

5

PLAN DE EMERGENCIA EXTERIOR DEL PARQUE DE ALMACENAMIENTO FORESA

PUERTO DE VILAGARCÍA DE AROUSA (PONTEVEDRA)



Diciembre 2023



HISTORIAL DE REVISIONES

REVISIÓN/ACTUALIZACIÓN	FECHA	PUBLICACIÓN	CONCEPTO
00 Plan de Emergencia Exterior Foresa Vilagarcía de Arousa	07/04/2005	DOG	Aprobación por Decreto. Consello da Xunta de Galicia
01 Revisión del Plan de Emergencia Exterior Foresa Vilagarcía de Arousa	11/10/2013	DOG	Aprobación por Decreto. Consello da Xunta de Galicia
02 Actualización del Plan de Emergencia Exterior del parque de almacenamiento Foresa Vilagarcía de Arousa	06/06/2016	Web	Informe favorable de la Comisión Galega de Protección Civil
03 Actualización del Plan de Emergencia Exterior del parque de almacenamiento Foresa Vilagarcía de Arousa	15/12/2023	Web	Informe favorable de la Comisión Galega de Protección Civil



1.	OBJI	ETO	Y ALCANCE DEL PLAN	7
	1.1	ОВ	JETO	7
	1.2	ALC	CANCE	7
	1.3	Mar	co legal y documental	8
	1.3.	1	Marco legal básico	8
	1.3.	2	Referencias documentales de base	9
2.	DES	CRIP	CIÓN DE ENTORNO E INSTALACIONES	10
	2.1	DE:	SCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES	10
	2.1.	1	Identificación y datos generales	10
	2.1.	2	Descripción de las instalaciones y procesos	10
	2.1.	3	Productos y sustancias	.11
	2.1.	4	Servicios del establecimiento	19
	2.1.	5	Medios e instalaciones de protección	.21
	2.1.	6	Organización de la empresa	23
	2.1.	7	Actuación ante emergencias	23
	2.2	ENT	TORNO DE LAS INSTALACIONES	23
	2.2	.1	Localización de las instalaciones	23
	2.2	.2	Accesos	
	2.2	.3	Ámbito geográfico	
	2.2	.4	Entorno natural, histórico y cultural	
	2.2	.5	Entorno industrial	
	2.2	.6	Red viaria	29
	2.2	.7	Red de asistencia sanitaria	30
	2.2	.8	Red de saneamiento	
	2.2	.9	Instalaciones singulares	.31
3.	BAS	ES Y	CRITERIOS	33
	3.1	IDE	ENTIFICACIÓN DEL RIESGO	
	3.1.	1	Riesgos asociados a los productos	
	3.1.	2	Riesgos asociados a las instalaciones	35
	3.1.		Hipótesis accidentales consideradas	35
			NSIDERACIONES GENERALES EN RELACIÓN A LA DEFINICIÓN DE LOS NOS PELIGROSOS	.36
	3.2	.1	Fugas de líquidos	36
	3.2	.2	Evaporación de líquidos derramados	36



	3.2	2.3	Incendios	36
	3.2	.4. E	xplosiones	37
	3.2	2.5. E	fectos medio ambientales de los accidentes estudiados	38
	3.3	A١	ÁLISIS DE CONSECUENCIAS. MODELOS DE CÁLCULO	39
	3.3	5.1	Criterios generales de cálculo	39
	3.3	5.2	Modelos de cálculo	41
	3.4	DE	FINICIÓN DE LAS ZONAS OBJETO DE PLANIFICACIÓN	42
	3.4	l.1	Criterios de planificación	42
	3.4	1.2	Delimitación de las zonas	45
	3.5	ES [°]	TUDIO DE VULNERABILIDAD	48
	3.5	5.1	Daños a las personas	48
	3.5	5.2	Daños a los bienes. Efecto Dominó	49
	3.5	5.3	Daños al medio ambiente	50
4	. DEF	INIC	IÓN Y PLANIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN	51
	4.1	ME	DIDAS DE PROTECCIÓN PARA LA POBLACIÓN	51
	4.1	.1	Avisos a la población	51
	4.1	.2	Confinamiento	52
	4.1	.3	Alejamiento	52
	4.1	.4	Evacuación	
	4.1	.5	Medidas a adoptar en función del tipo de accidente	53
	4.2		DIDAS DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE	
5.	EST	RUT	URA y ORGANIZACIÓN	55
	5.1	ES	QUEMA ORGANIZATIVO	55
	5.2		ECCIÓN DEL PLAN	
	5.3		MITÉ ASESOR	
	5.4	CEI	NTROS DE COORDINACIÓN	56
	5.4	l.1 Ce	ecop (Centro de Coordinación Operativa)	56
	5.4	1.2	Cecopal (Centro de Coordinación Municipal)	56
	5.4	1.3	Sacop (Sala de Control de Operaciones)	56
	5.4	1.4	Cetra (Centro de Transmisiones)	57
	5.5	PU	ESTO DE MANDO AVANZADO	57
	5.6	GΑ	BINETE DE INFORMACIÓN	57
	5.7	GR	JPOS OPERATIVOS	58
	5.7	'.1	Grupo de Intervención	58
	5.7	2	Grupo de Seguimiento y Evaluación	58



