en la parte 2 "Sustancias peligrosas nominadas" del referido anexo, se detallan en anexo 3 (Detalles de los escenarios accidentales. Zonas de planificación. Estudio de vulnerabilidad).

En el interior de la instalación de almacenamiento de Vigo es posible el trasiego de producto entre las bombas de los cargaderos y los tanques, y entre el oleoducto y los tanques. Este trasiego se realiza a través del rack principal de tuberías de acero aéreas.

La información requerida en la Directriz Básica de dichas conducciones es la siguiente:

- Naturaleza del fluido,
- Presión y temperatura,
- Puntos de posible aislamiento (válvulas, estaciones de bombeo, etc.),
- Diámetro de las conducciones,
- Situación (aérea, subterránea, a cielo abierto) y elevación.

En anexo 2 se incluye resumen de las características de tuberías del rack principal de la instalación y el Plano de tuberías de producto que refleja el trazado de las principales conducciones existentes en la instalación y las alturas a lo largo del recorrido.

Puntos de recepción y expedición de sustancias clasificadas

En este apartado se recoge la presión, temperatura y caudal referente a los puntos de recepción y expedición de sustancias peligrosas clasificadas (en condiciones habituales), de conformidad con lo indicado en el Real Decreto 1196/2003. Asimismo, se recoge también el tipo de transporte y la cantidad por unidad de transporte, quedando reflejada la información en la siguiente tabla resumen:

Medio de recepción o expedición		Sustancia(s) recibidas o expedidas	Presión (kg/cm^2)	Caudal (m^3/h)	Temperatura (°C)	Estado físico	Cantidad por unidad de transporte (m^3)
RECEPCIÓN	**Oleoducto**	Gasóleo Gasolina	15	200	Amb.	Líquido	--
	Camión cisterna	Aditivos	2	20-40		Líquido	33
	Envases	Aditivos	Atm.	--		Líquido	1,0 (envase de capacidad máx.)
EXPEDICIÓN	**Camión cisterna**	Gasóleo Gasolina	6	144		Líquido	33

Tabla 8. Puntos de recepción y expedición de sustancias clasificadas

2.1.4. Servicios del establecimiento

SUMINISTROS EXTERNOS

Suministro externo de electricidad y otras fuentes de energía

El suministro externo de electricidad lo realiza FENOSA. La acometida eléctrica está situada junto al acceso principal a la instalación. Desde allí, la corriente se dirige a la subestación eléctrica de la instalación provista de dos centros de transformación de 630 kVA de potencia cada uno.

Suministro externo de agua

El suministro de agua potable lo realiza la empresa municipal denominada AQUALIA. La acometida a la red de agua municipal está situada junto al acceso principal a la instalación.

SUMINISTROS DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO

Red interna de distribución eléctrica

La instalación eléctrica se ha realizado de acuerdo con la Instrucción Técnica Complementaria MI-BT-029 “Prescripciones particulares para las instalaciones eléctricas de locales con riesgo de incendio y explosión” del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, en función de la clasificación de zonas.

Suministro eléctrico de emergencia

Existe la posibilidad de producir energía en caso de deficiencias en el suministro externo mediante un grupo electrógeno diésel de emergencia. Asimismo, se dispone de un grupo motobomba diésel automatizada para el bombeo de agua contra incendios. Para ello se prevé el suministro periódico de combustible y su almacenamiento en pequeñas cantidades.

El grupo electrógeno garantiza el suministro eléctrico a los siguientes dispositivos:

- Torretas de iluminación.
- Alumbrado de edificios y de la zona del cargadero.
- Sistema de vigilancia perimetral.
- Válvulas motorizadas de entrada y salida de tanques.
- Instrumentación de la instalación y ordenadores de la sala de control.

Agua caliente y otras redes de distribución de líquidos

La instalación dispone de un termo eléctrico que suministra agua caliente al edificio de oficinas.

Sistemas de comunicación

Se dispone como sistema de comunicación entre las diferentes partes de la instalación de una red telefónica interna, sistema de megafonía y una red de walkie-talkies.

Instalación de pararrayos

La instalación dispone de dos pararrayos, situados en las torretas de iluminación.

OTROS SERVICIOS

Sistema de tratamiento de residuos

Para la zona de almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos hay acondicionada una zona cubierta, con superficie suficiente para que se puedan mover sin riesgo de vertidos accidentales, los contenedores y/o bidones de residuos y con cubetas o sistema de contención de posibles derrames para residuos en estado líquido y/o pastoso.

La zona destinada al almacenamiento de residuos está ubicada junto a los tanques de almacenamiento de aditivos. El suelo de dicha zona de almacenamiento, accesos y viales, están debidamente compactados y acondicionados para realizar su función específica en las debidas condiciones de seguridad.

La tipología de residuos presentes en las instalaciones se indica en anexo 2.

Red de alcantarillado y sistemas de evacuación de aguas residuales

En la instalación se dispone de una red de recogida y canalización de aguas hidrocarburadas en circuito cerrado, que conduce dichas aguas a la planta de tratamiento para su depuración para alcanzar los parámetros requeridos antes de su vertido.

Para la recogida de aguas pluviales se dispone de una red independiente en toda la instalación, a través de un sistema de cunetas, tuberías enterradas y arquetas que conducen el agua a la planta de tratamiento de aguas residuales existente en la instalación.

Previamente a la salida al exterior, se dispone de válvulas de cierre que permiten desviar las aguas pluviales al sistema de tratamiento de aguas hidrocarburadas, en aquellos casos en que las aguas pluviales puedan estar afectadas. El agua caída dentro de los cubetos puede ser canalizada de forma independiente hacia la red de aguas pluviales, si se trata de aguas limpias, o bien a la de hidrocarburadas, cuando exista la posibilidad de que estuvieran afectadas.

Las válvulas de salida de los cubetos permanecen siempre cerradas, abriéndose únicamente desde el exterior, cuando sea necesaria la evacuación de aguas pluviales una vez finalizada la precipitación o lluvia y dichas aguas hayan sido analizadas visualmente para conocer si están, o no afectadas.

Dispositivos de control y recogida de agua contra incendios

Las aguas generadas durante las prácticas contra incendios, así como aquellas derivadas de una posible emergencia van canalizadas por los sumideros existentes por la planta de tratamiento de aguas.

Planta de recuperación de vapores

Dispone de una planta de recuperación de vapores, diseñada para cumplir con las reglamentaciones oficiales para la recuperación de vapores de hidrocarburos desplazados desde el cargadero de camiones cisterna. Esta planta es de tipo adsorción-absorción mediante lechos de carbón activo.

Servicios de vigilancia:

Estaciones meteorológicas y vigilancia del clima

No se dispone de estación meteorológica para la vigilancia meteorológica o climática. No obstante, se cuenta con una manga de viento para la medida cualitativa de la fuerza y dirección del viento, en caso de emergencia, ubicado en la zona de cargadero de camiones.

Servicios de supervisión de accesos o detección de intrusiones

Cuenta con un sistema remoto de detección perimetral de cámaras. Está instalado en la valla de cerramiento de la instalación y, mediante un sistema eléctrico-electrónico indica en el panel de control, situado en la Sala de Control de la instalación (ocupada durante las 24 horas), cualquier intento de penetración al interior del recinto ya sea saltando o rompiendo la valla y controla toda la instalación por cámaras de TV de alta potencia.

Ante un episodio de intrusismo, el sistema de seguridad manda señales de alarma tanto a la Sala de Control como al Centro de Supervisión y Vigilancia 24 horas ubicado en la Sede Central en Madrid.

2.1.5. Medios e instalaciones de protección

A continuación, se exponen los principales medios e instalaciones de prevención y protección existentes en la planta. Se presenta un listado general, en el Plan de Autoprotección de la instalación (PAU diciembre 2018, Rev. 10), aparecen descritos en detalle.

MEDIOS MATERIALES

Instalaciones de extinción de incendios

A fin de conseguir la mayor seguridad en las operaciones de manipulaciones de productos petrolíferos contra el riesgo de incendios que pudieran producirse, la instalación está dotada de los sistemas de protección establecidos según la ITC MI-IP-02, de forma que los medios y caudales de agua y espumógeno son, como mínimo, los exigidos en la misma, complementados con los estándares propios de EXOLUM. Además, la instalación fue diseñada de acuerdo con los más elevados estándares de construcción internacionales en plantas petroquímicas: Normas de la "American Petroleum Institute" (API); National Fire Protection Association" (NFPA) y American Society for testing and Materials (ASTM) y las mejores tecnologías de procesos existentes.

La instalación está dotada con sistemas de extinción a base de espuma y anillos de refrigeración de agua accionables localmente y en remoto desde la Sala de Control, con una red general de agua con los correspondientes hidrantes monitores y el almacenamiento de agua que garantiza el suministro.

Las distintas áreas a proteger son:

- Área de tanques de almacenamiento:

Existe una válvula de diluvio agua/espuma para cada tanque, a partir de la cual se abastecen las cámaras de espuma situadas en la periferia de cada tanque y otra para los anillos de refrigeración en los tanques que disponen de ellos.

En los tanques de gasolinas y tanques adyacentes, en caso de incendio, se refrigera la superficie de cada tanque incendiado mediante pulverizadores abiertos, distribuidos a lo largo del perímetro superior y, a la vez, la cuarta parte de la superficie expuesta al foco de calor de los tanques próximos al incendiado.

- Isletas de carga de camiones cisterna:

El cargadero de camiones cisterna está protegido por una instalación fija de rociadores de agua-espuma que puede ser accionado en modo local o remoto desde la Sala de Control.

- Estación de bombeo en cargadero

La estación de bombeo en cargadero está protegida por una instalación fija de rociadores de agua-espuma con disparo tanto desde la Sala de Control como de la misma Estación de Bombeo.

- Zona de Oleoducto

La estación de bombeo del oleoducto y planta depuradora está protegida por una instalación fija de rociadores de agua-espuma con posibilidad de disparo manual tanto desde la Sala de Control como de la misma zona.

- Resto de la Instalación

El resto de lugares y pequeñas construcciones ubicadas en el interior de la instalación están protegidos por medio de la red fija de defensa contra incendios mediante un sistema de hidrantes con monitor agua/espuma que rodea la instalación y mediante extintores portátiles distribuidos al efecto.

Iluminación de emergencia y señalización

La instalación dispone de un conjunto de torretas de alumbrado que recorren todo el perímetro de la instalación. En caso de corte del suministro eléctrico, dispone de un grupo electrógeno diésel capaz de suministrar energía suficiente para el funcionamiento de las torretas de iluminación, el alumbrado de los edificios y las luces de cargadero, la actuación de las válvulas motorizadas de entrada y salida de tanques y la instrumentación de la instalación.

La disposición de la instalación es tal que no es necesario la existencia de vías de evacuación señalizadas, ya que, desde cualquier punto de la misma, en situación de emergencia, cualquier ocupante de la instalación puede dirigirse hacia la salida de la misma sin dificultad.

Sistemas de alarma y transmisores

Los sistemas de alarma y transmisión están constituidos por:

- Sirenas acústicas: destinada a dar la alarma de emergencia general. Está instalada sobre el edificio de Sala de Control y es accionada desde la sala de control.
- Sistema por radioteléfonos portátiles: la base está instalada en la sala de control y los radioteléfonos portados por el personal sirven para comunicar cualquier emergencia en la instalación y poner en funcionamiento el PAU.
- Sistema de megafonía: instalado en la sala de control, permite transmitir información al cargadero de camiones cisterna, salas de bombas, C.C.M., etc.
- Sistema perimetral para detección de intrusos: está instalado en la valla de cerramiento de la instalación y mediante un sistema eléctrico-electrónico indica en el panel de control, situado en la sala de control, cualquier intento de

penetración al interior del recinto ya sea saltando o rompiendo la valla y controla toda la instalación por cámaras de TV de alta potencia. Ante un episodio de intrusismo, el sistema de seguridad manda señales de alarma tanto a la sala de control como a la central de vigilancia situada en la sede central de EXOLUM y atendida las 24 horas, todos los días del año.

Medios de comunicación con el exterior ante emergencias.

Para garantizar la comunicación con el exterior de una situación de emergencia y su evolución las instalaciones de EXOLUM en Vigo disponen de:

- Línea de teléfono fijo exterior para comunicaciones.
- Teléfono móvil ATEX situado en sala de control.

MEDIOS HUMANOS

Clasificación y descripción de usuarios

- Personal propio: toda persona que mantiene un contrato de trabajo suscrito con EXOLUM.
- Contratistas (Personal subcontratado): alude a la/s persona/s que tienen una relación de trabajo temporal con EXOLUM, sin ser de plantilla, ya sea para ofrecer servicios o para desempeñar determinados trabajos, siempre y cuando sea dentro de las instalaciones de EXOLUM y puedan afectar o verse afectados por los mismos riesgos que el personal de plantilla.
- Transportistas (conductores de camiones cisterna): por el tipo de actividad desarrollada en EXOLUM es imprescindible el acceso al recinto de personal y vehículos para la carga o descarga de productos.
- Visitas: personas ajenas a EXOLUM, exceptuando los contratistas y transportistas que, por diversos motivos, visitan la instalación.

Plantilla

Los medios humanos disponibles en EXOLUM Vigo, se pueden diferenciar en personal activo y pasivo de la siguiente manera:

Personal activo

Se considera personal activo a todas aquellas personas que tienen una función específica en el PAU. Es personal formado para la función a desarrollar.

Personal pasivo

Dentro de este grupo se incluye a todo el personal de EXOLUM Vigo que, en el momento de la emergencia se encuentra dentro de las instalaciones y que no tenga asignadas funciones directamente relacionadas con las actuaciones frente a la emergencia. Asimismo, se incluyen en este grupo, a las visitas, conductores de camiones y personal subcontratado.

Además de la plantilla operativa de la instalación de EXOLUM Vigo se dispone de otros medios humanos y técnicos que pertenecen a EXOLUM, y cuya función es apoyar de manera externa al PAU las 24 horas al día y los 365 días al año, tanto en las labores de emergencia como de operación, a través del personal presente en el Centro de Supervisión y Vigilancia 24 horas, el Centro de Control de Oleoductos y el Centro de Control de Instalaciones y de los miembros que, en caso de emergencia, forman parte del comité de crisis.

Los medios humanos disponibles en el Centro de Control de Oleoductos, Centro de Control de Instalaciones y Centro de Supervisión y Vigilancia 24 horas, en función del día de semana y turnos de trabajo son los siguientes:

		LUNES A VIERNES		
PUESTO DE TRABAJO CCO	**PUESTO DE TRABAJO**	**Turno mañana (07:00 - 15:00 h)**	**Turno tarde (15:00 - 23:00 h)**	**Turno noche (23:00 - 07:00 h)**
Centro de Control de Oleoductos	Jefe de Sala	1	1	1
	Técnico de Control de Oleoductos	4	4	4
		SÁBADOS DOMINGOS Y FESTIVOS		
PUESTO DE TRABAJO CCO	**PUESTO DE TRABAJO**	**Turno mañana (07:00 - 15:00 h)**	**Turno tarde (15:00 - 23:00 h)**	**Turno noche (23:00 - 07:00 h)**
Centro de Control de Oleoductos	Jefe de Sala	1	1	1
	Técnico de Control de Oleoductos	4	4	4
		LUNES A VIERNES		
PUESTO DE TRABAJO CCO	**PUESTO DE TRABAJO**	**Turno mañana (06:00 - 14:00 h)**	**Turno tarde (14:00 - 22:00 h)**	**Turno noche (22:00 - 06:00 h)**
Centro de Control de Instalaciones	Técnico de Control de Instalaciones	2	1	1
		SÁBADOS DOMINGOS Y FESTIVOS		
PUESTO DE TRABAJO CCO	**PUESTO DE TRABAJO**	**Turno mañana (06:00 - 14:00 h)**	**Turno tarde (14:00 - 22:00 h)**	**Turno noche (22:00 - 06:00 h)**
Centro de Control de Instalaciones	Técnico de Control de Instalaciones	1	1	1

	LUNES A VIERNES	
PUESTO DE TRABAJO CSV	**07:00 a 19:00 h**	**19:00 a 07:00 h**
Vigilante de Seguridad	3	2
	SÁBADOS DOMINGOS Y FESTIVOS	
PUESTO DE TRABAJO CSV	**07:00 a 19:00 h**	**19:00 a 07:00 h**
Vigilante de Seguridad	2	2

Tabla 9. Medios humanos disponibles

Los miembros que formarán parte del Comité de Crisis son los máximos responsables de las áreas implicadas, o responsables designados por ellos, de acuerdo a la siguiente tabla:

COMITÉ DE CRISIS (ubicado en Madrid)	CARGO	24 HORAS, 365 DÍAS AL AÑO
Comité General de EXOLUM	Consejero Delegado (se incorporará solamente en los casos de extrema necesidad)	1
	Dirección Corporativa de Comunicación y RR.II.	1 (mínimo)
	Dirección General de Operaciones	1 (mínimo)
	Dirección General de EXOLUM Aviación	1 (mínimo)
	Dirección General Comercial	1 (mínimo)
	Dirección Corporativa Técnica	1 (mínimo)
	Dirección Corporativa de Transformación	1 (mínimo)
Comité de Apoyo	Secretaría General	1 (mínimo)
	Dirección General Económico - Financiera	1 (mínimo)
	Dirección Corporativa de Estrategia y Desarrollo de Negocio	1 (mínimo)
	Dirección Corporativa de RR.HH.	1 (mínimo)
	Subdirección de Calidad	1 (mínimo)
	Subdirección de HSSE	1 (mínimo)
	Subdirección de Mantenimiento	1 (mínimo)

Tabla 10. Miembros del Comité de Crisis

2.1.6. Organización de la empresa

Plantilla y turnos de trabajo

La plantilla operativa, a fecha de redacción del presente PEE, en la instalación de EXOLUM en Vigo es de 10 personas, distribuidas de forma que cubren la totalidad del día, incluyendo días festivos. El horario de trabajo es de 0 a 24 h, los 365 días al año, no habiendo ningún período de cese de la actividad. El personal que trabaja a jornada

partida tiene un horario de 08:30 a 14:00 horas y de 16:00 a 18:00 horas. El personal por turnos trabaja en 3 turnos rotativos de 8 horas, con inicio a las 06:00, 14:00 y 22:00 horas.

La plantilla está integrada por los siguientes puestos de trabajo:

- Jefe de instalación
- Jefe de turno
- Especialistas explotación instalaciones

El número total de jefes de turno y especialistas, puede ser variable en función de la actividad de la instalación y la organización de la Compañía. Además del personal propio, la instalación cuenta con un técnico ayudante, perteneciente al Centro Periférico de Mantenimiento (CPM III) agrupación Norte, con horario de jornada partida de lunes a jueves de 08:00 a 14:00 horas y 15:30 a 17:30 horas y viernes de 08:00 a 14:30 horas. También pueden encontrarse en la instalación personal ajeno a EXOLUM como transportistas, personal subcontratado o visitas que, en cualquier caso, deberán registrar tanto la hora de entrada como la de salida en el libro de registros.

La siguiente tabla muestra una horquilla orientativa del número de personas pertenecientes a la plantilla operativa que puede haber en la instalación, en función del día de la semana y de las diferentes franjas horarias:

PUESTO DE TRABAJO	ÁREA DE PRESENCIA	SITUACIÓN	PERSONAL DE PLANTILLA	RANGO HORARIO
Jefe de Instalación	Oficinas, Sala de Control y/o Patio de Operaciones, Mantenimiento	Turnos de Actividad Normal	2 (mínimo)	L – V 06:00 a 14:00 h y 16:00 a 18:00 h
Jefe de Turno				
Especialista				
Técnico Ayudante de Mantenimiento				
Jefe de Turno	Sala de Control y/o Patio de Operaciones	Turnos Unipersonales	1 (mínimo)	L – V 14:00 - 16:00 h, 18:00 - 20:00 h y 22:00 – 06:00 h, fines de semana y festivos
Especialista				

Tabla 11. Plantilla EXOLUM Vigo

Nota: El patio de operaciones engloba las siguientes áreas exteriores: cubetos, cabecera de oleoducto, estaciones de bombeo y cargadero de camiones, aditivos, etc.

Esta es la ocupación mínima habitual; no obstante, en el caso de que se quede una sola persona en la planta durante un turno se aplicará en todo momento un

procedimiento operativo de turnos unipersonales; ante emergencia se procederá según lo previsto en las fichas de actuación para turnos unipersonales.

El horario de funcionamiento de la instalación es de 24 horas todos los días del año, incluyendo domingos y festivos.

El personal presente en horario de actividad normal puede encontrarse realizando tareas de varios tipos en todas las dependencias del centro.

En el caso del personal ajeno a EXOLUM (contratistas, transportistas: conductores de camiones cisterna y visitas), el número de personas que pueden estar presentes en un momento dado en las instalaciones es variable.

2.1.7. Actuación ante emergencias

En caso de una emergencia en las instalaciones, las actuaciones se estructurarán de la siguiente forma:

Equipos de emergencia

A) Turnos de actividad normal

Dadas las características de funcionamiento de la instalación y la dotación actual de su plantilla operativa, todo el personal que presta sus servicios en la instalación, queda encuadrado en los grupos de actuación contra las emergencias, concretamente:

- Responsable del centro de alarma y comunicación (CAC)
- Jefe de la emergencia
- Jefe de intervención primeros auxilios y evacuación/confinamiento
- Equipo de intervención, primeros auxilios y evacuación/confinamiento
- Equipo de apoyo
- Conductores de camiones cisterna
- Empresas contratistas
- Visitas

En las fichas de actuación incluidas en el PAU, se detallan las funciones de cada uno de los Equipos de Emergencia para las emergencias ocurridas durante la jornada laboral de trabajo (turnos de actividad normal).

En la figura anexa se describe el Organigrama de la Emergencia en los turnos de actividad normal.

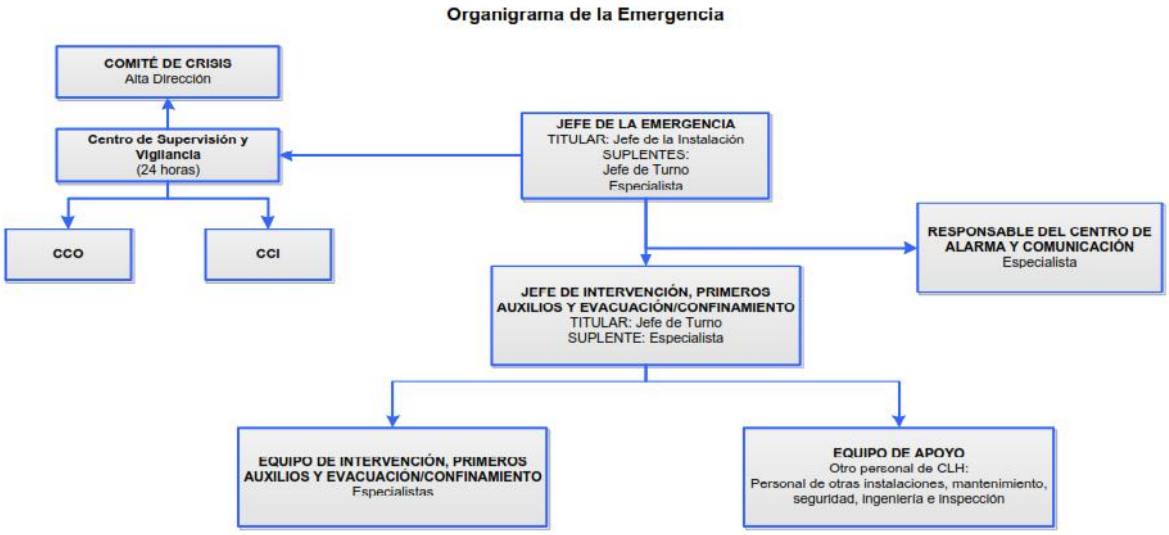


Figura 2. Organigrama de emergencia

B) Turnos unipersonales

En los turnos unipersonales, cuando puede haber una única persona presente en las instalaciones, ésta actuará desde la sala de control como Responsable del Centro de Alarma y Comunicaciones (CAC) y activará los medios automáticos de extinción.

El especialista de turno presente en la sala de control (puesto cubierto 24 horas) realizará las funciones propias del Responsable del Centro de Alarma y Comunicaciones. Además, en los primeros momentos de la emergencia actuará como Jefe de Emergencia, Jefe de Intervención, Primeros Auxilios y Evacuación/Confinamiento y Equipo de Intervención hasta la llegada de las ayudas externas.

Las responsabilidades y actuaciones a realizar por esta persona se describen en la ficha correspondiente, incluida en el PAU.

Además, hay otros medios humanos y técnicos que pertenecen a EXOLUM y cuya función es apoyar de manera externa al PAU en los turnos de actividad normal y en los turnos unipersonales, tanto en las labores de emergencia como de operación. Son los siguientes:

Comité de Crisis:

El Comité de Crisis se forma en caso de emergencia, de acuerdo al “Manual de Comunicación en caso de Crisis” del Grupo EXOLUM.

En situación de emergencia, sus funciones principales son:

- Definir los objetivos y el plan de actuación a seguir
- Definir los públicos a los que la crisis afecta directa o indirectamente

- Valorar la magnitud de la crisis en primera instancia y las consecuencias que podría acarrear para la empresa
- Convocar al Comité de Apoyo en el caso de que la crisis afecte a una o varias de las líneas de negocio de EXOLUM representadas en dicho comité
- Determinar las funciones que asume cada uno de sus miembros, en función del tipo y alcance de la crisis.

Centros de Control de Instalaciones y Oleoductos:

A través del Centro de Supervisión y Vigilancia 24 horas se darán los avisos oportunos a los Centros de Control de Instalaciones y Oleoductos.

En situación de emergencia, sus funciones principales son:

- Tomar las medidas necesarias para asegurar la integridad de las instalaciones
- Participar con las funciones de control remoto disponibles
- Realizar las comunicaciones necesarias a las instalaciones vecinas de EXOLUM y a refinerías con las cuales se tiene un acuerdo de colaboración “PAMER” (Pacto de Ayuda Mutua Entre Refinerías y EXOLUM).

La coordinación entre EXOLUM en Vigo y los servicios centrales ubicados en Madrid se llevará a cabo mediante el botón de ALARMA de aviso al Centro de Supervisión y Vigilancia 24 horas, botón que activará el Responsable del Centro de Alarma y Comunicaciones desde la sala de control, o llamando al teléfono correspondiente.

Debido a cambios organizativos, en un momento dado, el puesto de Jefe de Instalación puede corresponderse con la figura designada como Jefe de Operaciones de EXOLUM en Vigo, entendiendo que sus responsabilidades en emergencia no varían.

2.2. ENTORNO DE LAS INSTALACIONES

En los siguientes apartados se describe el entorno en el que se encuentra implantada la instalación que la empresa EXOLUM, tiene en Vigo.

2.2.1. Localización de las instalaciones

Se encuentra ubicada en la Carretera de las Plantas, nº 1, aproximadamente a 7 Km. al sudeste del casco urbano de Vigo, en la provincia de Pontevedra.

En el siguiente mapa se muestra la localización de las instalaciones incluidas en este PEE:

Imagen 1. Localización de las instalaciones. Fuente: Elaboración propia. Capa obtenida del centro de descargas del www.ign.es.

La entrada principal a EXOLUM se encuentra en la carretera de las Plantas, que comunica con la autovía A-55 Vigo - Tuy.

El establecimiento está constituido por una serie de edificios cerrados que contienen oficinas, sala de control, almacén, etc.; y zonas abiertas donde se ubican los tanques de almacenamiento, el cargadero de CC/CC, etc. La superficie total de la finca, así como la superficie de la instalación, se indican a continuación:

DATOS DE LA FINCA Y SUS INSTALACIONES	
Superficie de la finca	105.300 m^2
Superficie instalación	66.051 m^2
Capacidad total máxima de almacenamiento	86.453 m^2
Superficie edificada	300 m^2

Las coordenadas UTM y geográficas del establecimiento son las siguientes:

UTM	**GEOGRÁFICAS**	
Huso 29T		
X = 527.161,85 m E	Longitud Oeste	8° 40′ 10″
Y = 4.672.951,75 m N	Latitud Norte	42° 12′ 34″

La instalación limita al norte con la calle Rúa Viña Grande y con la autovía A-55, con la que también limita al este, al sur con la autopista AP-9 y al oeste con la carretera de las Plantas.

2.2.2. Accesos

La instalación dispone de dos posibles accesos de entrada por el oeste, cuya descripción es la siguiente:

ACCESO Nº 1:

Acceso peatonal a la entrada principal de la instalación con cámara de vigilancia y apertura por tarjeta magnética o desde sala de control a través de interfono.

ACCESO Nº 2:

Acceso para vehículos pesados con puerta metálica y barrera.

Los accesos cuentan con un sistema de vigilancia perimetral, mediante una instalación de CCTV con gestión de alarmas, gobernado desde el Centro de Supervisión y Vigilancia 24 horas.

Imagen 2. Acceso a las instalaciones. Fuente: Elaboración propia. Capa obtenida del centro de descargas del www.ign.es.

2.2.3. Ámbito Geográfico

Como ya se ha indicado en apartados anteriores, las instalaciones se sitúan en el municipio de Vigo. La zona de estudio derivada del análisis de riesgos realizado para la instalación incluida en el presente PEE, queda limitada a este municipio.

2.2.3.1. Geografía

El municipio de Vigo se encuentra en la zona sur de la provincia de Pontevedra, en la orilla de la ría de Vigo.

Limita al norte con el océano Atlántico, al noroeste con el concello de Redondela, al este con el de Mos, al sur con los concellos de O Porriño y Gondomar, y al suroeste con el concello de Nigrán.

La ciudad de Vigo se extiende en dirección noreste-suroeste en la orilla sur de la ría homónima, a los pies del cerro llamado monte Castro, al que acabó rodeando completamente debido al crecimiento urbano.

El término municipal ocupa todo el valle del Fragoso, antigua vega agraria hoy transformada en zona periurbana, vertebrado por el río Lagares y encerrado por las estribaciones del monte de Penide, del monte de Cela, de los montes de Fragoselo y de la sierra de Galiñeiro, en donde se alcanza la altitud máxima de Vigo (Pico del Galiñeiro, 690 metros). Se trata de una amplía cuenca o valle bordeada de sierras y montes de mediana altura y una estrecha franja litoral de 20 kilómetros de largo. El núcleo urbano se sitúa hacia el valle y a lo largo de la franja costera.

El concello de Vigo tiene un gran núcleo urbano, en el que prima la división administrativa basada en barrios. Pero también posee una importante zona rural, donde la división tradicional en parroquias, formada por aldeas y lugares, sigue prevaleciendo. Está formado por 17 parroquias y las entidades singulares de población de Vigo y Cíes.

La instalación se ubica en la parroquia de Bembrive, concretamente en el lugar de Xestoso, situada al sudeste de la ciudad de Vigo.

El entorno en el que se ubica la planta, es eminentemente industrial, existiendo un porcentaje de viviendas, principalmente unifamiliares, diseminadas que se disponen en forma aislada-dispersa.

En anexo 1, se incluyen el mapa hipsométrico y el mapa de curvas de nivel.

2.2.3.2. Demografía

La comarca de Vigo, situada en la costa sur de Galicia, dentro de la provincia de Pontevedra. Limita al norte con la Comarca de Pontevedra, al este con las comarcas de Condado, Paradanta y Ribeiro (Orense), al sur con la Comarca del Bajo Miño y al oeste con la Comarca del Morrazo y el océano Atlántico.

La forman los municipios de: Vigo, O Porriño, Bayona, Fornelos de Montes, Gondomar, Mos, Nigrán, Pazos de Borbén, Redondela, Salceda de Caselas y Sotomayor.

El concello de Vigo, cuenta con un total de 295.364 habitantes (datos INE a enero 2019), siendo las parroquias que lo conforman: Alcabre, Beade, Bembrive, Cabral,

Candeán, Castrelos, Comesaña, Coruxo, Freixeiro, Lavadores, Matamá, Navia, Oia, Saians, Sárdoma, Teis, Valadares y Zamáns. Además de Vigo y Cíes como entidades singulares de población. La parroquia de Bembrive está considerada como entidad local menor.

Seguidamente se muestran los datos de población, superficie y densidad poblacional:

	POBLACIÓN (HABITANTES)	SUPERFICIE (KM^2)	DENSIDAD (HABITANTES / KM^2)
TOTAL CONCELLO	295.364	109,06	2.708,27

Los habitantes por parroquia son los siguientes:

PARROQUIA / ENTIDAD SINGULAR	Nº HABITANTES
VIGO	201.100
CÍES	4
ALCABRE	4.241
BEADE	5.322
BEMBRIVE	4.343
CABRAL	6.581
CANDEÁN	4.639
CASTRELOS	7.987
COMESAÑA	6.513
CORUXO	5.289
FREIXEIRO	5.952
LAVADORES	17.522
MATAMÁ	3.716
NAVIA	6.152
OIA	3.848
SAIÁNS	1.166
SÁRDOMA	2.389
TEIS	2.404
VALADARES	5.357
ZAMÁNS	839

Tabla 12. Población Parroquias (datos INE a enero 2019)

La instalación se encuentra ubicada en la parroquia de Bembrive, en concreto en el lugar de Xestoso. El total de habitantes del lugar de Xestoso es de 387 (datos INE a enero de 2019).

El análisis demográfico del concello de Vigo, de los últimos diez años, arroja los siguientes datos:

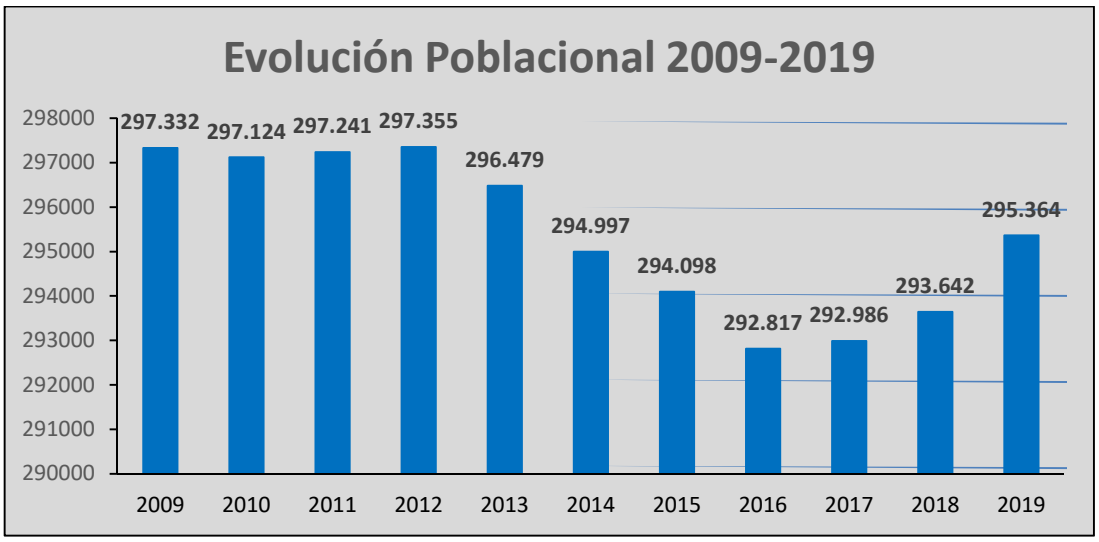


Figura 3. Diagrama Poblacional

Según se observa, desde el año 2009 hasta el año 2019, la población ha disminuido en 2.000 habitantes. Este fenómeno se puede explicar por la crisis demográfica que está sufriendo Galicia. En la última década se producen menos nacimientos y la tasa de mortalidad crece, debido al envejecimiento de la población. En concreto, en el concello de Vigo, en el año 2009 nacían 2.714 niños mientras que, según datos provisionales del IGE, en el año 2019 lo hacían 1.863. En cuanto al número de defunciones ha aumentado, desde 2.528 en el año 2009 hasta los 2.689 en el año 2019.

En el gráfico siguiente se observa el descenso de la natalidad y el aumento de las defunciones desde el año 2009 hasta el año 2019. Situación que, según estudios sociológicos, se está produciendo también a nivel nacional y continuará en los próximos años.

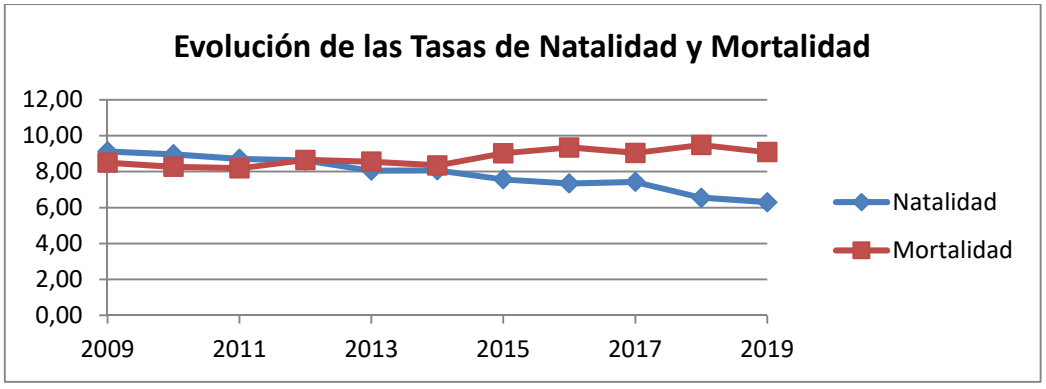


Figura 4. Evolución natalidad y mortalidad

2.2.3.3. Geología

El área de la instalación de almacenamiento está hormigonada en la mayoría del área ocupada, excluyéndose algunas zonas de tierra. En cualquier caso, las áreas de almacenamiento o trasvase de material están hormigonadas y, por otra parte, la instalación de almacenamiento dispone de una red de aguas hidrocarburadas que evitaría que un hipotético derrame alcanzara el subsuelo de la zona.