	5.7	.3	Grupo Sanitario	59
	5.7	.4	Grupo Logístico y de Seguridad	59
	5.8	EST	RUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE OTRAS ENTIDADES	60
	5.8	3.1	Plan de autoprotección (PAU)	60
	5.8 de		Plan de emergencia interior y autoprotección del puerto de Vilagarcí	
	5.8	3.3	Planes de Actuación Municipal (PAM)	61
	5.8	3.4	Otros Planes	61
6.	OPE	RAT	IVIDAD DEL PLAN	62
	6.1 NOT		ERFASE ENTRE EL PEI Y EL PEE: CRITERIOS Y CANALES DE ACIÓN	62
	6.2	CRI	TERIOS DE ACTIVACIÓN DEL PEE	62
	6.3	PRC	OCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN DEL PEE	64
	6.3	5.1	Alerta del personal adscrito al PEE	64
	6.3	5.2	Actuaciones en los primeros momentos de la emergencia	64
	6.3	5.3	Actuaciones de los Grupos Operativos	64
	6.3	5.4	Coordinación de los Grupos Operativos. Puesto de Mando Avanzado	64
	6.3	5.5	Seguimiento del desarrollo del suceso. Fin de la emergencia	65
	6.4	INF	ORMACIÓN A LA POBLACIÓN DURANTE LA EMERGENCIA	65
7.	CAT	ÁLO	GO DE MEDIOS Y RECURSOS	66
8.	IMP	LAN	TACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PEE	67
	8.1	IMP	LANTACIÓN DEL PEE	67
	8.2	MA	NTENIMIENTO	68
	8.3 DE L		ISIONES DEL PEE Y PROCEDIMIENTOS DE DISTRIBUCIÓN. EVALUACIÓ	
	8.3	3.1	Revisiones, actualizaciones y distribución del PEE	68
	8.3	5.2	Evaluación de la eficacia	69
	8.4 F	INAC	CIAMIENTO	69

ANEXOS:

ANEXO 1. CARTOGRAFÍA GENERAL

ANEXO 2. DETALLES DE LOS ESCENARIOS ACCIDENTALES

ANEXO 3. ZONAS DE PLANIFICACIÓN. ESTUDIO DE LA 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 RIESGO QUÍMICO DE GALICIA



1. OBJETO Y ALCANCE 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 de aquellas.
- 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.

Las instalaciones del Parque de almacenamiento de hidrocarburos y productos químicos de Foresa, situadas en el Muelle de O Ferrazo, en el Puerto de Vilagarcía de Arousa, (Vilagarcía de Arousa, Pontevedra), están afectadas por las disposiciones del 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 y sus modificaciones posteriores.

Es, por tanto, competencia de la Dirección Xeral de Emergencias e Interior elaborar y revisar periódicamente el correspondiente PEE de las citadas instalaciones.

1.2 ALCANCE

En base a lo prescrito por el 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, únicamente los accidentes de categorías* 2 y 3 motivarán la puesta en marcha de este PEE, limitándose las autoridades a actuar como mero informador a la población en caso de accidente de categoría 1.



(*) Categorías de accidente 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 este.

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 DOCUMENTAL

1.3.1 Marco legal básico

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.
- 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. BOE núm. 242 de 9 de octubre.
- 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.
- Real Decreto 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. BOE de 20 de octubre de 2015. (Deroga a Real decreto 1254/1999).
- Real Decreto 734/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifican directrices básicas de planificación de protección civil y planes estatales de protección civil para la mejora de la atención a las personas con discapacidad y a otros colectivos en situación de especial vulnerabilidad ante emergencias
- Real Decreto 524/2023, de 20 de junio, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil
- Resolución de 16 de diciembre de 2020, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 15 de diciembre de 2020, por el que se aprueba el Plan estatal general de Emergencias de Protección Civil.

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, de 27 de mayo, de modificación del Decreto 56/2000, de 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 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.
- Decreto 172/2022, de 6 de octubre, por el que se aprueba el Catálogo de actividades que deben adoptar medidas de autoprotección y por el que se fija el contenido de estas medidas.
- Resolución de 2 agosto de 2010 por la que se publica el Plan Territorial de Emergencias de Galicia (Platerga).

1.3.2 Referencias documentales de base

- Informe de seguridad parque de almacenamiento de Hidrocarburos y Productos Químicos de Industrias Químicas del Noroeste, S.A.U. (Foresa), en el Puerto de Vilagarcía de Arousa (Pontevedra) de abril 2022 que contiene:
 - ✓ Política de Prevención de Accidentes Graves
 - ✓ Sistema de Gestión de Seguridad
 - ✓ Información Básica para la elaboración del Plan de Emergencia Exterior
 - ✓ Análisis del Riesgo
- Plan de Autoprotección de noviembre de 2022.