Las instalaciones de EXOLUM en Vigo se encuadran en la hoja número 223 del Mapa Geológico de España, en anexo 1 se adjunta mapa geológico de la zona.

El marco de la geología regional del entorno de las instalaciones se corresponde con la zona IV, Galicia Media - Tras Os Montes. Esta zona se encuadra en un dominio oeste, caracterizado por la presencia de rocas sedimentarias y rocas básicas, ambas metamorfizadas. La instalación se asienta sobre un terreno compuesto principalmente por gneis de biotita, esto es, sobre rocas metamórficas compuestas de cuarzo, feldespato potásico, mica y plagioclasa, rica en sodio. El gneis comparte componentes con los esquistos. Sin embargo, estos últimos son menos cristalizados, y generan con facilidad escamas o capas superfluas. Mientras el gneis es alargado, granular, de textura gruesa y resistente, producto de un metamorfismo de alto grado, con temperaturas de hasta 700°C. Predomina en él la biotita, filosilicato de hierro y aluminio.

2.2.3.4. Hidrología

La red fluvial en el concello de Vigo es corta pero muy intensa. Dentro del entorno de la instalación se encuentra el río Lagares, uno de los más importantes de los que atraviesan el concello, y varios riachuelos.

El río Lagares tiene una longitud de 17,5 Km, siendo la superficie de su cuenca de 69,3 Km^2. Se extiende por todo el sur del término municipal, de este a oeste, desde las parroquias de Candeán, Cabral y Castrelos hasta su desembocadura en la ría de Vigo en el extremo sur de la playa de Samil, donde forma una gran zona de marismas. Sus afluentes son por la izquierda el Eifonso a la altura de Sárdoma, y el Barxa por la zona de Castrelos.

Al lado de los ríos se encuentran diversas zonas húmedas y láminas de agua, todas ellas importantes señales de la biodiversidad hídrica del municipio.

Las principales zonas húmedas son: la laguna Mol (en la parte alta del río Lagares cerca de su nacimiento, y una formación hídrica única en el ayuntamiento), el embalse de Zamáns, los Humedales de Goberna y Muiños, la Junquera del Lagares y el Humedal del Vao.

No existen cursos hídricos de extensión o caudal relevantes en el área de influencia de la instalación. Se presenta la hidrología de la zona en la imagen siguiente:

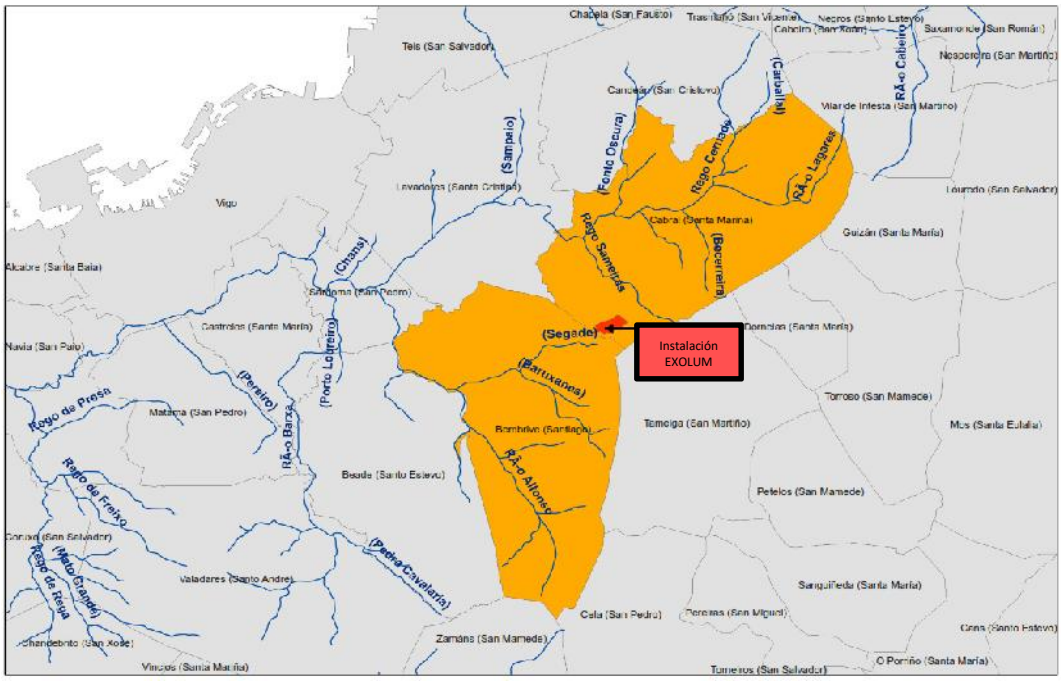


Imagen 3. Hidrología (Fuente: Elaboración propia. Datos obtenidos del IET. Web http://mapas.xunta.es/)

En anexo 1, se adjunta mapa hidrográfico.

2.2.3.5. Usos del agua y suelos

La instalación está sobre zona industrial, estando clasificadas las zonas colindantes como zonas de eucaliptos, pinos y edificaciones dispersas.

Se adjunta mapa identificando los usos del agua y suelos en anexo 1.

2.2.3.6. Meteorología

La caracterización meteorológica de la zona, se presentan en anexo 5, proporcionada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

2.2.4. Entorno natural, histórico y cultural

2.2.4.1. Entorno natural

El concello de Vigo tiene un entorno natural importante, dentro del mismo se encuentran las Islas Cíes y el complejo duna y arenal de O Vao-Baluarte. Aun no perteneciendo al concello de Vigo, por su proximidad se incluye también la Costa da Vela y la ensenada de San Simón.

A continuación, se realiza una breve descripción:

Islas Cíes. - Perteneciente a la provincia de Pontevedra, se sitúa frente a la boca de la ría de Vigo. Clasificada como: Espacio ZEC (990 ha.), ZEPA (990 ha.), Zona de Especial Protección Islas Cíes de 990 ha., Parque Nacional “Marítimo Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia”, 8.333 ha. y Área OSPAR, “Parque Nacional Marítimo

Terrestre das Illas Atlánticas de Galicia". Se incluye entre los lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica atlántica, desde el año 2004.

Complejo duna y arenal de O Vao-Baluarte. - Clasificado provisionalmente como Espacio Natural de Interés Local, se ubica en un entorno: urbanizado/rústico, playa con cordón dunar. El tamaño del arenal es de 800 metros de largo por 80 metros de ancho.

Ensenada San Simón. - Situado en la ensenada de la ría de Vigo, la isla y su ensenada forman parte de la Red Natura 2000 como hábitat natural europeo protegido. Abarca los concellos de Moaña, Pontevedra, Redondela, y Vilaboa. En el año 2014, se declaró Zona Especial de Conservación de Valores Naturales y Lugar de Importancia Comunitaria en la Red Natura 2000. Tiene una extensión de 2.252,06 ha.

Costa da Vela. - Se ubica entre las rías de Vigo y Pontevedra, en el extremo de la península de O Morrazo, en el concello de Cangas. Espacio ZEC con una superficie de 1.149 ha., Zona de Especial Protección de los Valores Naturales "Costa da Vela" de 1.419 ha. Declarado Lugar de Importancia Comunitaria de la Región Biogeográfica Atlántica, en el año 2004.

En anexo 1 se presenta cartografía.

Además de los espacios naturales descritos, destaca el Parque Forestal de Bembrive, ubicado a 500 metros de la instalación en dirección sur a la misma. Tiene una superficie de 99.710 m^2 y cuenta con los siguientes servicios: bar, restaurante, fuente, mirador, servicios sanitarios, teléfono público y barbacoas.

En el entorno en el que se ubican las instalaciones hay un alto grado de antropización por lo que la biodiversidad existente no es alta.

No se contempla que puedan generarse afectaciones a los espacios naturales existentes en caso de accidente en las instalaciones.

2.2.4.2. Patrimonio Histórico y Cultural

Como patrimonio cultural en el concello de Vigo destaca el siguiente:

- Faros: A Guía, Boiero, Monteagudo, Príncipe, Islas Cíes
- Edificios y Conjuntos singulares
- Museos: Entre los principales se encuentran el Museo Casas das Artes, Museo Anfaco, Museo de Arte Contemporánea (MARCO), Museo do Mar de Galicia, y Museo da Cidade Quiñones de León
- Castillo de San Sebastián
- Castillo de O Castro
- Castro y Fortaleza. - Monte O Castro
- Iglesias, Cruceiros y Pazos.

No se prevé afección a elementos de patrimonio histórico y/o cultural.

2.2.5. Entorno industrial

La instalación no se ubica en ningún polígono, si bien, está próxima a otras instalaciones industriales.

Las empresas situadas más próximas son las siguientes:

EMPRESAS Y LOCALES DE RESTAURACIÓN	DIRECCIÓN	DISTANCIA (m)
Escayolas Galuso Vigo (Almacén materiales construcción)	Suroeste	Contigua a EXOLUM Vigo
HVLE Pesaje Industrial H.V. Electrónica (Fabricación de equipos de pesaje industrial)	Suroeste	Contigua a EXOLUM Vigo
Galicor (Distribuidor de cerveza)	Suroeste	Contigua a EXOLUM Vigo
Visionpack, S.L. (Fabricación de plásticos)	Suroeste	Contigua a EXOLUM Vigo
Hostal Nuevo Alonso	Suroeste	150
Camperoad (Taller de reparación de autocaravanas)	Suroeste	150
Eurotrans 2000 Sociedad Cooperativa Galega (Servicio de transporte de mercancías)	Sur	100
Tecoinre S.L.U. (Taller de reparación de motores diésel)	Sur	100
Elmantec (Electricista)	Sur	100
Importaco (Distribuidor de comestibles)	Oeste	60
Loomis Spain, S.A. (Servicio de transporte)	Oeste	60
Estación de Servicio REPSOL	Norte	100
TIPSA Vigo (Transporte y mensajería)	Norte	70
Envialia Vigo (Transporte y mensajería)	Norte	70
Zeleris Vigo (Transporte y mensajería)	Norte	100
Estación de Servicio REPSOL	Norte	150
Vigo Memorial (Tanatorio)	Norte	250
Brico Greenkett Vigo (Almacén, fabricación de tarimas)	Este	200

Tabla 13. Empresas próximas a la instalación industrial

A una distancia de unos 200 metros, en dirección Sur, al margen contrario de la autopista AP-9, se encuentra el polígono de O Rebullón, perteneciente al concello de Mos. En este polígono se encuentran alrededor de unas 20 empresas que desarrollan diversas actividades empresariales.

2.2.6. Red Viaria

A mayores de la red viaria principal, el entorno de las instalaciones está constituido por una serie de calles y caminos de segundo orden. Las vías de comunicación más importantes se indican a continuación.

Carreteras:

- A-55: Autovía Vigo-Tuy
- AP-9: Autopista Ferrol-Frontera Portugal
- Camiño da Feira
- Rúa Viña Grande
- Estrada das Plantas
- Avenida Ponte

En imagen siguiente se representan las principales vías de comunicación:

Imagen 4. Carreteras próximas a la instalación (Fuente: Elaboración propia. Capa obtenida del centro de descargas del www.ign.es.)

Aeropuerto:

Aproximadamente a 3.000 m al oeste de la instalación, en la parroquia de Cabral, se ubica el aeropuerto de Peinador:

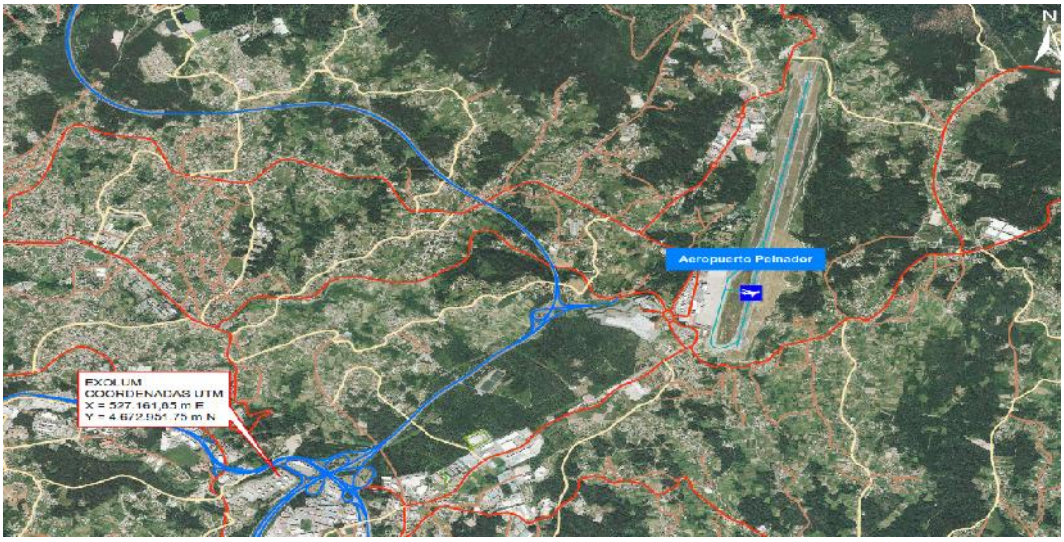


Imagen 5. (Fuente: Elaboración propia. Capa obtenida del centro de descargas del www.ign.es.)

2.2.7. Red Asistencia Sanitaria

El área de Vigo presenta una red de asistencia sanitaria amplia, se detallan los centros de salud más próximos, así como los hospitales públicos existentes. En imagen 6 se representa el área completa de asistencia sanitaria. Los centros de salud más próximos son los que se detallan a continuación:

- Centro de Salud Bembrive:
  Carretera Bembrive, nº 259, Vigo.
  Tfno. 986 424 636.
  Distancia aprox.: 1,5 Km del Complejo.
- Centro de Salud Lavadores:
  Travesía Barreiro, nº 136, s/n, Vigo.
  Tfno. 986 260 552.
  Distancia aprox.: 2 Km.
- Centro de Salud Sárdoma:
  C/ Rúa Canteira de Balín, nº 76, Vigo.
  Tfno. 986 420 166.
  Distancia aprox.: 4 Km.

Los servicios hospitalarios más próximos son los siguientes:

- Hospital Meixoeiro. - Principales recursos: camas 347, quirófanos 12 y 2 salas de cirugía menor.
  Camiño Meixoeiro, s/n, Vigo.
  Tfno. 986 811 111.
  Distancia aprox.: 1,4 Km.
- Hospital Álvaro Cunqueiro – Principales recursos: camas 845 (con capacidad de ampliación de un 30%), quirófanos 24, 116 puestos de cuidados críticos.
  Estrada Clara Campoamor, nº 341, Vigo.

Tfno. 986 811 111.
Distancia aprox.: 4,5 Km.

- Hospital Nicolás Peña – Atención de los pacientes crónicos de psiquiatría y a la asistencia ambulatoria psiquiátrica. Cuenta con 68 camas.
  Avda. Camelias, nº 109, Vigo.
  Tfno. 986 811 111.
  Distancia aprox.: 4,5 Km.

Las distancias indicadas son tomadas en línea recta desde la instalación.

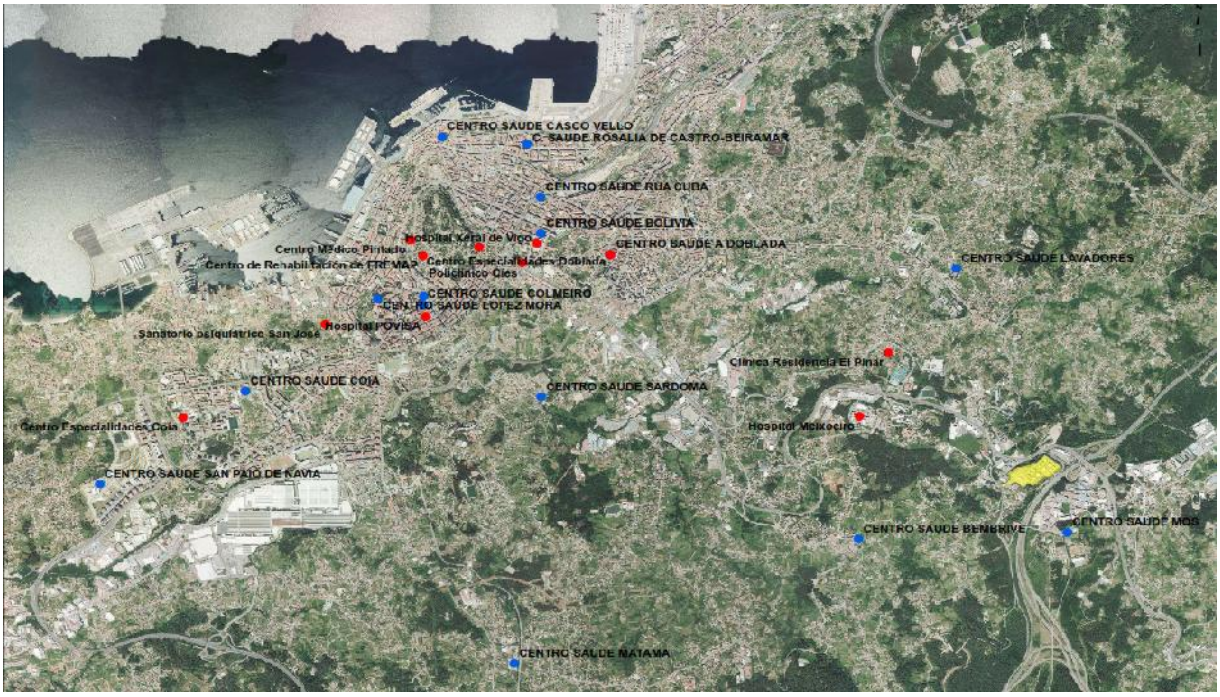


Imagen 6. Localización Centros de Salud y Hospitales Capa obtenida del centro de descargas del www.ign.es.

2.2.8. Red de Saneamiento

La instalación dispone de redes de saneamiento independientes para aguas pluviales y aguas contaminadas o hidrocarburadas.

Dispone de sistema de tratamiento de aguas hidrocarburadas, constituido fundamentalmente por un separador API equipado con una balsa y separadores de placas. La balsa API recoge los vertidos de aguas hidrocarburadas procedentes de eventuales derrames, como las aguas procedentes de las purgas de los tanques.

Dispone de red de recogida de aguas pluviales, cuyas canalizaciones son independientes de las aguas hidrocarburadas. Previamente a la salida al exterior, cuenta con válvulas de cierre que permiten desviar las aguas pluviales al sistema de tratamiento de aguas hidrocarburadas, cuando se trate de aguas utilizadas en la extinción de un incendio o aguas pluviales que puedan estar contaminadas.

2.2.9. Instalaciones singulares

En anexo 1, se presenta mapa indicando las instalaciones singulares más significativas presentes en la zona de influencia. En la tabla siguiente se detallan cada una de ellas.