Otra documentación:

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

Plan Interior marítimo del Puerto de Vilagarcía de Arousa de mayo de 2016.



2. DESCRIPCIÓN DE ENTORNO E INSTALACIONES

2.1 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

En los apartados siguientes se recoge la descripción de la instalación que integra este PEE, con la finalidad de comprender y visualizar la posterior descripción de las hipótesis accidentales que pueden dar lugar a accidentes graves, así como el alcance de las mismas.

2.1.1 Identificación y datos generales

Razón Social	Foresa, Industrias Químicas del Noroeste, S.A.U.
DIRECCIÓN DOMICILIO SOCIAL	Avda. de Doña Urraca nº 91 – C.P. 36650 Caldas de Reis (Pontevedra)
ESTABLECIMIENTO	Parque de almacenamiento de hidrocarburos y productos químicos de Foresa
DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO	Muelle de Ferrazo, s/n – C.P. 36600 Vilagarcía de Arousa (Pontevedra)
ACTIVIDAD INDUSTRIAL	Almacenamiento de hidrocarburos y productos químicos CNAE 2009: 5210 Depósito y almacenamiento

2.1.2 Descripción de las instalaciones y procesos

En las instalaciones no tiene lugar ningún proceso de fabricación. El parque de almacenamiento recibe hidrocarburos y productos químicos a través de buques, almacenándolos en tanques verticales de techo fijo o techo fijo con pantalla flotante, para expedirlos posteriormente en camión cisterna o buque.

A continuación, se resumen las instalaciones y actividades que se realizan en Foresa en el Puerto de Vilagarcía de Arousa.

Recepción de productos

La zona de descarga para buques está situada en el muelle, frente a la entrada de las instalaciones de almacenaje, estando constituida por cuatro brazos manuales fijos.

Expedición de productos

Para el proceso de expedición de productos, existen en las instalaciones dos áreas bien diferenciadas, el cargadero de hidrocarburos y el cargadero de metanol.

a) Cargadero de hidrocarburos

Las salidas de los productos se realizan mediante camión cisterna en los cargaderos correspondientes.

b) Cargadero de metanol

El cargadero de metanol se corresponde con la isleta nº 4.

Zona de bombas

Existen dos áreas en las que se encuentran localizados los grupos de bombeo:

- Sistema de bombeo de hidrocarburos.
- Sistema de bombeo de metanol.

Bunkering

Consiste en la realización de operaciones de carga de combustible (gasoil) a buque.



Instalación de nitrógeno:

Se dispone de una instalación en régimen de alquiler de nitrógeno para homogeneizar la mezcla de biodiesel en los tanques del parque de hidrocarburos.

Centro de Control de Mando (CCM):

El Centro de Control de Mando se encuentra ubicado en la báscula, en la entrada de las instalaciones.

Edificio:

A la entrada de las instalaciones, en su parte derecha y enfrente de la zona de la caldera se encuentra una edificación cerrada de dos plantas.

2.1.3 Productos y sustancias

La instalación está afectada por las disposiciones del Real decreto 840/2015 en función de las sustancias que se indican a continuación (y, por lo tanto, son aquellas susceptibles de generar accidentes graves):

Sustancia Clasificada	CLASIFICACIÓN REAL DECRETO 840/2015	CANTIDAD UMBRAL REQUISITOS NIVEL SUPERIOR (TONELADAS)	CANTIDAD MÁXIMA (TONELADAS)
GASÓLEO	Nominada	25.000	35.325
METANOL	Nominada	5.000	11.880

Tabla 1. Sustancias afectadas por Real decreto 840/2015 presentes en Foresa

Las características físicas, químicas y de toxicidad de las sustancias se pueden consultar en las fichas de datos de seguridad que se adjuntan en anexo 4.

En la imagen que sigue se indica la localización de las substancias clasificadas indicadas en este punto y, por tanto, objeto de este plan.



Imagen 1. Localización sustancias clasificadas



Procesos en los que intervienen las sustancias peligrosas clasificadas

En la tabla que se presenta a continuación y, de acuerdo al anexo I de la directriz básica, para las sustancias clasificadas se indica:

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



	Proceso/s en que	Proceso		Almacen	Almacenamiento		n Aislabl	е	Transformaciones ficicaquímicas qua	
Sustancia	interviene	Р	Т	Р	Т	Cantidad máxima (kg)	P (bar.g)	т℃	Transformaciones fisicoquímicas que pueden generar riesgos	
Gasóleo	Se recepciona desde buques, se almacena y posteriormente se expide en cisternas. Asimismo, se emplea como combustible en caldera de vapor y se emplea en el grupo electrógeno.	y condicione s en Tabla Bandejas de tuberías y		Ver condiciones en Tabla Especificaciones mecánicas de los depósitos de almacenamiento		90.960 (1)	2 Amb		 Combustible por encima de su punto de inflamación. Posibilidad de reacciones peligrosas: Sustancias oxidantes fuertes. Productos de descomposición peligrosos: CO₂, H₂O, CO (en caso de combustión incompleta), hidrocarburos inquemados. 	
Metanol	Se recepciona desde buques, se almacena y posteriormente se expide en cisternas o en Buque(esporádico). Desde el parque de almacenamiento se expide metanol en cisternas hasta la planta de producción de Foresa en Caldas de Reis.		er cione Tabla ejas e ías y iccio de dos	Ver condi Tal Especific mecánica depósi almacen	ola caciones as de los tos de	48.540 (2)	3,8	Amb	 Inflamable. Pueden formarse mezclas explosivas de vapor /aire. La sustancia se descompone al calentarla intensamente, produciendo monóxido de carbono y formaldehído. Reacciona violentamente con oxidantes, originando peligro de incendio y explosión. 	

Tabla 2. Procesos en los que intervienen las sustancias peligrosas clasificadas

Aclaraciones Tabla 2:

- (1) Correspondiente a la cantidad fugada en el escenario 9.
- (2) Correspondiente a la cantidad fugada en el escenario 7



Características de los depósitos de almacenamiento de sustancias o productos clasificados.

De acuerdo con el anexo I de la directriz básica, para los depósitos de almacenamiento de sustancias clasificadas se incluye:

- Volumen nominal y útil.
- Presión y temperatura (nominales y de diseño).
- Dimensiones, materiales y espesores.
- Tipo y calidad de calorifugado.
- 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 hubiera.
- Enumeración y situación de las válvulas seccionadoras de accionamiento a distancia.

En la siguiente tabla se detalla dicha información.



TANQUE	Sustanci A	VOLUMEN NOMINAL (m³)	TIPO	Volumen Útil (m³)	Diámetro (m)	LONGITUD/ ALTURA (m)	PNOMINAL (bar)	PDISEÑO (bar)	TNOMINAL (°C)	Tdiseño (°C)	MATERIAL	ESPESOR (mm)	TIPO Y CALIDAD CALORIFUGAD O	VÁLVULAS SEGURIDAD (DESTINO DE DESCARGA)	VÁLVULAS SECCIONADORAS DE ACCIONAMIENTO A DISTANCIA
TK-501	Metanol	3.500	Techo fijo con pantalla flotante	3.500	15	20	1	1	Ambiente	Ambiente	ST-44.2	9-6	NO		
TK-502	Metanol	3.500	Techo fijo con pantalla flotante	3.500	15	20	1	1	Ambiente	Ambiente	ST-44.2	9-6	NO		
TK-101	Metanol	8.000	Techo fijo con pantalla flotante	8.000	22,5	20	1	1	Ambiente	Ambiente	ST-44.2	14-7	NO		No existen válvulas seccionadoras de accionamiento
TK-601	Gasóleo	9.400	Techo fijo	9.400	24,5	20	1	1	Ambiente	Ambiente	ST-44.2	12-8	NO	Ver Nota 1	
TK-602	Gasóleo	9.400	Techo fijo	9.400	24,5	20	1	1	Ambiente	Ambiente	ST-44.2	12-8	NO	-	a distancia.
TK-201	Gasóleo	9.800	Techo fijo	9.800	25	20	1	1	Ambiente	Ambiente	ST-44.2	14-7	SI		
TK-202	Gasóleo	13.200	Techo fijo	13.200	29	20	1	1	Ambiente	Ambiente	ST-44.2	14-7	SI		
TK-35	Gasóleo C caldera	35	Techo fijo	35	2,5	8,05	1	1	Ambiente	Ambiente	Acero al carbono	8	SI		

Tabla 3.- Características de los depósitos de almacenamiento

NOTA 1:

Tanque TK507 (Rechazos) siempre ha estado vacío por el momento. Se usaría en caso de contaminación accidental de tubería o producto fuera de especificaciones.



Descripción de los cubetos

Los cubetos de las instalaciones de Foresa pueden considerarse análogos desde el punto de vista constructivo. Constituyen un receptáculo formado por unos muros y una solera de hormigón con lámina de PVC impermeable en el caso del almacenamiento de metanol y gasolina, de lámina de propileno impermeable para el almacenamiento de gas-oil y parafinas y de lámina de neopreno impermeable.

De acuerdo con el anexo I de la directriz básica, para los cubetos asociados a sustancias clasificadas se indica tipo, capacidad y existencia de vías de evacuación.

La información de los cubetos se detalla en la siguiente tabla:

TANQUES	CAPACIDAD (m³)	Тіро	DIMENSIONES (m²)	ALTURA (m)	PENDIENTE (%)	DESTINO DE DRENAJES (PENDIENTES, VÍAS DE EVACUACIÓN
TK-101, TK-501, TK- 502 y TK-507	7.119,90	Polígono irregular de hormigón	2.373,30	3	<0,5%	El cubeto dispone de una salida de evacuación al mismo nivel que comunican con el exterior. Presencia de arquetas conectadas a la balsa de metanol.
TK-201, TK-202, TK- 301, TK-302, TK-203, TK204, TK601, TK-602	28.234,50	Polígono irregular de hormigón	9.411,5	2,10	<0,5%	El cubeto dispone de dos salidas de evacuación al mismo nivel que comunican con el exterior. Presencia de arquetas conectadas a separador HC.
TK-35	36,32	Polígono irregular de hormigón	16	2,27	<0,5%	El cubeto dispone de dos salidas de evacuación al mismo nivel que comunican con el exterior. Presencia de arquetas conectadas a separador HC.

Tabla 4.- Descripción de los cubetos

Sismicidad considerada en el diseño de las instalaciones

La "Norma de construcción sismorresistente NCSE 02" no es de aplicación, por ser la aceleración sísmica de la zona inferior a 0,04g.

Bandejas de tuberías y conducciones de fluidos, propias de la planta o de interconexión con otras

De acuerdo con el anexo I de la directriz básica, para las bandejas de tuberías y conducciones de sustancias clasificadas, propias de la planta o de interconexión con otras, se indica:

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

La principal red de tuberías del parque de almacenamiento es aquella que se dirige desde las zonas de carga y descarga hasta los tanques de almacenamiento.

En la siguiente tabla se detalla dicha información para las principales líneas de conducción de las instalaciones.



LÍNEA	Sustancia	E STADO	Presión (bar)	TEMPERATURA (°C)	CAUDAL (m³/h)	DIÁMETRO (in)	LONGITUD (m)	MATERIAL	PUNTOS DE AISLAMIENTO	SITUACIÓN / ELEVACIÓN (m)
8"-PQB-01-A150	Metanol	Líquido	6	Ambiente	600	8	245	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Aérea y galería
8"-PQB-02-A150	Metanol	Líquido	6	Ambiente	600	8	20	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Aérea
8"-PQB-03-A150	Metanol	Líquido	6	Ambiente	600	8	10	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Aérea
8"-PQB-04-A150	Metanol	Líquido	6	Ambiente	600	8	5	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Aérea
6"-PQB-05-A150	Metanol	Líquido	6	Ambiente	120	6	50	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Aérea
12"-HCB-01-A150	Gasolina (fuera de uso actualmente)	Líquido	6	Ambiente	700	12	224	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Aérea y galería
12"-HCB-02-A150	Metanol	Líquido	6	Ambiente	600	12	185	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Aérea y galería
8"-HCB-05-A150	Gasolina (fuera de uso actualmente)	Líquido	6	Ambiente	300	8	90	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Enterrada 40%
8"-HCB-06-A150	Gasolina (fuera de uso actualmente)	Líquido	6	Ambiente	300	8	78	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Enterrada 40%
6"-HCB-07-A150	Gasolina (fuera de uso actualmente)	Líquido	6	Ambiente	300	6	135	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Aérea
6"-HCB-08-A150	Gasolina (fuera de uso actualmente)	Líquido	6	Ambiente	300	6	135	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Aérea
10"-HC2-02-A150	Gasóleo	Líquido	6	Ambiente	1.000	10	78	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Aérea y galería
Almacenamiento a bombas de carga	Gasóleo	Líquido	6	Ambiente	800	8	150	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Aérea
14"-HC1-02-A150	Gasóleo	Líquido	6	Ambiente	1.500	14	188	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Aérea y galería
12"-HC1-011-A	Parafina	Líquido	6	50	400	12	175	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Aérea
Descarga de barco a almacenamiento	Parafina	Líquido	6	70	300	6	245	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Aérea y galería
8"-HCB-029-c	Parafina	Líquido	6	60	150	8	86	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Aérea



LÍNEA	Sustancia	ESTADO	Presión (bar)	TEMPERATURA (°C)	CAUDAL (m³/h)	DIÁMETRO (in)	LONGITUD (m)	MATERIAL	Puntos de Aislamiento	SITUACIÓN / ELEVACIÓN (m)
Gasóleo C desde almacenamiento TK- 35 a caldera	Gasóleo C	Líquido	Atm	Ambiente	3	3/4	25	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Aérea
Bunkering (desde almacenamiento a buque)	Gasóleo	Líquido	6	Ambiente	180	6	245	Acero al carbono	Válvulas manuales en los límites de batería	Aérea y galería

Tabla 5.- Bandejas de tuberías y conducciones de fluidos



Puntos de recepción y expedición de sustancias clasificadas

La zona de descarga de buques está situada en el muelle, enfrente de la entrada a las instalaciones de almacenaje y está constituida por cuatro brazos manuales fijos.

Cada brazo recoge un producto distinto: metanol, gasóleo. La descarga de parafina se realiza mediante manguera flexible semirrígida.