Instalación Singular		Ubicación	Teléfono	Distancia[7] (m)	Dirección[8]
Tendido Eléctrico Alta Tensión				500	Norte
Gasolinera		Avd. de Madrid, 139	986 250 771	100	Norte
Gasolinera		Avd. de Puxeiros, A-55 p.k. 7,2	986 442 650	150	Norte
Centros de Enseñanza	**IES Carlos Casares**	Avd. Ponte, 102	886 120 429	350	Noroeste
	CPR Marcote	Avd. Ponte, 80	986 378 467	700	Norte
	Escuela de Imagen y Sonido de Vigo	Avd. Ponte, 80	986 378 467	750	Norte
	CPR San Blas Vista Alegre	Subida al Cementerio de Puxeiros, 28	986 376 288	1.000	Norte
	CIFP Manuel Antonio	Avd. de Madrid, s/n	886 120 750	1.200	Noroeste
	IES Ricardo Mella	Estrada Vella de Madrid, 177	886 121 001	1.200	Noroeste
	CEIP O Sello	Rúa Sardomela, 5 – O Sello	886 120 268	1.300	Norte
	CIFP Valentín Paz Andrade	Estrada Vella de Madrid, 160	886 110 857	1.400	Noroeste
	CE. ART. Atlántico	Avenida da Ponte, 9	986 266 058	1.400	Norte
	CPR Las Acacias – Montecastelo	Rúa Doctor Paz Pardo, 84	986 412 488	1.600	Norte
	CEIP Mosteiro – Bembrive	Estrada de Bembrive, 161, Mosteiro	886 120 216	2.000	Oeste
	CPR Rosalía de Castro	Estrada de Bembrive, 91	986 420 433	2.100	Oeste
	CPR Montecastelo	Rúa Doctor Paz Pardo, 84	986 412 488	2.100	Oeste
Complejos Hospitalarios	**Hospital O Meixoeiro**	Camino Meixoeiro, s/n	986 811 111	1.400	Noroeste
	Hospital El Pinar (Neuropsiquiatría)	Estrada Vella de Madrid, 120	986 266 400	1.500	Noroeste
Otras Infraestructuras Sensibles	**Hostal Nuevo Alonso**	Camiño da Feira, 6	986 406 809	150	Suroeste
	Campo de Fútbol Municipal O Meixoeiro	Estrada Vella de Madrid	986 406 418	1.000	Noroeste
	Área Recreativa	Parque Forestal de Bembrive		500	Sur
	Parque Comercial y de Ocio de Meixoeiro	Autovía Rías Baixas, 664		1.500	Norte

Tabla 14. Instalaciones singulares

[7] Distancia aproximada en línea recta tomando como punto de partida la instalación.

[8] Dirección geográfica con respecto a la instalación.

2.2.10. Convenios o Pactos de Ayuda Mutua

Si bien no existen convenios ni pactos de ayuda mutua con las empresas del entorno, el grupo EXOLUM dispone de un pacto denominado PAMER (Pacto de Ayuda Mutua Entre Refinerías y EXOLUM), juntamente con las otras empresas del sector, como REPSOL, PETRONOR, ASESA, CEPSA, BP. Este pacto permite contar con una importante cantidad de medios materiales, que estarían a disposición de los equipos de extinción.

3. BASES Y CRITERIOS

3.1. IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO

Se describen en este apartado tanto los riesgos asociados a los productos presentes en la instalación que forma parte de este PEE, como los riesgos asociados a la tipología de las instalaciones.

3.1.1. Riesgos asociados a los productos

Las sustancias, clasificadas según el R.D. 840/2015 presentes en las instalaciones, susceptibles de causar accidentes graves y la identificación de peligros para cada una de ellas (según reglamento CE nº 1272/2008), se presentan en las siguientes tablas:

SUSTANCIA CLASIFICADA	CLASIFICACIÓN RD 840/2015	FORMA FÍSICA DE LA SUSTANCIA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO (FRASES H)
Gasolina	**Parte 2 Sustancia peligrosa nominada** 34. Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos a) gasolinas y naftas	Líquido	**H224:** Líquido y vapores extremadamente inflamables. **H304:** Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. **H315:** Provoca irritación cutánea. **H336:** Puede provocar somnolencia o vértigo. **H340:** Puede provocar defectos genéticos. **H350:** Puede provocar cáncer. **H361Fd:** Se sospecha que perjudica a la fertilidad. Se sospecha que daña al feto. **H411:** Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
Gasóleo	**Parte 2 Sustancia peligrosa nominada** 34. Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos c) gasóleos (incluidos los gasóleos de automoción, los de calefacción y los componentes usados en las mezclas de gasóleos comerciales)	Líquido	**H226:** Líquidos y vapores inflamables. **H304:** Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. **H315:** Provoca irritación cutánea. **H332:** Nocivo en caso de inhalación. **H351:** Se sospecha que provoca cáncer. **H373:** Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas. **H411:** Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

SUSTANCIA CLASIFICADA	CLASIFICACIÓN RD 840/2015	FORMA FÍSICA DE LA SUSTANCIA	IDENTIFICACIÓN DE PELIGRO (FRASES H)
Aditivos	**P5c. Líquidos Inflamables** **E1 Peligroso para el medio ambiente acuático en las categorías aguda 1 o crónica 1** **E2 Peligroso para el medio ambiente acuático en la categoría crónica 2**	Líquido	**H304:** Puede ser mortal en caso de penetración en las vías respiratorias. **H317:** Puede provocar reacción alérgica en la piel. **H336:** Puede provocar somnolencia y vértigo. **H351:** Se sospecha que provoca cáncer. **H411:** Tóxico para los organismos acuáticos con efectos nocivos duraderos.

Tabla 15. Sustancias clasificadas

Nota. - Aditivos: Descripción genérica. En anexo 4, Productos y sustancias, se especifican los distintos aditivos existentes en la instalación, así como sus características individuales.

En anexo 4 se adjuntan las fichas de datos de seguridad de las sustancias representativas existentes en la instalación, susceptibles de generar accidentes graves.

A la vista de los resultados derivados del análisis de las propiedades intrínsecas de peligro de aquellas sustancias existentes en la instalación, se indican las siguientes apreciaciones:

- En lo referente a los aditivos, cabe destacar de manera generalizada:
  - su potencial peligrosidad para el medio ambiente,
  - su inflamabilidad en algunos de ellos, y
  - por tratarse de sustancias clasificadas y pertenecer a diversas categorías de peligro de las incluidas en la parte 1 del Anexo 1 del RD 840/2015.
- En lo referente a los combustibles líquidos derivados del petróleo, destaca:
  - su elevado poder calorífico,
  - su elevada inflamabilidad para el caso de las gasolinas,
  - su potencial peligrosidad para el medio ambiente, y
  - por tratarse de sustancias clasificadas y estar nominada en la parte 2 del Anexo 1 del RD 840/2015.

Las propiedades de peligro analizadas justifican el planteamiento de hipótesis accidentales fundamentalmente de tipo medioambiental y de tipo térmico. No obstante, es preciso señalar que se analizarán otros parámetros, como la cantidad de sustancia que pueda verse involucrada, que condicionan el planteamiento o incluso el descarte de una hipótesis accidental.

En condiciones normales de operación, los productos que se manipulan o almacenan no manifiestan su peligrosidad intrínseca de inflamabilidad o toxicidad. Solo en el caso de una situación accidental, que suponga la salida al exterior de producto de manera incontrolada y masiva, puede manifestarse esta peligrosidad, con la posibilidad de que se desarrolle algún tipo de accidente mayor.

Las características de las sustancias y/o productos, presentes en la instalación, pueden clasificarse de la siguiente forma:

Líquidos muy inflamables:

Son aquellos que se inflaman a temperatura ambiente si su superficie o sus vapores encuentran un punto de ignición (puede ser una llama abierta, una chispa, una zona caliente, etc.). Los más volátiles suelen generar vapores más pesados que el aire, desplazándose a ras de tierra y tendiendo a acumularse en las zonas bajas. En caso de ignición, suelen dar lugar a incendios de charco (Pool Fire). Los más volátiles pueden desarrollar suficiente cantidad de vapores inflamables como para que se acumulen en el ambiente, con el consiguiente peligro de deflagración no explosiva o llamarada.

Líquidos Combustibles:

Requieren ser calentados por encima de la temperatura ambiente para entrar en combustión en presencia de un punto de ignición. El inicio de la combustión a temperaturas más bajas puede ser forzada si se les añade un producto inflamable. El escenario habitual es un incendio de charco (Pool Fire).

Productos Tóxicos o muy Tóxicos:

Aquellos que pueden afectar a la salud humana en determinadas circunstancias de exposición, generalmente inhalación. Los efectos pueden ser crónicos (a largo plazo) y/o agudos (inmediatos, a corto plazo).

En ocasiones, la toxicidad puede estar asociada a los fuegos de combustión generados en un incendio.

Sustancias Peligrosas para el Medio Ambiente - Toxicidad acuática:

Las sustancias incluidas bajo la categoría de toxicidad acuática son aquellas que pueden dañar a los organismos acuáticos (presentan ecotoxicidad acuática) y puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.

3.1.2. Riesgos asociados a las instalaciones

Para la identificación de los posibles escenarios de emergencia, se ha realizado un análisis de los procesos existentes, almacenamientos de sustancias peligrosas, áreas de elevada carga térmica y operaciones desarrolladas en las instalaciones que puedan suponer un factor de riesgo.

Analizados los factores de riesgo existentes, se concluye que las situaciones de emergencia que se pueden presentar en la instalación incluida en este Plan, se pueden dividir en las siguientes tipologías de accidentes claramente definidas:

- Efectos Térmicos: Incendio de Charco, Llamarada
- Contaminación del medio ambiente

En los siguientes apartados se indican los escenarios tipo asociados a cada una de estas tipologías.

3.1.3. Hipótesis accidentales consideradas

En el apartado 3.4.2, se presenta un listado dónde se describen cada una de las hipótesis consideradas, así como la definición de las zonas de planificación resultantes.

3.2. CONSIDERACIONES GENERALES EN RELACIÓN A LA DEFINICIÓN DE LOS FENÓMENOS PELIGROSOS

3.2.1. Fugas de líquidos

La mayoría de los accidentes comienzan con la fuga de una materia peligrosa de su confinamiento. Son bien conocidas las ecuaciones que permiten cuantificar el caudal de fuga a partir del orificio a través del que se produce, de las características del fluido y de la diferencia de presión con el exterior.

El modelo de cálculo se basa en la aplicación de los balances de masa, cantidad de movimiento y energía sin fricción (estos últimos sintetizados en la ecuación de Bernoulli).

De la combinación de estas relaciones, se obtiene el caudal instantáneo de salida en función de las propiedades del fluido, presión en el recipiente y niveles de líquido y del orificio. La variación del caudal con el tiempo, se obtiene sustituyendo los valores de presión y altura en función del tiempo, que dependen del tipo de procesos, es decir, si la fuga es isotérmica o adiabática:

- Fuga Isoterma: En el caso de fuga isoterma de una sustancia pura, el valor de P permanece constante a lo largo de todo el proceso.
- Fuga Adiabática: En el caso de fuga adiabática, la presión interior varía al aumentar el espacio de vapor, pues al descender el nivel del líquido y evaporarse parte de éste para completar el volumen, se enfría, disminuyendo su temperatura y, en consecuencia, su presión de vapor.

Por otra parte, si la materia estaba inicialmente almacenada como un líquido a baja presión y su temperatura era superior a su punto de ebullición normal, la caída de presión que sigue a la fuga provoca que el líquido hierva, de modo que parte del mismo se vaporiza instantáneamente. El resto permanece en fase líquida a una temperatura igual al punto de ebullición normal del fluido involucrado.

Si la fuga tiene lugar en el fondo de un recipiente, difícilmente podrá ser atajada.

3.2.2. Evaporación de líquidos derramados

El líquido derramado formará un charco en el suelo, que se evaporará en función de: la presión de vapor del producto, de la velocidad del viento y de la superficie del charco. El tipo de sustrato tiene una gran importancia en la velocidad de evaporación final, siendo mayor cuanto más poroso sea el mismo.

En la evaporación de gases licuados y que permanecen en estado líquido por compresión o por refrigeración, la evaporación del fluido derramado se puede producir tan rápidamente que se puede considerar como adiabática.

3.2.3. Incendios

Cuando se derrama un líquido inflamable, existe la posibilidad de que, en el caso de encontrarse una fuente de ignición muy próxima al punto de fuga, se produzca un

incendio inmediatamente. En función de la cantidad fugada el incendio puede ser de grandes proporciones, provocando llamas dañinas para la integridad de los cuerpos envueltos por éstas y un flujo de calor radiante peligroso hasta distancias apreciables de las mismas. A mayores también se produce gran cantidad de humo.

Incendio Estacionario

La evaluación de un incendio líquido comprende los siguientes pasos:

- Determinación del caudal de fuga
- Determinación del diámetro equivalente del charco según la cantidad derramada.

En muchos de los modelos que se utilizan para el cálculo de la radiación térmica, es necesario conocer el diámetro del incendio. En caso de que el líquido quedara retenido en un cubeto, este diámetro será directamente el del cubeto o, si el cubeto es rectangular, el diámetro equivalente de un cubeto circular con un área igual al del cubeto rectangular.

Para fugas de líquidos para los que su temperatura de ebullición es superior a la del ambiente y no están confinados, se considerará generalmente la formación de un charco de 1 cm de grosor (según criterio TNO), con una extensión máxima de 1.500 m^2 en áreas no confinadas, sin canalizaciones ni alcantarillas para la recogida de derrames, de proceso o de almacenamiento de establecimientos industriales y de 10.000 m^2 en campo abierto o sobre el mar.

Cálculo de la Radiación Térmica

El cálculo de la radiación térmica es en función de la naturaleza del combustible, de la geometría del emisor y receptor de la radiación y de la distancia entre ambos, así como de las condiciones meteorológicas (humedad ambiente). El método utilizado en la estimación de incendios de charco se deriva del propuesto por el TNO y hace uso de ecuaciones empíricas para determinar la velocidad de la combustión, el flujo de radiación emitido y el calor radiante incidente sobre la superficie.

Incendio de Nubes o Llamaradas

El estudio de los efectos de incendios de nubes o llamaradas comprende los siguientes pasos:

- Determinación del caudal de fuga: Si la fuga tiene lugar en fase gas, el caudal de fuga es el caudal del gas a dispersar. Si la fuga se produce en fase líquida, el caudal del gas corresponde al caudal de evaporación
- Determinación de la cantidad de vapor generado
- Estudio de la dispersión de la nube formada. La distancia a la que pueden llegar los vapores, dependerá de los siguientes factores:
  - Caudal de gas evaporado
  - Tiempo que dura dicha emisión/evaporación
  - Condiciones meteorológicas

De estas últimas, las variables que afectan más a la dispersión son la velocidad y la dirección del viento y la estabilidad atmosférica.

Estas magnitudes presentan una gran variación estacional, e incluso diaria, por lo cual se manejarán valores medios representativos.

Se calculan normalmente las dispersiones correspondientes a situaciones atmosféricas más probables y más desfavorables (categorías de estabilidad D y F).

Hay dos formas de tratar el escape:

- Fuga instantánea: en este caso se considera que todo el producto escapa en un tiempo relativamente breve, formando una nube compacta que se va diluyendo con el tiempo conforme se desplaza con el viento.
- Fuga continua: en este caso se considera que el producto escapa con un caudal continuado, de manera que se forma una nube alargada (pluma), en régimen estacionario, que se diluye con la distancia.

3.2.4. Explosiones

Al irse diluyendo las sustancias inflamables en el aire, en determinados instantes y zonas, se forman mezclas de combustible y comburente en condiciones adecuadas para que se produzca la combustión. Si en una de estas zonas la mezcla encontrase un punto de ignición, al estar ya mezclados combustible y comburente en cantidades importantes, podría producirse la ignición del gas.

Explosiones no Confinadas

La explosión es no confinada cuando la nube de gas se forma en un espacio amplio sin estructuras u obstrucciones significativas que puedan restringir la expansión de la nube que arde.

Una explosión de una nube de vapor en esta situación es una deflagración y, en la práctica, si no existe un mínimo confinamiento, en vez de una explosión se produce una llamarada.

Así pues, para que se produzca una explosión de una nube inflamable se deben dar las siguientes circunstancias:

- Cantidad de gas entre límites de inflamabilidad
- Presencia de un punto de ignición
- Grado mínimo de confinamiento

Los efectos asociados a la explosión son los siguientes:

- Ondas de sobrepresión
- Radiación térmica del incendio de la nube

El primer efecto es el que puede ocasionar mayor daño a personas y estructuras.

Explosión Confinada de Vapores

Cuando hay obstáculos suficientes como para frenar, por obstrucción, la expansión del gas o del vapor que arde, puede producirse una explosión confinada (UVCE), produciéndose un fenómeno denominado acumulación de presión y alcanzándose sobrepresiones sensiblemente mayores que en el caso de la deflagración no confinada. Particularmente, una explosión confinada puede ocurrir en zonas donde hay edificios o estructuras.

La explosión da origen a una onda de presión y a proyectiles primarios constituidos por los fragmentos del depósito siniestrado.

Tras este accidente, es muy probable que el tanque se incendie, e incluso se rompa, derramándose su contenido en el cubeto.

De estos efectos, el que produce mayores daños es la sobrepresión.

BLEVE

La BLEVE (Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion) consiste en la explosión de un recipiente que contiene un líquido a presión sometido al efecto directo de las llamas por el fuego externo. La despresurización súbita del líquido sobrecalentado provocará la vaporización brutal por un fenómeno generalizado de ebullición nucleada en toda su masa.

Los efectos de la BLEVE son los siguientes:

- Radiación Térmica
- Onda de sobrepresión
- Proyección de fragmentos

La radiación térmica de la bola de fuego es en función de la geometría de la misma, cantidad, tipo de producto y condiciones atmosféricas. La onda de sobrepresión corresponde a la energía residual de la ruptura del recipiente. Sus alcances suelen ser menores que los de la radiación térmica. La proyección de fragmentos asociada a la rotura del recipiente, suele determinarse de forma empírica y basándose en las ecuaciones de energía cinética.

3.2.5. Efectos medioambientales de los accidentes considerados

Los accidentes estudiados, pueden dar lugar a los siguientes efectos medio ambientales:

- Contaminación de aguas
- Contaminación de suelos
- Contaminación atmosférica

En los epígrafes que siguen se describen los factores a tener en cuenta en la evaluación de la extensión y características de la zona afectada.

Contaminación de aguas

Se engloban en este caso tres tipos de sucesos:

- Vertidos incontrolados al medio marino
- Vertidos incontrolados al medio fluvial
- Vertidos incontrolados a las aguas subterráneas

Contaminación de suelos

Se considera un suelo o subsuelo contaminado aquel en el que, a causa de las actividades humanas, exista contaminación en concentraciones superiores a las que son propias del mismo, y comporte un riesgo real o potencial para la salud pública o para los sistemas naturales.