Los tres cargaderos existentes para hidrocarburos seleccionan los productos tal y como se indica en la siguiente tabla:

ISLE	ETA 1	ISL	ETA 2	ISLETA 3		
Carga	Carga Producto		Producto	Carga Producto		
Superior Inferior	Parafina	Lateral	Gasóleo	Lateral	Gasóleo	

Tabla 6. Productos descargados en cada cargadero de las instalaciones

El cargadero de metanol se corresponde con la isleta nº 4, funcionando igual que los cargaderos nº 2 y 3 para carga lateral (no existe carga superior), pero con distinto producto.

Para llevar a cabo el Bunkering, se realizarán operaciones de carga de combustible (gasoil) a buque, que se harán desde camiones cisterna o desde la propia terminal portuaria que Foresa gestiona en el Puerto de Vilagarcía de Arousa. Para los trabajos de suministro del combustible a buque desde camión cisterna se emplearán manguera y bomba, mientras que para el suministro desde los tanques de almacenamiento a buque se emplearán los brazos/manguera de carga de la terminal portuaria.

De acuerdo con el anexo I de la directriz básica, para los puntos de recepción y expedición de sustancias clasificadas se indica presión, temperatura y caudal.

Sustancia	Origen	Destino	Presión (bar)	Temperatura (°C)	Caudal
Metanol	Buque	Parque almacenamiento Foresa	3,8	Ambiente	600 m³/h
Gasóleo	Buque	Parque almacenamiento Foresa	3,5	Ambiente	1.500 m³/h
Gasóleo	Parque almacenamiento Foresa	Buque 4,5 Ambiente		400 m³/h	
Metanol	Parque almacenamiento Foresa	Camión Cisterna / Buque (esporádico)	3,8	Ambiente	4.000 l/min
Gasóleo	Parque almacenamiento Foresa	Camión Cisterna	2	Ambiente	7.500 l/min
Gasóleo	Parque almacenamiento Foresa	Buque (Bunkering)	<6 Ambiente		<30 m³/h
Gasóleo	Parque sóleo almacenamiento Buque (Bunkering) <6 Foresa		Ambiente	<6.000 l/min	

Tabla 7. Condiciones de recepción y expedición de las sustancias clasificadas

2.1.4 Servicios del establecimiento

SERVICIOS EXTERNOS

- Suministro externo de electricidad y otras fuentes de energía
 - Dispone de energía eléctrica en BT procedente de compañía suministradora, con una potencia contratada de 150 kW a 400 V. El consumo anual aproximado del establecimiento es de 300.000 kWh/año.
 - Se emplea gasóleo para el funcionamiento del grupo electrógeno en caso de fallo de la red eléctrica de la compañía y para la caldera de generación de vapor.



• Suministro externo de aqua y otras sustancias líquidas o sólidas

El establecimiento dispone de agua potable procedente de la red municipal, con un consumo aproximado de 1.800 m³/ año, para usos sanitarios del personal, para la red del sistema contra incendios y para compensar pérdidas en el circuito de vapor.

El establecimiento dispone de una caldera para generación de vapor. Este se utiliza para mantener la temperatura en las canalizaciones de parafina. Para la utilización del agua de red en el circuito de vapor, es necesario pasarla a través de un filtro de ósmosis y extraer las sales y otras sustancias presentes en el agua de red.

SUMINISTROS DENTRO DEL ESTABLECIMIENTO

• Producción interna de energía, suministro y almacenamiento de combustible

La planta no produce energía para posterior consumo, únicamente dispone de un grupo electrógeno para suministro eléctrico en caso de fallo en la red eléctrica exterior.

Por lo que respecta al almacenamiento de combustible, la actividad de la planta es propiamente una central de transferencia y almacenamiento de combustibles.

• Red interna de distribución eléctrica

La energía eléctrica procede de compañía eléctrica. El suministro de energía eléctrica se realiza en MT; transformando a trifásica a 400 V y 50 Hz. Se dispone de un nuevo Centro de Transformación dentro del recinto de la propiedad, en el edificio actualmente existente de control y mantenimiento.

Desde el C.T. se alimenta cada consumo o subcuadro de la instalación. Todas las líneas están protegidas de las sobreintensidades mediante un interruptor térmico automático de corte omnipolar y contra los contactos directos mediante interruptores diferenciales.

Las instalaciones eléctricas, cumplen con la normativa ATEX, de acuerdo con la zonificación establecida, en función de los productos inflamables almacenados, así como las condiciones de funcionamiento de las instalaciones.

• Suministro eléctrico de emergencia

El establecimiento dispone de suministro de emergencia mediante grupo autogenerador de 300 kVA, que se accionará en caso de fallo de subministro de la compañía, permitiendo la operación normal de los equipos eléctricos.

• Aqua caliente y otras redes de distribución de líquidos

Dispone de circuito de vapor para el mantenimiento de la temperatura de las líneas de distribución de parafina.

Independientemente, la planta dispone de racks para la carga/descarga de hidrocarburos y productos químicos.