Los suelos contaminados se forman por el impacto creciente que el hombre ejerce sobre ellos, y son debidos entre otras causas a:

- Mala gestión de residuos: vertidos incontrolados, acumulaciones incorrectas, etc.
- Malas prácticas en instalaciones industriales: fugas en tuberías y tanques, almacenamientos incorrectos de productos y materias primas, etc.
- Accidentes en el transporte, almacenamiento y manipulación de productos químicos

El suelo no es un recurso renovable a corto o medio plazo. Los procesos que generan un suelo estable requieren miles de años y son extremadamente lentos. Por otra parte, no es un medio aislado, sino que tiene una interrelación directa con otros compartimentos ambientales: aguas superficiales, subterráneas y atmósfera.

Contaminación atmosférica

La contaminación atmosférica consiste en la emisión en forma fugitiva o más o menos continua de gases, vapores o partículas (incluso ruido), que puedan resultar nocivos para las personas. También puede producirse como consecuencia de un accidente con dispersión de los productos de una combustión o la emisión fortuita de sustancias tóxicas o inflamables.

Los efectos de esta contaminación dependen del tipo de contaminantes emitidos, de su caudal, de las cotas de los puntos de emisión y también de las variables meteorológicas que condicionan la dispersión en el ambiente. Los factores principales en este último caso son: la velocidad y dirección del viento, así como las denominadas categorías de estabilidad de Pasquill, que miden la facilidad con la que la nube puede mezclarse en el ambiente. Se consideran 5 categorías, desde la E (muy estable con muy poca turbulencia) hasta la categoría A (muy inestable con buena dispersión de la nube).

Para medir este fenómeno se recurre al concepto de inmisión expresado en mg/m^3, que se define como la concentración para la que se suele recorrer a valores medios

anuales. Los valores admisibles quedan recogidos según el contaminante en la legislación medio ambiental de referencia.

3.3. ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS: MODELOS DE CÁLCULO

Para determinar las áreas afectadas por los accidentes expuestos se asumen los criterios y métodos de cálculo que se exponen a continuación.

3.3.1. CRITERIOS GENERALES DE CÁLCULO

CAUDALES DE FUGA

Para el cálculo de los caudales de fuga, se han planteado situaciones de rotura dependientes de la instalación o área en la que se plantee el escenario accidental. En concreto, se plantea:

- Para el caso de rotura parcial de tubería, se considerará representativo el criterio más probable de rotura parcial, con independencia del diámetro de la tubería, adoptándose el criterio de que el diámetro equivalente de rotura será el 10% del diámetro nominal de la tubería, hasta un máximo de 50 mm. En los casos en los que se requiera (tuberías largas), se asume una rugosidad absoluta de la tubería igual a 45 µm (acero comercial).
- Para tanques de almacenamiento, se han planteado fugas derivadas bien de la rotura de la tubería de fondo del tanque con un criterio idéntico al de tuberías o bien por la rotura del propio tanque con un diámetro equivalente de rotura de 10 mm, escogiendo el escenario que suponga un mayor orificio. En cualquier caso, se considerará que el caudal de fuga viene determinado por la presión hidrostática del líquido en el interior del tanque, para lo que se empleará el máximo nivel de llenado del equipo.
- En operaciones de carga (o descarga) de cisternas, se asume la rotura total o desconexión del brazo (o manguera) de carga, al ser este el elemento más manipulado de toda la instalación y, con ello, el más susceptible de sufrir un fallo.

Cuando la fuga se produce aguas abajo de una bomba centrífuga, el caudal se ha considerado igual a 1,5 veces el caudal nominal de la tubería en ausencia de contrapresión, correspondiente a una aproximación conservadora recogida en varias guías de cálculo para considerar el incremento de caudal por la caída brusca de pérdidas de presión de la tubería[9].

Para el caso de bombas de desplazamiento positivo, el caudal de fuga coincide con el caudal nominal debido a que este no varía en función de lo que suceda aguas abajo.

Respecto al orificio de salida del líquido fugado, la configuración y perfil del orificio se supone que está entre la forma de un orificio de borde agudo (C_D = 0,60) y la de

[9] Guidelines for Quantitative Risk Assessment [CPR18E]. Committee for the Prevention of Disasters, The Hague, 1999.

una boquilla (C_D = 0,90), asumiéndose por ello un valor de C_D = 0,62 para los cálculos en los que se plantea rotura parcial y un valor de C_D = 1 en los casos de rotura total[9].

DURACIÓN DEL ESCAPE

La duración del escape depende del tiempo que el sistema de corte o bloqueo tarde en detectar y detener el flujo, evitando así que continúe el escape de fluido al exterior. Así, se han tomado en consideración los criterios recogidos en la guía BEVI y resumidos seguidamente:

Condiciones	Duración de la fuga (min)
- Detección y actuación totalmente automatizadas, sin requerir actuación del operador. - Carga/descarga de cisternas con presencia permanente durante toda la operación de un operario entrenado, con existencia de un botón de parada de emergencia junto al cargadero cuyo accionamiento se incluye por procedimiento ante situación de accidente.	2
- Detección automática y actuación remota (desde la sala de control).	10
- Detección automática y actuación manual.	30

Tabla 16. Duración del escape

CHARCOS DE LÍQUIDO

En el caso de escapes de líquido en espacios no confinados, el diámetro máximo del charco se determina por un balance entre el caudal de fuga (aporte al charco) y la tasa de vaporización o combustión del producto[10], según la expresión:

$$d = 2 \cdot \sqrt{m'/(\pi \cdot y')}$$

siendo d el diámetro del charco, y' la tasa de vaporización (kg/s m^2) y m' el caudal másico del escape (kg/s). En cada caso, el diámetro se corregirá atendiendo a la existencia de limitaciones físicas para la extensión del vertido (bordillos, muros, pendientes, drenajes…) y a las cantidades máximas que puedan fugar, para que el espesor del charco tenga espesor mínimo de 10 mm. En cualquier caso, la extensión de los charcos se limitará a 1.500 m^2 en tierra y a 10.000 m^2 sobre el mar.

En escapes de líquido en espacios confinados se asumirá una superficie máxima de extensión del derrame líquido acotada por el cubeto, zanja o murete de contención. De esta forma, se procederá calculando la extensión del derrame sin confinamiento conforme a los criterios expuestos para escapes de líquido en espacios no confinados, limitando la extensión del charco a la zona confinada si el área calculada es superior al de dicha zona o bien realizando el cálculo con base en el valor calculado en caso contrario.

[10] Mudan K.S., Prog. Energy Comb. Sci., 10 (1984).

MODELOS DE DISPERSIÓN DE NUBES INFLAMABLES

Los modelos de dispersión de nube son modelos matemáticos que permiten prever, dadas unas condiciones al inicio y características físico-químicas del producto, la evolución de una nube de gas/vapor en función de la posición y del tiempo. Estos modelos se clasifican en dos grupos:

- Modelo gaussiano para gases neutros: describe la dispersión de nubes de gas de densidad similar a la del aire, bien porque la masa molecular del contaminante es similar a la del aire, o bien porque está suficientemente diluido en el momento del escape. Supone que el viento transporta la nube y ésta se diluye según el modelo de la campana de Gauss.
- Modelo para gases pesados: considera que la dispersión puede estar influenciada por la densidad del vapor o gas que escapa, de forma que un vapor o gas con densidad superior a la del aire tiende a caer y dispersarse a ras de suelo mientras la nube no alcanza, por dilución en aire, una densidad cercana a éste.

La utilización de uno u otro modelo vendrá en función de la densidad de la mezcla de vapores inflamables. Como regla general, el Manual de Effects establece que para mezclas de vapor/aire con densidad no superior al 10% de la densidad del aire (siendo esta aproximadamente de 1,24 kg/m^3) el modelo adecuado para el cálculo de la dispersión es el correspondiente a gases neutros. De esta forma, en mezclas con densidades superiores será conveniente la utilización de modelo para gases pesados.

EXPLOSIÓN DE NUBE DE VAPOR

A la hora de plantear explosiones de nube de vapor, se hace distinción entre si la masa de vapor inflamable se encuentra en el interior de un espacio confinado o no:

- En primer lugar, caso de una explosión de nube de vapor confinada, se plantea una posible explosión como resultado de la acumulación de vapores inflamables en el interior de los tanques, siendo su principal consecuencia la sobrepresión resultante. Para el cálculo, se ha simulado una situación de rotura de los tanques a raíz de una explosión interna, considerando además las siguientes variables:
  - El tanque se encuentra a un grado de llenado del 1 por cien, caso más desfavorable al tener en su interior una mayor cantidad de vapores inflamables.
  - Al tratarse todos los tanques de la instalación de depósitos atmosféricos, se asume una presión de rotura del recipiente igual a 1,50 bar.
- Por otro lado, las nubes de vapor no confinadas se generan a raíz del escape de una elevada cantidad bien de un vapor inflamable o bien de un líquido a partir del cual se formará el vapor. No obstante, no todas las nubes de vapor inflamable entran en ignición de forma explosiva (en la mayoría de casos, darán lugar a una deflagración o llamarada), siendo la posibilidad de que se dé esta situación una

cuestión probabilística dependiente de la masa de vapor confinado en la nube, tal como se recoge en la tabla siguiente[11]:

CANTIDAD DE SUSTANCIA (t)	100	10	1	< 1
PROBABILIDAD DE UVCE	1,00	0,10	0,01	0,00

Tabla 17. Probabilidad UVCE en función de la cantidad de sustancia

Es por ello por lo que no se ha considerado la posibilidad de UCVE cuando la cantidad de gas en la nube, entre límites de inflamabilidad, sea menor de 1 t.

Cuando se determine que es posible que se produzca este fenómeno, de entre los diversos métodos de determinación del efecto de onda de presión asociado a nubes inflamables no confinadas, se ha utilizado el modelo Multi Energy, para el cual se ha seleccionado la curva 6 y un valor de confinamiento asociado de 0,08.

INCENDIOS DE CHARCO

Un derrame de un líquido inflamable, confinado o no, presenta la posibilidad de incendio de charco en caso de ignición, tratándose de un escenario accidental de consecuencia radial. En el caso de hidrocarburos, la relación existente entre el poder emisivo y el diámetro del charco sigue la siguiente expresión según bibliografía especializada[12]:

$$E_{av} = E_m \cdot e^{-S \cdot D} + E_S \cdot (1 - e^{-S \cdot D})$$

donde E_{av} es el poder emisivo medio de la llama, E_m representa el poder emisivo máximo del charco (en torno a 140 kW/m^2), E_s simboliza el poder emisivo de los humos de combustión (aproximadamente 20 kW/m^2), S es un parámetro determinado mediante datos experimentales (= 0,12 m^{-1}), y D corresponde al diámetro del charco formado (en metros).

La relación existente entre el poder emisivo medio de la llama y el diámetro de charco formado se muestra en la siguiente gráfica:

[11] Lees F.P., 'Loss Prevention in the Process Industries', Vol. 1-2, ISBN 0-408-10604-2, Butterworths, London (1986).
[12] Mudan, K.S. y Croce, P.A. (1995). Fire Hazard Calculations for Large Open Hydrocarbon Fires. In: DiNenno, P.J.; Beyler, C.L.; Custer, R.L.P.; Douglas Walton, W.; Watts, J.M.; Drysdale, D.; Hall, J.R. (eds.). SFPE Handbook of Fire Protection Engineering, Quincy, MA: NFPA y Boston, MA: SFPE, pp. 3-197-3-240.

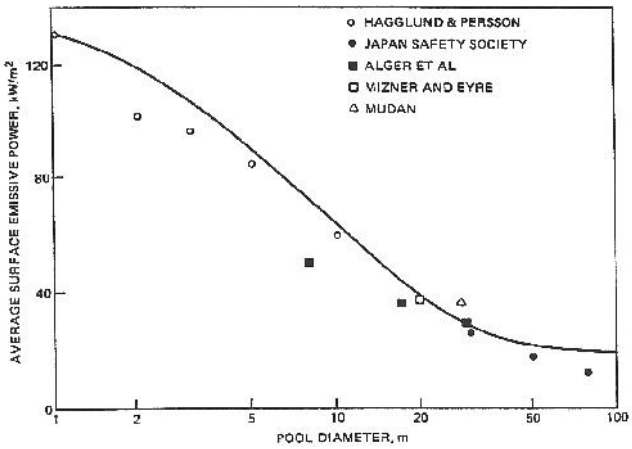


Figura 5. Poder emisivo superficial medio para incendios de charco de gasolina, queroseno o sus mezclas (JP-4)

Aunque la figura anterior se obtuvo experimentalmente para gasolina y queroseno (o sus mezclas), ésta es extrapolable también a otros hidrocarburos tales como gasóleos y fuelóleos.

Con objeto de establecer un criterio para el caso de los hidrocarburos, se establece a raíz de la gráfica anterior, una serie de escalones para determinar un valor representativo de la fracción de energía irradiada por un incendio de charco en función del diámetro del charco[13]. De esta forma:

Diámetro de charco (m)	D < 10	10 ≤ D < 40	40 ≤ D
Fracción de energía irradiada (%)	35	27	4

Tabla 18. Fracción de energía irradiada en función del diámetro de charco

CONDICIONES METEOROLÓGICAS

A efectos de cálculo se emplearán los siguientes valores:

Parámetro meteorológico	**Valor considerado**
Presión atmosférica	1 atm
Temperatura ambiente (media anual)	14 °C
Humedad relativa (media anual)	77%

Tabla 19. Parámetros meteorológicos considerados

Para el cálculo de dispersiones de vapores inflamables, se toman como velocidades representativas del viento los valores siguientes:

- Velocidad de viento de 4 m/s para condiciones inestables (categorías A, B y C de Pasquill) y neutras (categoría D de Pasquill), situación en la que hay mayores movimientos de las masas de aire y, por ello, se favorece la dispersión de los contaminantes emitidos (distancias de planificación reducidas).

[13] Methods for the calculation of physical effects [CPR14E].

Por ello, como situación normal o promedio representativa de un accidente grave, se considerará la condición atmosférica 4D.

- Velocidad del viento de 2 m/s, asociándose a la misma las categorías de estabilidad que representan una situación de estabilidad extrema (categorías E y F de Pasquill). En estas condiciones, no se dan pronunciados movimientos de las masas de aire y, por ello, no se favorece la dispersión de los vapores emitidos (mayores distancias de planificación).

  Se adoptará una condición atmosférica 2F, como situación menos probable y más desfavorable de escenario de accidente grave.

Por otra parte, en el caso de los escenarios de incendio, se ha considerado una velocidad de 4 m/s como representativa, lo que le otorga un claro carácter conservador debido a la mayor inclinación de las llamas del incendio.

CONDICIONES TOPOGRÁFICAS

En general, la topografía del terreno puede condicionar el alcance de los escenarios de accidente grave, en especial las elevaciones del terreno, que pueden actuar bien como apantallamiento ante el efecto de radiación térmica en caso de incendio o bien como barrera ante la dispersión de una nube de gas o vapor más denso que el aire.

En el caso de la instalación de EXOLUM en Vigo, no existen elementos geográficos cercanos que puedan condicionar el alcance de un posible accidente grave.

Por otro lado, para los escenarios de dispersión de una nube de gas o vapor más denso que el aire, es preciso considerar una rugosidad media representativa de la zona como una medida de la densidad de elementos artificiales o naturales que dificultan el avance de la nube (y reducen localmente la velocidad del viento). Para el presente estudio, se adopta un valor de 10 cm, el cual se ajusta a una condición de terreno despejado sin demasiados obstáculos. Este valor le confiere también al estudio un carácter conservador, ya que, en determinadas ocasiones, debido al grado de congestión de equipos presentes en la zona y que detendrían el avance de la nube, podría utilizarse un valor algo mayor.

3.3.2. MODELOS DE CÁLCULO

3.3.2.1. Paquetes de cálculo

Los modelos de cálculo utilizados para la elaboración de los cálculos de consecuencias para los escenarios identificados, han sido los siguientes:

MODELO DE CÁLCULO UTILIZADO	CÁLCULO REALIZADO
EFFECTS 11.1.0	Caudal de fuga en tuberías (roturas parciales). Incendio de charco. Explosión de nube de vapor.

El paquete EFFECTS ha sido desarrollado por la entidad GEXCON, entidad de reconocido prestigio internacional en el cálculo de consecuencias.

3.3.2.2. Asimilación de sustancias

De cara a la realización de los cálculos, puede ocurrir que los paquetes de cálculo no siempre incluyan en su base de datos ciertas mezclas complejas que se manejan en la instalación analizada, o que su composición sea variable en el tiempo y no pueda modelarse de forma unívoca. Para salvar esta dificultad, en el presente epígrafe se indican y justifican las sustancias y mezclas utilizadas para el cálculo de consecuencias de los escenarios planteados.

Para el cálculo de consecuencias con el paquete EFFECTS 11.1.0, se han considerado diversas mezclas complejas de hidrocarburos como representativas de las sustancias analizadas. En concreto se han utilizado las siguientes:

- Para los cálculos con gasolina se ha empleado la mezcla "Summer Grade Gasoline Sample" de la base de datos "Sample mixtures (2015)" del paquete de cálculo EFFECTS 11.1.0.
- Para los cálculos con gasóleo se ha empleado la mezcla "Diesel Sample" de la base de datos "Sample mixtures (2015)" del paquete de cálculo EFFECTS 11.1.0.

3.4. DEFINICIÓN DE LAS ZONAS OBJETO DE PLANIFICACIÓN

3.4.1. Criterios de planificación

La Directriz Básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas (aprobada por Real Decreto 1196/2003), establece las siguientes zonas para planificar actuaciones en caso de accidente grave:

- Zona de Intervención: Es aquélla en la que las consecuencias de los accidentes producen un nivel de daños que justifica la aplicación inmediata de medidas de protección.
- Zona de Alerta: Es aquélla en la que las consecuencias de los accidentes provocan efectos que, aunque perceptibles por la población, no justifican la intervención, excepto para los grupos críticos de población.
- Efecto Dominó: Es aquella zona en la que los efectos del accidente inicial pueden provocar daños a otras estructuras de riesgo, pudiendo dar lugar a accidentes en cadena.

La Directriz define los valores umbrales que deberán adoptarse para la delimitación de cada una de las zonas.

Para las dispersiones de productos inflamables la Directriz Básica no establece valores umbrales. Para determinar el alcance de una llamarada o Flash Fire en caso de ignición de la nube, se adoptarán como concentraciones de interés, el Límite Inferior

de inflamabilidad (LII) y el 50% del LII. La adopción de los mencionados valores umbrales está justificada en los diferentes estudios técnicos reconocidos existentes al respecto.

En anexo 3, Detalle de los escenarios accidentales, se indican los parámetros utilizados para el cálculo de cada hipótesis, así como las salvaguardas tecnológicas existentes en la planta para cada uno de los escenarios.