• Sistemas de comunicación

El establecimiento dispone de comunicación con el exterior de la planta por vía telefónica (fija y móvil), radio e internet (datos).

Internamente existe un sistema de comunicación por megafonía entre la báscula y las isletas de carga de producto y entre la báscula y toda la planta. Se dispone además de teléfonos de radiofrecuencia para comunicación dentro de la planta, y entre la planta y el buque, durante las operaciones de descarga.



Aire para instrumentación

El establecimiento dispone de una sala de compresores donde se encuentran dos equipos generadores de aire comprimido y sus respectivos depósitos acumuladores. El aire comprimido se consume en la instrumentación de las instalaciones, principalmente para accionamiento de válvulas de apertura y cierre.

OTROS SERVICIOS

Generación de residuos

El establecimiento genera diversos tipos de residuos. Los residuos específicos de la actividad desarrollada en la planta (normalmente impregnados con restos de hidrocarburos), que son: aceites en operaciones de mantenimiento, lodos de fondo de tanques en operaciones esporádicas de limpieza y vaciado y los residuos del decantador-desgrasador de aguas hidrocarburadas. El tratamiento para todos ellos es la valorización por parte de gestor autorizado.

• Red de alcantarillado y sistemas de evacuación de aguas residuales

La planta dispone de un sistema segregado de recogida y vertido de aguas residuales.

Las aguas sanitarias generadas en servicios y vestuarios, asimilables a urbanas, se vierten a la red pública de alcantarillado, del Puerto de Vilagarcía de Arousa.

Tanto las aguas pluviales limpias generadas en la planta, como las aguas de arrastre susceptibles de estar contaminadas por hidrocarburos, son recogidas y conducidas por la pendiente existente en la red de drenajes hacia los puntos de recogida (imbornales) de la red interior de drenajes. El efluente recogido se conduce al decantador-desgrasador.

El decantador realizará el tratamiento físico de las aguas, extrayendo por un lado los sólidos (tierras y otros sólidos) arrastrados en la escorrentía y por otro lado realizará la separación de la fracción más ligera (flotantes) mediante sistema de extracción de aceites por cinta (tipo Skimmer).

Finalmente, las aguas se vierten en el Muelle de Ferrazo, realizando las analíticas correspondientes para verificar los parámetros de vertido, legalmente establecidos en la Autorización de Vertido otorgada por Augas de Galicia.

• <u>Dispositivos de control y recogida de aqua contra incendios</u>

Todas las aguas generadas durante una posible extinción de un incendio, así como las derivadas de las pruebas trimestrales de todo el sistema contra incendios, son dirigidas a través de pendientes a los imbornales distribuidos en toda la planta, desde donde se conducen las aguas por canalización enterrada hasta el separador de agua-hidrocarburos existente en las instalaciones.

Las aguas generadas en la zona de cubetos, quedarían retenidas en ellos, ya que las válvulas de cierre, están siempre en posición cerrada. De esta manera, se asegura que su apertura sea sistemáticamente programada, para canalizar las aguas hacia el separador de agua hidrocarburos, donde son tratadas.

2.1.5 Medios e instalaciones de protección

MEDIOS MATERIALES

A continuación, se exponen los medios materiales de prevención y protección. Se presenta un listado general.

- Red de Protección Contra Incendios: La red está dispuesta en forma de anillo perimetral y dispone de válvulas de bloqueo en número suficiente para aislar cualquier sección que sea afectada por una rotura, manteniendo el resto de la red a la presión de trabajo y en condiciones de funcionamiento.
- Sistema de extinción por agua y espuma



- Instalaciones de detección y protección contra incendios: Se dispone de protección contra incendios en las diferentes áreas, adecuada según el área a proteger.
- Hidrantes, monitores de agua-espuma y casetas de material para los hidrantes
- Pulsadores de alarma
- Extintores.
- Equipos de protección individual (EPI) y otros equipos
- Barreras de contención de vertidos
- Iluminación de emergencia y señalización

MEDIOS HUMANOS

La estructura organizativa y la cadena de mando del Plan de autoprotección permiten una respuesta eficaz en la ejecución de las siguientes actuaciones esenciales durante el desarrollo de una emergencia:

- Dirección y coordinación del plan operativo.
- Intervención y lucha directa para el control y supresión de la emergencia.
- Apoyo logístico al personal de intervención.
- Rescate y asistencia sanitaria a los afectados.
- Evacuación de las instalaciones.
- Comunicaciones durante la emergencia, tanto interna como externa.



Servicio de Vigilancia y Control de Accesos

Servicios de supervisión de accesos y detección de intrusiones

La planta dispone de video-vigilancia perimetral de todas las instalaciones, cuyo control es llevado a cabo por el personal de vigilancia, con presencia de lunes a viernes de 22:00 a 06:00 horas, y en fines de semana y festivos a tres turnos, cubriendo las 24 del día. Este sistema dispone, además, de infrarrojos para visión nocturna.