Los criterios para la definición de los valores umbrales para cada uno de los fenómenos peligrosos que pueden llegar a producirse, se resumen a continuación:

FENÓMENO PELIGROSO	TIPO DE ACCIDENTE	DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS OBJETO DE PLANIFICACIÓN	VALORES UMBRAL		
			ZONA DE INTERVENCIÓN (ZI)	ZONA DE ALERTA (ZA)	ZONA DOMINÓ (ZD)
DE TIPO TÉRMICO	Deflagración no explosiva *(FlashFire)*	Nubes de gases o vapores inflamables que se dispersa de forma alargada, con origen en el punto de fuga y extremo final en el punto donde se alcanza el límite inferior de inflamabilidad	Límite Inferior de Inflamabilidad (LII)	50% Límite Inferior de Inflamabilidad (1/2LII)	----
	Incendio de charco *(PoolFire)*	Banda alrededor del charco (la variable representativa es la dosis de radiación térmica recibida)	Dosis térmica 250$(Kw/m^2)^{4/3}$·s Equivalente a una radiación térmica de 5Kw/m^2, durante 30s	Dosis térmica 115$(Kw/m^2)^{4/3}$·s Equivalente a una radiación térmica de 3Kw/m^2, durante 30s	Radiación térmica de 8Kw/m^2
DE TIPO MECÁNICO	Explosión de nube de vapor	Ignición retardada de una nube de vapor inflamable (la variable representativa es la sobrepresión asociada a la onda de presión)	Sobrepresión de 50 mbar	Sobrepresión de 125 mbar	Sobrepresión de 160 mbar

Tabla 20. Valores umbrales fenómenos peligrosos considerados

3.4.2. Delimitación de las zonas

Se identificarán las hipótesis accidentales en las que se ven involucradas las sustancias clasificadas según el R.D. 840/2015. Los datos se recogen del análisis de riesgo y de su cálculo de consecuencias elaborado para la instalación. Para la elaboración del presente PEE y la definición de las zonas de planificación, se considerarán las hipótesis accidentales susceptibles de generar accidentes de categoría 2 y 3.

Según la información evaluada, se han clasificado los resultados en base a la distancia de la zona de intervención y alerta, para las consecuencias más desfavorables posibles de cada una de las situaciones accidentales consideradas.

Una vez estudiados los accidentes posibles en la instalación, no se ha identificado ninguno de categoría 3. La tabla que sigue, recoge aquellos escenarios susceptibles de activar el PEE, categoría 2, así como los correspondientes radios de intervención.

En anexo 3, Zonas de Planificación. Estudio de Vulnerabilidad, se adjuntan las representaciones gráficas de cada uno de los escenarios estudiados y sus alcances.

ESCENARIO	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA	NATURALEZA DEL DAÑO	ZONIFICACIÓN DEL RIESGO			OBSERVACIONES	Nº PLANO
				ZA (m)	ZI (m)	ZD (m)		
7. GNA/OLEO/RP/PFIRE	Fuga de gasolina por rotura parcial del 10 % de línea de llegada de oleoducto (en interior de cubeto)	2	De tipo térmico: Incendio de charco	67	57	49	Se representan las distancias desde límite de terminal de oleoducto.	1
8. GO/OLEO/RP/PFIRE	Fuga de gasóleo por rotura parcial del 10 % de línea de llegada de oleoducto (en interior de cubeto)	2	De tipo térmico: Incendio de charco	61	52	44	Se representan las distancias desde límite de terminal de oleoducto.	2
9. GNA/C-2/RP/PFIRE	Derrame de gasolina desde depósitos e incendio inmediato de charco ocupando la totalidad de la superficie del mayor subcubeto en cubeto C-2.	2	De tipo térmico: Incendio de charco	93	77	63	Se representan las distancias desde el borde del subcubeto de los tanques T-04 y T-05.	3

Tabla 21. Escenarios accidentales categoría 2 estudiados

3.5. ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Una vez estimadas las magnitudes de los fenómenos peligrosos de las hipótesis accidentales planteadas, el objeto de este apartado es la realización de un análisis de vulnerabilidad determinando las consecuencias sobre personas, medio ambiente y bienes expuestos a una determinada carga térmica o tóxica.

De cara a la finalidad de este PEE, se evalúan los radios de afección relativos a los accidentes de categoría 2. En anexo 3, se adjunta la justificación del cálculo de los valores umbrales y el listado de elementos vulnerables.

3.5.1. Daños a las personas

La vulnerabilidad de las personas se expresa como el número previsible de individuos que, como causa de un accidente, pueden resultar afectados con cierto nivel de daño.

El cálculo de la vulnerabilidad derivada de los fenómenos peligrosos asociados a los accidentes mayores se realiza aplicando métodos de tipo probabilístico, que se basan en datos empíricos y se describen mediante el uso de las ecuaciones Probit que establecen una relación entre el tipo de daño y la probabilidad de que ocurra.

Las diferentes ecuaciones Probit existentes permiten determinar el porcentaje de personas afectadas, ya sea por consecuencias letales o por otros efectos dañinos para la salud como consecuencia de la exposición a los diferentes escenarios accidentales.

En las instalaciones de EXOLUM en Vigo, se estudiará la vulnerabilidad derivada de la radiación térmica, al ser el fenómeno peligroso asociado a los diferentes escenarios accidentales estudiados.

Vulnerabilidad derivada de la Radiación Térmica:

Las consecuencias de la radiación térmica sobre la piel son las quemaduras, cuya gravedad va a depender de la intensidad de la radiación y de la dosis recibida. En función de su profundidad, las quemaduras se clasifican en tres categorías, quemaduras de primer grado, quemaduras de segundo grado y quemaduras mortales o de tercer grado.

3.5.2. Daños a los bienes. Efecto Dominó

Vulnerabilidad derivada de la Radiación Térmica:

Los efectos de la radiación térmica en edificios y estructuras son diferentes para estructuras de distinta naturaleza. La incidencia de la radiación térmica sobre las estructuras combustibles puede causar la ignición y combustión de las mismas. Para materiales no combustibles, como por ejemplo estructuras metálicas, el efecto más peligroso consiste en la disminución de la resistencia del material, con el consiguiente riesgo de colapso de la estructura.

Efecto Dominó

En la Directriz básica (RD 1196/2003), el efecto dominó se define como la concatenación de efectos causantes del riesgo, que multiplica las consecuencias, debido a que los fenómenos peligrosos pueden afectar, además de a los elementos vulnerables exteriores, a otros recipientes, tuberías o equipos del mismo establecimiento o de otros establecimientos próximos, de tal manera que se produzca una nueva fuga, incendio, estallido en ellos, que a su vez provoquen nuevos fenómenos peligrosos.

La única variable peligrosa capaz de generar un efecto dominó sobre otras instalaciones del propio establecimiento o establecimientos vecinos es la radiación térmica.

Las hipótesis accidentales identificadas para la instalación incluida en este PEE se corresponden a escenarios de radiación térmica, en concreto incendios de charco y llamaradas.

Efectos Dominó en las propias instalaciones

En el presente apartado, se amplían los datos que permiten cuantificar las situaciones poco probables de afectación a otras instalaciones del mismo establecimiento, de conformidad con lo establecido en el punto 4 del artículo 9 "Efecto dominó" del RD 840/2015:

"Los accidentes que puedan producirse por efecto dominó entre instalaciones de un mismo establecimiento, deberán contemplarse en los informes de seguridad a los que se refiere el artículo 10".

Hay que tener en cuenta que las afectaciones serán de carácter radial (afectación en todas direcciones) para los incendios de charco y de onda de presión, cuyo origen es función del punto de fuga en el caso de derrames no confinados o función de la zona de contención en el caso de derrames confinados.

Para el caso de las dispersiones de nube inflamable y posterior llamarada, estos escenarios tendrán un claro carácter direccional (según la dirección del viento), con lo que la probabilidad de intersección de las consecuencias con elementos vulnerables se ve reducida atendiendo a un factor de probabilidad de dirección de viento dada por la rosa de los vientos. No obstante, debido a la rapidez de la combustión no es previsible que afecte directamente a equipos o depósitos provocando su destrucción inmediata (en todo caso, cualquier posible efecto dominó vendría dado por las llamas mantenidas que seguirían al fenómeno llamarada y que se localizarían en el punto de escape como incendio de charco).

En apartado: 3.4.2.- Delimitación de las zonas, se indican los resultados obtenidos. En anexo 3, se realiza descripción pormenorizada de los mismos.

Efectos Dominó entre establecimientos vecinos

Al igual que sucede con accidentes que puedan producirse por efecto dominó en el interior de las instalaciones, el artículo 9 del RD 840/2015 establece la consideración

del incremento en las consecuencias de un accidente grave debido a la ubicación y a la proximidad entre distintos establecimientos, y a la presencia en éstos de sustancias peligrosas. Para ello, será preciso disponer del intercambio de los datos necesarios entre los industriales, en su caso.

A efectos del presente estudio de vulnerabilidad, se considera la afectación de EXOLUM sobre otras empresas y, además, se infiere la posible afectación de las empresas vecinas sobre la propia instalación.

- Afectación a establecimientos vecinos por accidentes en la instalación de EXOLUM: a partir de la representación de consecuencias, solo existe la posibilidad de afectación a la parcela vecina situada al sur y cuyo trazado es colindante a la instalación.

En anexo 3, se refleja con más detalle la afectación por efecto dominó de EXOLUM al exterior de la instalación.

- Posible afectación a la instalación de EXOLUM por accidentes en establecimientos vecinos: debido a la distancia de la instalación de EXOLUM con respecto a los establecimientos vecinos, no se contempla posible afectación.

3.5.3. Daños al medioambiente

La estimación de la vulnerabilidad para el medio ambiente se ha realizado siguiendo la metodología recomendada por la Dirección General de Protección Civil en la “Guía para la realización del análisis del riesgo medioambiental”, la cual está implementada en el software CIRMA. Dicha metodología está fundamentada en la identificación, caracterización y valoración sistemática y objetiva de cada uno de los componentes y factores relevantes del sistema de riesgo, el cual se concibe constituido por cuatro componentes básicos:

- Fuente del riesgo. - se evalúa la peligrosidad potencial de las sustancias involucradas en el proceso.
- Sistema de control primario. - son los equipos o medidas de control dispuestos en la planta con la finalidad de mantener una determinada fuente de riesgo en condiciones de control permanente, de forma que no afecte significativamente al medio ambiente.
- Sistema de transporte. - la evaluación describe en qué casos las fuentes de riesgo pueden alcanzar el medio receptor y estimar si el transporte en el mismo (aire, agua superficial o subterránea, suelo) puede poner la fuente de riesgo en contacto con el receptor y la magnitud de la posible afección.
- Receptores vulnerables. - se estudia el entorno natural, el entorno socioeconómico, así como su afección.

En anexo 3 se presentan los datos considerados a la hora de realizar el análisis de riesgo medioambiental. Se ha realizado una selección de aquellos accidentes cuyos efectos y consecuencias resultan representativos dentro de los identificados para las instalaciones.

4. DEFINICIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN

En este capítulo se definen las estrategias básicas a poner en marcha en caso de accidente grave en la instalación.

Las decisiones se tomarán por la Dirección de la Emergencia en base a la magnitud del fenómeno peligroso y, por norma general en base a los cálculos de los riesgos modelizados y aquí expuestos, y no únicamente a la situación particular en el momento del accidente. Deberán considerarse, de cara a la prevención de los daños sobre el entorno, los radios de alerta e intervención expuestos en este PEE, aunque las condiciones meteorológicas particulares en el momento del accidente puedan minimizar las consecuencias, dado que éstas pueden cambiar con el tiempo.

Se consideran medidas de protección, los procedimientos, actuaciones y medios previstos con el fin de evitar y/o atenuar las consecuencias, inmediatas o diferidas, de los accidentes graves para la población, el personal de los grupos operativos, el de las propias instalaciones afectadas, el medio ambiente y los bienes materiales.

Las medidas de protección se seleccionarán en función de su eficacia para mitigar o prever los efectos adversos de los accidentes considerados en el presente PEE, y de acuerdo con las Zonas de Planificación establecidas para cada uno de ellos.

4.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LA POBLACIÓN

En los apartados que siguen se describen las medidas de protección que irán destinadas fundamentalmente a la población con el fin de paliar, dentro de lo posible, las consecuencias de los accidentes.

4.1.1. Avisos a la población

Los avisos a la población tienen como finalidad alertar a la misma e informarla sobre las actuaciones más convenientes en cada caso, tanto actuaciones de carácter preventivo para evitar una situación de emergencia, como medidas de protección en el momento de producirse un accidente.

El nivel de información a la población dependerá de la categoría del accidente y de su finalidad concreta.

Durante todo el tiempo que dure el accidente, se deberán dar avisos periódicos a la población afectada o previsiblemente afectada, según las zonas de planificación definidas en el presente PEE, así como en aquellos otros puntos que se considere necesario.

Deben elaborarse los comunicados, instrucciones y recomendaciones con la finalidad de contribuir a la autoprotección de la población, y evitar situaciones de pánico y comportamientos negativos.

Sistemas de aviso

El sistema primario de avisos a la población (a poner en marcha en caso de accidente grave provocado por los escenarios evaluados en este PEE) consistirá en una sirena existente en planta.

Como sistema secundario se utilizará la megafonía de la Policía Local de Vigo y de las Agrupaciones de Voluntarios de Protección Civil de la zona, cuando la situación lo aconseje.

Control de accesos

El control de accesos, tanto de personas como de vehículos, debe realizarse en las zonas de planificación de forma que no se entorpezcan los trabajos de los diferentes grupos operativos que actúan en dichas zonas. Puede ser también necesario el control y reordenación del tráfico en las zonas adyacentes, al objeto de facilitar la llegada de nuevos recursos.

Los objetivos generales del control de accesos son, por una parte, evitar la entrada de personas ajenas a la gestión de la emergencia dentro de las zonas de afectación de los accidentes contemplados en el PEE y, por otro lado, despejar las vías de acceso al siniestro, facilitando la entrada de los servicios de emergencia y la salida hacia las zonas seguras de aquellas personas que, en el momento de la emergencia, estén en las zonas de riesgo.

Con carácter general, este control deben hacerlo los miembros de los diferentes cuerpos y fuerzas de seguridad (Policía Local de Vigo, Guardia Civil), sin descartar que, en el caso de ser necesario, pueden ser también asignadas algunas funciones a los miembros de las Agrupaciones de Voluntarios de Protección Civil.

Las vías a controlar serán:

CARRETERA	DISTANCIA/DIRECCIÓN	FENÓMENO PELIGROSO
Estrada das Plantas	30 m / W	Radiación Térmica: Incendio de Charco Radiación Térmica: Llamarada
Rúa Viña Grande	60 m / W-NW	Radiación Térmica: Incendio de Charco Radiación Térmica: Llamarada
Avd. Ponte	70 m / W-NW	Radiación Térmica: Incendio de Charco Radiación Térmica: Llamarada
A-55 (salidas 6 y 7)	200 m / NW	Radiación Térmica: Incendio de Charco Radiación Térmica: Llamarada

Los manuales de los grupos operativos incluirán las medidas concretas a tomar en cada una de las vías en función de los accidentes previstos. La actualización del manual será responsabilidad del grupo correspondiente.

4.1.2. Confinamiento

Esta medida consiste en el refugio de la población en sus propios domicilios, o en otros edificios, recintos o habitáculos próximos, en el momento de anunciarse la adopción de la medida, mediante el sistema de alerta.

Mediante el confinamiento, la población queda protegida de la sobrepresión, del impacto de proyectiles, consecuencia de posibles explosiones, del flujo de radiación térmica, en el caso de incendio, y del grado de toxicidad.

El confinamiento se aplicará como medida principal en las inmediaciones de las instalaciones y en la planta EXOLUM en Vigo, quedando las operaciones de alejamiento y/o evacuación limitadas a los posibles vehículos y peatones que se encuentren en las vías de comunicación lindantes con la planta y en el interior de la zona limitada por los controles de accesos establecidos.

Esta medida debe complementarse con las llamadas medidas de autoprotección personal, definidas como aquellas medidas sencillas que pueden ser llevadas a la práctica por la propia población.

Los equipamientos, instalaciones o centros de pública concurrencia que estén situados dentro de las zonas de afectación tienen que elaborar su correspondiente plan de autoprotección.

4.1.3. Alejamiento

El alejamiento consiste en el traslado de la población desde las posiciones expuestas a lugares seguros, utilizando sus propios medios. Esta medida es aconsejable, cuando se produzcan efectos dañinos para las poblaciones citadas.

Se encuentra justificada cuando el fenómeno peligroso se atenúa, ya sea por la distancia o por la interposición de obstáculos a su propagación. Representa la ventaja respecto a la evacuación de que la población trasladada es muy inferior, al mismo tiempo que el traslado se realiza con los propios medios de la población.

Se debe aplicar cuando las zonas a planificar puedan estar dentro de la Zona de Intervención, se disponga de tiempo suficiente y el traslado de la población por sus propios medios no suponga ningún riesgo suplementario al existente.

El Director del Plan, asesorado por el Puesto de Mando Avanzado, determinará la conveniencia y utilidad del alejamiento de la población y los lugares seguros hacia donde la población debe dirigirse, así como las vías de alejamiento disponibles.

Se deben controlar las vías de alejamiento para canalizar el tráfico y evitar un caos circulatorio.

4.1.4. Evacuación

La evacuación consiste en el traslado masivo de la población que se encuentra en la Zona de Intervención hacia zonas alejadas de la misma, lugares “de refugio o

aislamiento", por medios públicos organizados fundamentalmente por el Grupo Logístico y de Seguridad.

Se debe tener en cuenta que la evacuación puede resultar contraproducente en casos de dispersión de gases o vapores tóxicos, cuando las personas son evacuadas durante el paso del penacho tóxico, ya que podrían estar sometidas a concentraciones mayores de las que recibirían de permanecer en sus residencias habituales. Esta medida únicamente puede resultar eficaz en aquellos casos en los que se prevea un agravamiento de las condiciones durante un período de tiempo prolongado.

4.1.5. Medidas a adoptar en función del tipo de accidente

Se resumen en las siguientes tablas, las medidas de protección recomendadas, en función de los distintos tipos de fenómenos peligrosos que pueden presentarse:

Radiación térmica

ACTUACIONES	ZONA DE INTERVENCIÓN	ZONA DE ALERTA
CONTROL DE ACCESOS	En toda la zona de intervención.	En toda la zona de alerta.
CONFINAMIENTO	Se aplicará como medida principal.	Aconsejado en toda la zona de alerta.
ALEJAMIENTO	Cuando la Dirección del PEE lo considere pertinente.	No procede.
EVACUACIÓN	No procede.	No procede.

Sobrepresión

En el caso de que sea previsible una explosión, se adoptarán las siguientes medidas:

ACTUACIONES	ZONA DE INTERVENCIÓN	ZONA DE ALERTA
CONTROL DE ACCESOS	En toda la zona de intervención.	En toda la zona de alerta.
CONFINAMIENTO	Se aplicará como medida principal. Existe la posibilidad de rotura de vidrios, siendo aconsejable mantenerse alejado de ventanas y de cualquier tipo de paramento débil.	El confinamiento es procedente. Existe la posibilidad de rotura de vidrios, siendo aconsejable mantenerse alejado de ventanas y de cualquier tipo de paramento débil.
ALEJAMIENTO	Cuando la Dirección del PEE lo considere pertinente.	No procede.
EVACUACIÓN	No procede.	No procede.

Concentración tóxica

ACTUACIONES	ZONA DE INTERVENCIÓN	ZONA DE ALERTA
CONTROL DE ACCESOS	En toda la zona de intervención	En toda la zona de alerta.
CONFINAMIENTO	Se aplicará como medida principal.	Procede en todos los casos, puesto que no se alcanzan dosis tóxicas en el interior de los edificios cuando la concentración exterior es inferior a la del IPVS.
ALEJAMIENTO	Cuando la Dirección del PEE lo considere pertinente.	No procede.
EVACUACIÓN	No procede.	No procede

4.1.6. Medidas de protección personal

Se entiende por autoprotección personal un conjunto de actuaciones y medidas, generalmente al alcance de cualquier ciudadano, cuya finalidad es contrarrestar los efectos adversos de un eventual accidente.

La población afectada debe familiarizarse con las medidas de protección de las que es destinataria, por lo que es necesario que tenga un conocimiento suficiente de ellas.

En concreto, se aplicarán las medidas establecidas en el "Manual de Prevención do Risco Químico en Galicia", que serán adaptadas a la situación específica de los posibles afectados durante el proceso de implantación.

Dicho “Manual de Prevención do Risco Químico en Galicia” se adjunta en el anexo 10 del presente PEE.

4.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE

Para cualquier accidente de los estudiados en el presente PEE, habrá que hacer el seguimiento del estado del entorno con los medios de control existentes. Las actuaciones que se listan a continuación sirven para escapes y derrames de las sustancias identificadas.

Medidas generales

- Control de los niveles de concentración de tóxicos e inflamables en la atmósfera.
- Control del tratamiento correcto de las "aguas de extinción", es decir, de los líquidos empleados en la actuación para mitigar las consecuencias del accidente (agua, espuma, etc.).
- Control del estado del suelo, ya que puede sufrir agresiones o efectos a medio plazo en el caso de derrame de producto.

Derrame en el terreno, fuera de los cubetos

- Construir diques o barreras mediante tierra, arena u otros materiales, o excavando zanjas o fosos para contener el producto derramado.
- Succionar por bombeo el producto derramado.
- Desplazar mecánicamente la tierra contaminada y cualquier residuo mediante palas, máquinas explanadoras, tractores, etc.

Los productos químicos pueden llegar a filtrarse en el suelo. Si existiesen dudas a este respecto, será necesario controlar fuentes, pozos y minas de agua en la zona.

5. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN

5.1. ESQUEMA ORGANIZATIVO

El presente PEE se organiza considerando la dirección general del mismo como máximo órgano para la toma de decisiones (integrado por el Director del PEE y un Comité Asesor).

Por otro lado, establece grupos específicos para asumir las tareas de coordinación de la emergencia, comunicación a afectados, comunicaciones internas durante la emergencia y la intervención, con ubicaciones y funciones que se describen en los apartados que siguen.

En cualquier caso, debe considerarse que los responsables mencionados en este documento podrán delegar en otros cargos sus tareas en función de la disponibilidad de cada uno y de las necesidades que se presenten.

5.2. DIRECCIÓN DEL PLAN

La Dirección del PEE recaerá en el Director Xeral con competencias en materia de Protección Civil de la Xunta de Galicia, salvo en caso de declaración de interés nacional, situación en la que la compartirá con un representante designado por el Ministerio del Interior.

En este sentido, y tal y como se establece en el apartado 5.5 del Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan estatal de protección civil ante el riesgo químico, cuando la emergencia reúna las características establecidas en la Norma Básica de Protección Civil, el Ministro del Interior podrá declarar la Emergencia Química de interés nacional por iniciativa propia o a instancias de:

- La persona titular de la Consellería competente en materia de Protección Civil.

- La persona titular de la Delegación del Gobierno en Galicia

La declaración de la emergencia de interés nacional será inmediatamente comunicada a la persona titular de la Consellería competente en materia de Protección Civil y a la persona titular de la Delegación del Gobierno en Galicia, a la/el General Jefe de la Unidad Militar de Emergencias y al Centro Nacional de Gestión de Situaciones de Crisis del Departamento de Infraestructura y Seguimiento de Situaciones de Crisis.

Sus funciones serán:

- Declarar la activación del PEE y, en consecuencia, consultar y/o convocar al Consejo Asesor, si procede
- Decidir, en cada momento y con el consejo del Comité Asesor, las actuaciones más convenientes para hacer frente a la emergencia y a la aplicación de las medidas de protección a la población, al medio, a los bienes y al personal adscrito al Plan
- Determinar y coordinar la información a la población, durante la emergencia, a través de los medios propios del PEE y de los de comunicación social. Se incluye

tanto la información destinada a adoptar medidas de protección como la información general sobre el suceso
- Mantener contacto con los alcaldes de los ayuntamientos afectados y coordinar con ellos las actuaciones en sus municipios
- Designar representantes públicos y privados en los distintos órganos cuando estos no formen parte originalmente de los mismos
- Designar sustitutos de aquellos miembros de los distintos órganos del plan que no puedan estar disponibles en el caso de activación del Plan
- Declarar el final de la situación de emergencia y desactivar el Plan.

Los alcaldes de los ayuntamientos afectados estarán en coordinación con la Dirección del Plan de acuerdo con su Plan y a través de los centros de coordinación correspondientes.

5.3. COMITÉ ASESOR

Para asistir a la Dirección del Plan en los distintos aspectos relacionados con éste, se establecerá un Comité Asesor al que se incorporarán los miembros siguientes:

- ✓ Subdirector Xeral en materia de protección civil
- ✓ Representante designado por la Subdelegación del Gobierno en Pontevedra
- ✓ Representante designado por el ayuntamiento de Vigo
- ✓ Representante designado por la empresa EXOLUM
- ✓ Representante de la Axencia Galega de Emerxencias
- ✓ Representante de las Consellerías con competencias en materia de Sanidad, Medio Ambiente e Industria

La activación de todos los miembros del Comité Asesor o solo en parte, dependerá del tipo de accidente y de su alcance. El Comité Asesor podrá reunirse físicamente o emplear medios virtuales. Asimismo, el Director del Plan podrá convocar a representantes de otras entidades públicas y privadas que pudieran resultar de utilidad para la resolución del accidente o bien garantizar la eficacia del PEE.

Las funciones básicas del Comité Asesor son:

- Analizar y valorar las situaciones de la emergencia
- Asistir al Director del Plan sobre la posible evolución de la emergencia, sus consecuencias, medidas a adoptar y medios necesarios a emplear en cada momento.

5.4. CENTROS DE COORDINACIÓN

5.4.1. CECOP (Centro de Coordinación Operativa)

En el Centro de Coordinación Operativa (CECOP) del PEE se ejercen las funciones de comunicación y centralización de la información, se realiza la coordinación de todas las operaciones, la gestión de todos los medios y se transmiten las decisiones a aplicar, así como para mantener en contacto directo a la Dirección do Plan con otros centros de control que pudiesen existir.

Se instalará preferiblemente en las instalaciones del CIAE-112, en el Edificio de A Estrada (Pontevedra), sin perjuicio de la utilización de otros centros de coordinación (CECOPAL, Sala de Crisis del Gobierno de la Xunta de Galicia, etc.). A juicio del Director del Plan, podrá ubicarse en las inmediaciones de la emergencia.

En el CIAE-112 también se instalará el CECOPI (Centro de Coordinación Operativa Integrado) en caso de situación declarada de interés nacional, integrando a los correspondientes representantes del Gobierno estatal cuando así proceda.

5.4.2. CECOPAL (Centro de Coordinación Municipal)

También se considerará como Centro de Coordinación el Centro de Coordinación Municipal (CECOPAL), y estará en contacto con el CECOP(I) para ejecutar las medidas necesarias de forma conjunta.

5.4.3. SACOP (Sala de Control de Operaciones)

El SACOP estará bajo la dependencia directa de un coordinador nombrado por la Dirección del Plan, que puede ser también miembro del Comité Asesor.

Se encuentra localizada en el CECOP y, será el lugar desde el que se movilizan los medios y recursos.

El SACOP podrá asesorar con cálculos de consecuencias y vulnerabilidad, datos de sustancias peligrosas, cartografía, Catálogo de Medios y Recursos de Protección Civil de la Comunidad Autónoma de Galicia, así como de información propia del PEE.

5.4.4. CETRA (Centro de Transmisiones)

El CETRA depende operativamente de la AXEGA y se ubica en las instalaciones del CIAE 112. Su misión es la de constituir el núcleo por donde se canalizan todas las transmisiones necesarias durante una activación del Plan. Dispone de medios de comunicaciones de voz y datos en sistema de telefónica (fijo y móvil); mensajería (telefónica y privada); radio e informática, con posibilidad de conmutación de los sistemas telefónicos, radio e informático.

Está comunicado como mínimo por dos sistemas al establecimiento, Bomberos, Personal Sanitario de la Xunta de Galicia, Unidad de Policía Autonómica, CECOPAL, Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado, Delegación Territorial de AEMET en Galicia, PMA, Módulos Móviles de Comunicación de la Xunta de Galicia, otros sistemas de comunicación, etc.

El CETRA es el encargado de establecer y garantizar las comunicaciones entre los distintos centros operativos establecidos en el PEE.

5.5. PUESTO DE MANDO AVANZADO

El Puesto de Mando Avanzado (PMA) tiene como finalidad dirigir y coordinar las actuaciones de los medios y recursos que intervienen en el lugar de la emergencia, funcionando como centro de coordinación “in situ” de los trabajos de los Grupos

Operativos y estando en comunicación permanente con el Director del PEE a través del CIAE-112. Estará formado por los jefes o responsables de los Grupos Operativos y de aquellos organismos o entidades cuyas actuaciones sean decisivas para la consecución de los objetivos.

La jefatura del PMA será asumida en primera instancia por la persona de mayor rango del grupo de intervención que llegue al lugar del siniestro. Con posterioridad, la Dirección del Plan en coordinación con la AXEGA indicará quién debe asumir la jefatura.

Por normal general, el PMA se constituirá en las proximidades de las instalaciones afectadas, o en el lugar más adecuado a juicio del jefe del PMA.

Sin embargo, es importante señalar que el PMA debe estar en un lugar seguro, por tanto, la elección de una situación u otra del Puesto de Mando Avanzado dependerá de las características del siniestro y de la posibilidad de acceder al mismo sin adoptar riesgos innecesarios, prestando especial atención a los radios estimados para las zonas de intervención y alerta, así como a las condiciones meteorológicas y sus posibles variaciones.

5.6. GABINETE DE INFORMACIÓN

Dependiendo directamente del Director del PEE, se constituirá el Gabinete de Información. A través de dicho Gabinete, se canalizará toda la información a los medios de comunicación social durante la emergencia.

El Gabinete de Información estará dirigido por el responsable del Gabinete de Prensa de la Consellería con competencias en materia de Protección Civil, y además participarán los Representantes de los siguientes Gabinetes de Prensa:

- ✓ De la Delegación del Gobierno en Galicia (en caso de constituirse el CECOPI)
- ✓ Del ayuntamiento de Vigo
- ✓ De la empresa EXOLUM

Sus misiones básicas serán:

- Difundir las órdenes, consignas y recomendaciones dictadas por la dirección del PEE, a través de los medios de comunicación social
- Centralizar, coordinar y preparar la información general sobre la emergencia, de acuerdo con el Director del PEE, y facilitársela a los medios de comunicación social
- Informar sobre la emergencia a cuantas personas u organismos lo soliciten
- Obtener, centralizar y facilitar toda la información relativa a los posibles afectados, facilitando los contactos familiares y la localización de personas.

Podrá reunirse físicamente o empleando medios virtuales. Para el desarrollo de sus funciones en relación a la adopción de medidas de información a la población, podrá solicitar el apoyo de personal adicional que pueda mejorar la información, incluyendo el GIPCE.

5.7. GRUPOS DE ACCIÓN

Para el desarrollo y ejecución de las actuaciones previstas, el PEE contemplará la organización de Grupos Operativos. Se consideran Grupos Operativos el conjunto de servicios y personas que intervienen en el lugar de la emergencia y ejecutan las actuaciones de protección, intervención, socorro, análisis y reparación previstas en este Plan de forma coordinada frente a la emergencia.

Para desarrollar las actuaciones previstas en este Plan, se establecerán cuatro Grupos Operativos:

- ✓ Grupo de Intervención
- ✓ Grupo de Seguimiento y Evaluación
- ✓ Grupo Sanitario
- ✓ Grupo Logístico y de Seguridad

Sus funciones, composición y estructura quedarán determinadas según se describe en los siguientes apartados.

5.7.1. Grupo de Intervención

Este grupo estará formado por los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento de Vigo y, por todo el personal que se considere necesario en función de la emergencia.

Funciones del Grupo de Intervención

- Evaluar y combatir el accidente, auxiliar a las víctimas y aplicar las medidas de protección más urgentes dentro de la zona de intervención.

5.7.2. Grupo de Seguimiento y Evaluación

El Grupo de Seguimiento y Evaluación tiene como objetivo medir la afectación del accidente, sufrido por la empresa, para las personas y en materia medioambiental.

Este grupo estará formado por representantes designados por las Consellerías con competencias en materia de:

- ✓ Calidad Ambiental
- ✓ Salud Pública
- ✓ Seguridad Industrial
- ✓ ISSGA
- ✓ Un representante designado por la empresa EXOLUM
- ✓ El personal que se considere necesario en función de la emergencia

La jefatura del grupo la ostentará la persona responsable de Seguridad Industrial.

Funciones del Grupo de Seguimiento y Evaluación

- Evaluar y adoptar las medidas de campo pertinentes en el lugar del accidente para conocer la situación real, en cada momento, del establecimiento
- Seguir la evolución del accidente y de las condiciones medioambientales

- Realizar a partir de los datos del establecimiento, datos medioambientales, datos meteorológicos y cualquier otro dato disponible, una evaluación de la situación y de su previsible evolución
- Recomendar al Director del PEE las medidas de protección más idóneas en cada momento para la población, el medio ambiente, los bienes y los grupos operativos
- Todos los demás aspectos relacionados con el seguimiento y control de los fenómenos peligrosos.

5.7.3. Grupo Sanitario

Este grupo tiene como misión principal la prestación de asistencia sanitaria a los afectados por el accidente, así como la coordinación de su traslado a centros hospitalarios, a través de una actuación coordinada de todos los recursos sanitarios existentes a través de la Central de Coordinación de la Fundación Pública Urxencias Sanitarias de Galicia - 061, quien indicará el destino último de los heridos, por ser conocedora de la situación de los centros sanitarios en cada momento.

Asimismo, llevará a cabo las medidas de protección a la población y de prevención de la salud pública.

El Grupo Sanitario estará dirigido por la persona designada por la Consellería de Sanidade y que será nombrada de entre el personal del 061 con experiencia en emergencias, coordinando su actuación con la jefatura territorial con competencias en materia de sanidad de la provincia de Pontevedra. Formará parte del mismo el personal adscrito al SERGAS del área sanitaria de Pontevedra, personal de la Fundación Pública Urxencias Sanitarias de Galicia–061, el Grupo de Intervención Psicológica en Catástrofes y todo el personal que se considere necesario en función de la emergencia.

Funciones del Grupo Sanitario

- Prestar asistencia sanitaria de urgencia a los heridos que eventualmente pudieran producirse
- Proceder a la clasificación, estabilización y evacuación de aquellos heridos que, por su especial gravedad, así lo requieran
- Coordinar el traslado de accidentados a los centros hospitalarios receptores
- Organizar la infraestructura de recepción hospitalaria
- Prestar atención psicológica a las víctimas que lo requieran
- Vigilancia sobre los riesgos latentes que afecten a la salud pública, una vez controlada la emergencia
- Participar en la evacuación de personas especialmente vulnerables y prestar asistencia sanitaria a los evacuados, en caso de producirse una evacuación.

5.7.4. Grupo Logístico y de Seguridad

Este grupo estará dirigido por el Jefe del Servicio Provincial de la Xunta de Galicia con competencias en materia de Protección Civil, en coordinación con el Jefe de la Unidad de Protección Civil de la Delegación del Gobierno en Galicia en caso de CECOPI.

En este grupo se integrarán:

- ✓ Guardia Civil
- ✓ Cuerpo Nacional de Policía
- ✓ Unidad del Cuerpo Nacional de Policía Adscrita a la Xunta de Galicia, (Policía Autonómica), de la Delegación Provincial de Pontevedra
- ✓ Policía Local de Vigo
- ✓ Agrupaciones de Voluntarios de Protección Civil del ayuntamiento de Vigo y, en su caso, de otros ayuntamientos limítrofes
- ✓ El personal que se considere necesario en función de la emergencia, incluyendo el Equipo de respuesta Inmediata en Emergencia de Albergue de Cruz Roja

Los recursos pertenecientes a las Fuerzas Armadas y, en particular, los de la Unidad Militar de Emergencias, no están asignados en el Plan de Emergencia Exterior.

En aquellos casos en los que se solicite a la Administración General del Estado su intervención y se apruebe o se prevea su aprobación, los recursos de las Fuerzas Armadas podrán, en función de sus capacidades y formación, integrarse en los distintos grupos operativos. En todos los casos, los recursos de las Fuerzas Armadas estarán dirigidos por sus mandos naturales.

Funciones del Grupo Logístico y de Seguridad

- Proveer todos los medios que la Dirección del PEE y los grupos operativos necesiten para cumplir sus respectivas misiones, y movilizar los citados medios para cumplir con la finalidad global del PEE
- Desarrollar y ejecutar las actuaciones tendentes a garantizar la seguridad ciudadana y control de accesos
- Ejecutar los avisos a la población durante la emergencia
- Todos aquellos aspectos relacionados con la logística, el apoyo a los actuantes y a la población afectada, a la seguridad ciudadana y al control de accesos.

5.8. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE OTRAS ENTIDADES

5.8.1. Planes de Actuación Municipal

El ayuntamiento de Vigo deberá elaborar un Plan de Actuación Municipal ante riesgo químico para la instalación de EXOLUM en Vigo.

5.8.2. Plan de Autoprotección de la instalación (PAU)

EXOLUM, dispone del preceptivo PAU (versión de 2018 en el momento de elaboración de este PEE, aportado por CLH, S.A., anterior denominación de la empresa EXOLUM),

elaborado en base a las directrices del RD 840/2015, y considerando las pautas de actuación en caso de accidente grave.

El citado PAU, tiene como finalidad establecer las actuaciones a seguir con sus propios medios en el caso de producirse un accidente en las instalaciones. El objetivo de este Plan es proteger a los trabajadores de las empresas en las emergencias producidas dentro de las mismas y minimizar los daños a los bienes y al medio ambiente.

En el Capítulo 2 de este PEE ("Organización de la empresa") se identifican las principales unidades estructurales (mandos y grupos de intervención) que componen el organigrama de emergencias. Existe un director o máximo coordinador del PAU, que será el máximo responsable de la emergencia y el responsable de alertar al 112 Galicia (CECOP) en caso de accidente de categoría 1, 2 o 3, poniendo así en marcha el presente PEE.

Debe existir una interfase entre el Plan de Emergencia Exterior y el Plan de Autoprotección. Esta interfase se entiende como el conjunto de procedimientos y medios comunes entre el PAU y el PEE, así como los criterios y canales de notificación entre la instalación industrial y la Dirección del PEE.

5.8.3. Otros planes

- Plan Territorial de Emergencias de Galicia (PLATERGA)

Plan Director que comprende el conjunto de normas, planes sectoriales, específicos y procedimientos de actuación como dispositivo de respuesta de la Administración Pública frente a situaciones de emergencia.

6. OPERATIVIDAD DEL PLAN

Se define la operatividad del Plan de Emergencia Exterior como el conjunto de acciones destinadas a combatir el accidente, mitigando o reduciendo sus efectos sobre la población y el medio ambiente. Para optimizar estas actuaciones hay que tener claro si se trata de un incidente o de un accidente y, dentro de los accidentes, su categoría.

6.1. CRITERIOS Y CANALES DE NOTIFICACIÓN

El director de la emergencia (Director del PAU) de la empresa afectada, o persona en quien delegue, en el supuesto que ocurra un accidente clasificado como de categoría 1, 2, o 3, lo notificará de manera inmediata al técnico de guardia del sistema integrado de emergencias de Galicia, a través de cualquiera de los siguientes medios:

- Llamada telefónica al CIAE - 112
- Llamada a través de Emisora Radio al CIAE - 112

Una vez realizada la llamada, y tan pronto como sea posible, el industrial confirmará por escrito, vía fax al CIAE - 112, la información contenida en el modelo de comunicado que se adjunta en el anexo 6 de este PEE.

El protocolo que establece este PEE, a utilizar para la notificación de accidentes, deberá estar incorporado al Plan de Autoprotección de la empresa.

También deberán ser notificados aquellos accidentes que, independientemente de su gravedad, produzcan efectos perceptibles en el exterior, susceptibles de alarmar a la población. La notificación de estos sucesos deberá contener la siguiente información: descripción del suceso, localización, motivos, duración y alcance previsible de sus efectos.

6.2. CRITERIOS DE ACTIVACIÓN DEL PLAN

Tal como se indicó en el apartado anterior, en el CIAE - 112 se recibe la notificación procedente del establecimiento afectado por el accidente.

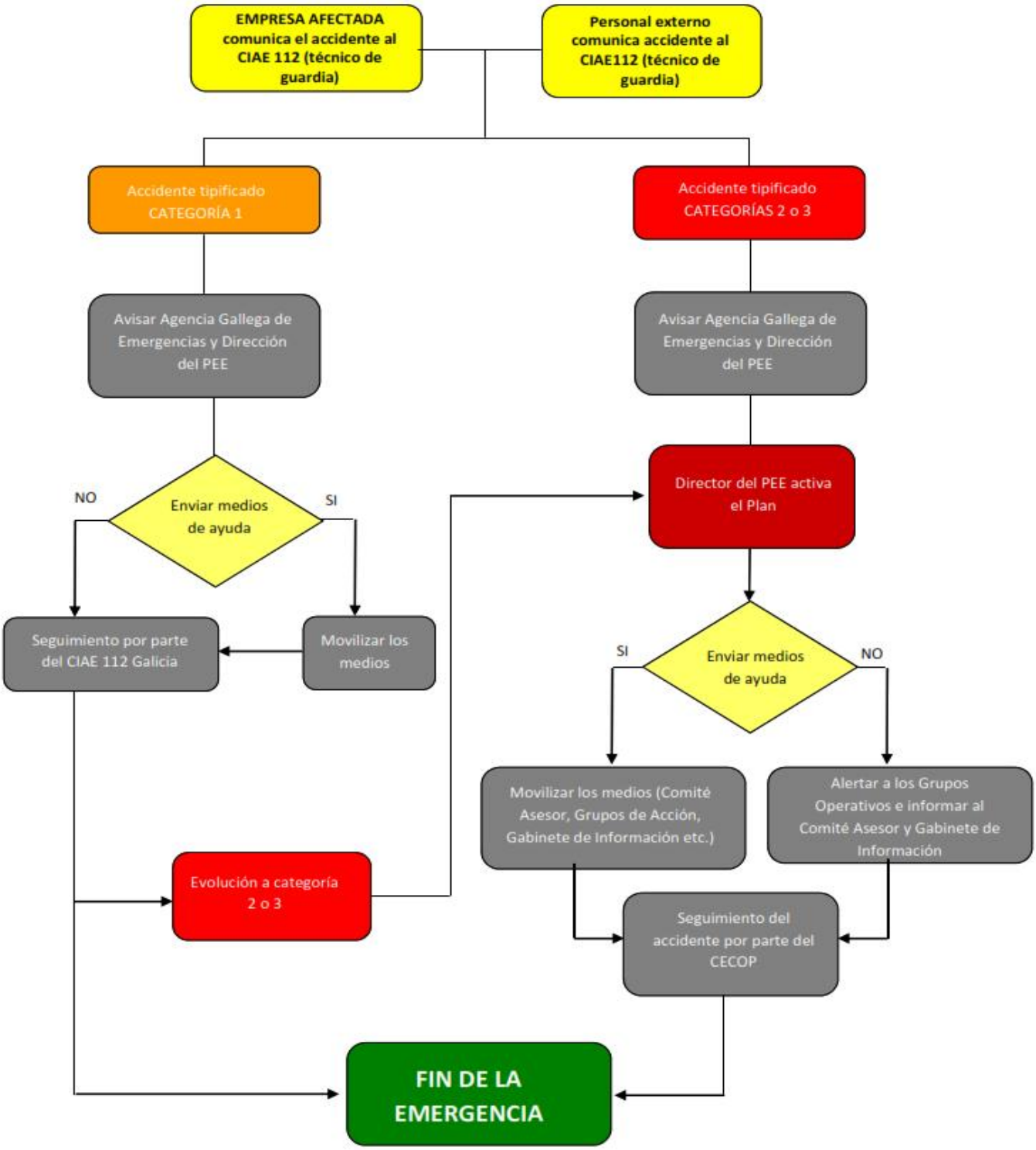
Los accidentes graves que justifican la activación del PEE serán aquellos cuyas consecuencias afectan al exterior del establecimiento (los accidentes de categoría 2 y 3). El nivel de respuesta lo determinará el Director del Plan de Emergencia Exterior de acuerdo con las características y evolución del accidente.

Los accidentes de categoría 1 no justifican la activación del PEE. Para aquellas situaciones en las que los efectos del accidente sean perceptibles por la población, la actuación del PEE se limitará a labores informativas.

En los casos en que, para mitigar las consecuencias de los accidentes de categoría 1 sea necesaria la movilización de medios externos, esta será siempre solicitada al CIAE - 112 por el Director del PAU, quedando a criterio del Director del PEE la activación o no del Plan.

Desde el punto de vista de afectación al medio ambiente, los planes de emergencia se activarán únicamente cuando se prevea que, por causa de un accidente, pueda producirse una alteración grave del medio ambiente y que su severidad exija la aplicación inmediata de determinadas medidas de protección.

El procedimiento a seguir en caso de accidente se representa en el diagrama de flujo siguiente:


EMPRESA AFECTADA comunica el accidente al CIAE 112 (técnico de guardia)
Personal externo comunica accidente al CIAE112 (técnico de guardia)
Accidente tipificado CATEGORÍA 1
Accidente tipificado CATEGORÍAS 2 o 3
Avisar Agencia Gallega de Emergencias y Dirección del PEE
Avisar Agencia Gallega de Emergencias y Dirección del PEE
NO
Enviar medios de ayuda
SI
Director del PEE activa el Plan
Seguimiento por parte del CIAE 112 Galicia
Movilizar los medios
SI
Enviar medios de ayuda
NO
Movilizar los medios (Comité Asesor, Grupos de Acción, Gabinete de Información etc.)
Alertar a los Grupos Operativos e informar al Comité Asesor y Gabinete de Información
Evolución a categoría 2 o 3
Seguimiento del accidente por parte del CECOP
FIN DE LA EMERGENCIA

6.3. PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN

6.3.1. Alerta del personal adscrito al PEE

De forma previa a la activación formal del PEE, se alertará a los recursos habituales para incidentes en los que estén involucradas sustancias peligrosas a través del CIAE-112.

Para la alerta del personal adscrito al PEE CLH Vigo - EXOLUM, se contará con el uso del Directorio Telefónico relativo a este Plan de Emergencia Exterior existente en el CIAE - 112.

Las actuaciones generales se desenvolverán según la categoría del accidente. Una vez activado el Plan de Emergencia Exterior y constituidos los grupos operativos, estos se pondrán en funcionamiento siguiendo las directrices definidas en sus respectivos manuales operativos.

6.3.2. Actuación desde los primeros momentos de la emergencia

En los primeros momentos de la emergencia y hasta la activación completa del plan, se seguirán las actuaciones indicadas en este apartado.

Recibida la primera llamada de alerta en el CIAE - 112, se pondrá en contacto con el técnico de guardia que recabará la información más completa posible.

Seguidamente, se trasladará toda la información al Subdirector General con competencias en materia de Protección Civil, al Jefe de Servicio con competencias en materia de planificación y al Técnico de Riesgo Químico, que evaluarán la situación.

Pueden presentarse tres situaciones diferenciadas:

- Que el accidente sea de categoría 1 y que no se necesitan medios externos para controlar la situación; no es necesario activar el PEE. Los técnicos harán un seguimiento de la emergencia.
- Que el accidente sea de categoría 1 y se precisen medios externos para controlar la situación, pero no es necesario activar el PEE. Se enviarán los medios externos que requiera la emergencia y se informará a la dirección del PEE y a los miembros del Comité Asesor.
- Que los técnicos antes mencionados, concluyan que se necesitaría activar el PEE por lo que informarán a la Dirección del Plan y al gerente de la AXEGA, que decidirá si es necesaria la activación del Plan. En el caso de activarse, se avisará a los integrantes de todos los órganos descritos en el Plan.

6.3.3. Actuación de los grupos operativos

Una vez activado el PEE, se movilizará a los Grupos Operativos, realizando las llamadas en paralelo, o en la siguiente cadena secuencial si esto no fuese posible:

1º. Grupo de Intervención
2º. Grupo Logístico y de Seguridad

3º. Grupo Sanitario, que deberá ponerse en marcha caso de que existan heridos o bien, organizarse y mantenerse alerta y preparado en caso contrario
4º. Grupo de Seguimiento y Evaluación

Las actuaciones a realizar por cada uno de los grupos operativos, estarán definidas en sus respectivos manuales operativos.

6.3.4. Coordinación de los grupos operativos. Puesto de Mando Avanzado

El Puesto de Mando Avanzado (PMA) constituye la base de coordinación de las actuaciones de los diversos grupos operativos con la finalidad de optimizar la utilización de los medios humanos y materiales que se encuentren haciendo frente a la emergencia.

La localización del PMA se definirá en función de la naturaleza y gravedad de la situación accidental.

La jefatura del PMA será asumida en primera instancia por la persona de mayor rango del grupo de intervención que llegue al lugar del siniestro. Con posterioridad, la Agencia Gallega de Emergencias indicará en coordinación con la Dirección del Plan quién deberá asumir la jefatura.

6.3.5. Seguimiento del desarrollo del suceso. Fin de la emergencia

Los responsables de los distintos Grupos Operativos, a través del Jefe del Puesto de Mando Avanzado, aconsejarán al Director del PEE sobre las medidas necesarias en cada momento para mitigar los efectos de accidentes mayores.

Asimismo, en función de la evolución del accidente, informarán a la Dirección del Plan sobre un posible agravamiento de la situación o, por el contrario, de la conveniencia de decretar el fin de la emergencia.

Cuando el accidente haya sido controlado y se den las garantías suficientes para la seguridad de la población, la Dirección del Plan declarará el fin de la emergencia y, por lo tanto, la desactivación del PEE.

La desactivación se hará mediante una declaración formal.

6.4. INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN DURANTE LA EMERGENCIA

El Gabinete de Información activará los Protocolos de Información a la Población, y será el encargado de facilitar la información a los medios de comunicación para que la hagan pública (fundamentalmente, medidas de autoprotección e información sobre personas afectadas), según lo que disponga su manual operativo.

7. CATÁLOGO DE MEDIOS Y RECURSOS

Los medios y recursos empleados en situación de emergencia, con el fin de que puedan ser incorporados al PEE en el caso de ser necesarios, serán los recogidos en el Catálogo de Medios y Recursos de la Comunidad Autónoma de Galicia disponibles para Protección Civil.

8. IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO

La implantación y mantenimiento de este PEE tendrán como principal objetivo dotarlo de la máxima efectividad a la hora de actuar frente a un posible accidente grave.

Tras el proceso de aprobación del PEE, se establece una fase de implantación dirigida a posibilitar su desarrollo y operatividad. La implantación del Plan de Emergencia Exterior recoge las acciones necesarias para la aplicación del mismo.

Se establece un plazo de un año para la implantación del Plan, a contar desde la fecha de homologación del mismo.

Por su parte, se entiende por mantenimiento del PEE el conjunto de acciones encaminadas a garantizar el buen funcionamiento del mismo, tanto en lo referido a los procedimientos de actuación, como a su puesta al día.

Es responsabilidad de la Dirección General con competencias en materia de Protección Civil elaborar, validar, implantar y mantener actualizado y operativo el presente PEE, en colaboración con las demás entidades descritas en el mismo.

8.1. IMPLANTACIÓN

En este punto se establecen las directrices para implantar adecuadamente el presente PEE, que deben culminar en dos registros salientes del mismo:

- El plan de implantación: que se desenvolverá preferentemente durante el año siguiente a la publicación de la revisión y actualización del PEE.
- Manuales de los grupos operativos: siendo su revisión responsabilidad de cada uno de los grupos, serán también actualizados conforme al siguiente documento.

El Plan de Implantación deberá detallar, como mínimo:

- ✓ La responsabilidad del diseño de cada plan.
- ✓ Actuaciones de formación y adiestramiento previstas para el período de vigencia del plan.
- ✓ Los destinatarios de cada acción formativa: grupo de intervención, población de los ayuntamientos afectados por el PEE, etc.
- ✓ Medios humanos y materiales precisos.
- ✓ Propuestas de actuación.

La implantación del PEE consiste en informar a todos los elementos que forman parte de la estructura del Plan de sus funciones y de cómo llevarlas a cabo de la manera más efectiva, así como conseguir que todas las acciones se realicen coordinadamente.

Se consideran las siguientes actuaciones para la implantación del Plan:

- Divulgación del Plan.
- Formación y adiestramiento de los integrantes de los Grupos Operativos.
- Realización de simulacros.

DIVULGACIÓN DEL PLAN

De igual manera, una vez homologado el Plan, la Dirección del mismo será responsable de su divulgación entre los siguientes grupos:

- Divulgación a la población: diseño de campañas publicitarias, material divulgativo, sesiones formativas, etc. orientadas a la población afectada.
- Divulgación a los trabajadores de la empresa incluida en el PEE: por medio del Director del PAU.
- Divulgación a los grupos operativos, a través del jefe de cada grupo.

FORMACIÓN Y ADIESTRAMIENTO DE LOS INTEGRANTES DE LOS GRUPOS OPERATIVOS

Como consecuencia de las actuaciones de implantación, se efectuará un ejercicio de adiestramiento o simulacro. Un ejercicio de adiestramiento consiste en la alerta de únicamente una parte del personal y medios adscritos al PEE (por ejemplo, un Grupo Operativo, un Servicio, etc.). El simulacro se plantea como una comprobación de la operatividad del PEE en su conjunto, el ejercicio se entiende más como una actividad tendente a familiarizar a los distintos Grupos y Servicios con los equipos y técnicas que deberían utilizar en caso de accidente mayor. Cada grupo operativo debe disponer de un manual operativo que describirá con detalle las responsabilidades y actividades asignadas a cada uno de ellos, los protocolos de actuación en caso de accidente y un listado de áreas generales/ejercicios de adiestramiento a considerar.

8.2. MANTENIMIENTO

Se entiende por mantenimiento del PEE el conjunto de acciones necesarias para que el Plan sea operativo en todo momento, así como su actualización y adecuación a modificaciones futuras en el ámbito territorial objeto de planificación.

El Director del PEE promoverá las actuaciones necesarias para el mantenimiento de su operatividad, en colaboración con las demás entidades descritas en el plan.

Para mantener la operatividad del Plan se trabajará en las siguientes actuaciones:

COMPROBACIONES PERIÓDICAS DE LOS EQUIPOS

Una comprobación consiste en la verificación del perfecto estado de uso de un equipo adscrito al PEE. Periódicamente, se revisará el catálogo de medios y recursos, su idoneidad, estado de conservación y funcionamiento.

EJERCICIOS DE ADIESTRAMIENTO Y SIMULACROS

Periódicamente, o siempre que los grupos operativos varíen significativamente en estructura o composición (incorporación de nuevo personal o equipos), el personal será adiestrado en las materias adecuadas en función de las tareas de cada grupo operativo y de lo prescrito en el manual operativo.

8.3. REVISIONES DEL PEE Y PROCEDIMIENTOS DE DISTRIBUCIÓN. EVALUACIÓN DE LA EFICACIA

Siempre que se produzca una intervención motivada por la puesta en marcha de este PEE (accidente grave) o cualquier otra actuación englobada en su ámbito (actuaciones de formación, información, etc.), la Dirección Xeral con competencias en materia de Protección Civil deberá emitir informe de actuaciones con el contenido establecido por la legislación vigente.

8.3.1. Revisiones y distribución del PEE

REVISIONES

El Plan se revisará atendiendo a las siguientes circunstancias:

- Como máximo cada tres años.
- Con anterioridad a los tres años, si se da alguna de las siguientes circunstancias:
  - Modificaciones importantes del riesgo.
  - Modificaciones en la operatividad del PEE.
  - Se muestra insuficiencia o inadecuación de los medios materiales, humanos u organizativos vigentes.

La instalación objeto de este PEE sufre modificaciones sustanciales en relación a las sustancias manejadas/almacenadas, a las instalaciones o a los procesos.

DISTRIBUCIÓN

Siempre que se genere una nueva revisión del PEE CLH Vigo - Exolum, la Dirección Xeral con competencias en materia de Protección Civil deberá asegurarse de que todos los grupos implicados destruyan la versión obsoleta y reciban otra actualizada, así como que la conozcan y comprendan adecuadamente.

La misma Dirección General deberá disponer de un registro actualizado de los destinatarios de la información de nuevas revisiones.

8.3.2. Evaluación de la eficacia

Siempre que se produzca una intervención motivada por la puesta en marcha de este PEE (accidente grave) o cualquier otra actuación englobada en su ámbito (actuaciones de formación, información, etc.), la Dirección Xeral con competencias en materia de Protección Civil deberá emitir informe de actuaciones con contenido establecido por la legislación vigente.