Control de accesos

Durante las 24 horas, existe una persona de empresa de vigilancia, en el puesto de control de accesos/vigilancia que se encuentra al lado de la caseta de control/báscula de la planta.

Medios de comunicación con el exterior ante emergencias

Para garantizar la comunicación con el exterior en caso de emergencia, las instalaciones disponen de los siguientes medios:

- Línea de teléfono exterior para comunicacionesº
- Fax
- Ordenador

2.1.6 Organización de la empresa

La plantilla total es de once personas incluyendo 5 Vigilantes de Seguridad de empresa externa. Debido a la distribución del trabajo por turnos, no se encuentran nunca todos a la vez en la empresa.

El horario es de lunes a domingo en tres turnos. El personal administrativo está hasta las 17:00 de lunes a viernes. De lunes a viernes hay dos operadores de 8:00 a 22:00, y un operador y un vigilante de 22:00 a 6:00. Los fines de semana hay vigilantes las 24 horas.

Un operador/jefe de equipo estará habitualmente en la caseta de control/báscula de entrada y móvil por la planta comunicado por walkies con vigilancia que le avisará si es necesario.

2.1.7 Actuación ante emergencias

En función de la naturaleza del riesgo, se determinan en el PAU de las instalaciones, las medidas de precaución a adoptar y acciones a emprender por el personal que se ve involucrado en el control y supresión de la emergencia, al objeto de garantizar respuesta rápida, segura y eficaz.

En este sentido, se han desarrollado los procedimientos de actuación ante situaciones accidentales, que pueden producir daños graves sobre las personas y los bienes materiales, como son:

- o Fugas o derrames de sustancias tóxicas y/o inflamables (sin incendio).
- Colapso de tanques.
- o Incendios en distintas zonas de la instalación.
- Explosiones.
- Fenómenos naturales adversos.
- o Amenaza de bomba.
- Accidente en el exterior de la instalación.

2.2 ENTORNO DE LAS INSTALACIONES

2.2.1 Localización de las instalaciones

El parque de almacenamiento de hidrocarburos y productos químicos de Foresa, se encuentra en el Muelle de O Ferrazo, en las instalaciones del Puerto de Vilagarcía de Arousa (Pontevedra), a aproximadamente 32 kilómetros de la capital de la provincia de Pontevedra.



El municipio de Vilagarcía de Arousa, con una extensión de 47,90 km², situado en la comarca de O Salnés, se encuentra en el centro Atlántico de Galicia, lindando con Catoira y la ría de Arousa en dirección norte, con Vilanova de Arousa en dirección sur, con Caldas de Reis en dirección este y con la ría de Arousa en dirección oeste.

Coordenadas geográficas referenciadas al acceso del establecimiento:

Coordenadas Geográficas				
Latitud Norte	42°35'48"			
Longitud Oeste	8°46'58"			

Coordenadas UTM referenciadas al acceso del establecimiento:

COORDENADAS UTM (HUSO 29T)				
X 517825				
Y	4716065			

La superficie total de la parcela es de 21.398,75 m².

2.2.2 Accesos

El Puerto dispone de un enlace directo con la AP-9 (Autopista del Atlántico), y a través de la misma es posible acceder a la Autovía de las Rías Baixas. El enlace con la autopista cuenta además con accesos hacia la Vía de Alta Capacidad de O Salnés (V.G-4.3) y hacia la variante de Vilagarcía (V.G-4.7).

El recinto portuario dispone de una conexión ferroviaria propia, que enlaza con la red nacional de transporte combinado de ADIF. La red ferroviaria del puerto de Vilagarcía se establece físicamente a partir de la conexión de la infraestructura ferroviaria del puerto de Vilagarcía con la Red Ferroviaria de Interés General (RFIG) administrada por ADIF, situada en la entrada de la Estación de FF.CC de Vilagarcía de Arousa.

Una vez dentro del recinto portuario, el acceso a las instalaciones se efectúa a través de una vía exclusiva de doble sentido de circulación, pavimentada y que permite el paso simultáneo de dos camiones cisterna dentro del recinto.

El acceso a las instalaciones aparece señalado en la siguiente imagen.



Imagen 2. Localización de accesos a las instalaciones



2.2.3 Ámbito geográfico

2.2.3.1 Geografía

La ría de Arousa, es el límite natural del municipio por el oeste, como resultado del hundimiento del estuario del río Ulla, con la consiguiente invasión de las aguas marinas.

Un cordal montañoso cierra el territorio por el este, culminando en el monte Xiabre (646 metros) como punto de máxima altitud. Desde esta formación montañosa y hacia el oeste y el suroeste, el relieve desciende rápidamente y de forma gradual a través de numerosos escalones que se hacen más amplios cerca de la costa.

Destacan por su altitud varias cotas, Augadelo (413 m), A Xaiba (280 m), Pousadoiro (220 m), Lobeira (290 m) y Renza (211 m).

En el territorio objeto de estudio, los elementos que componen el paisaje, son principalmente de carácter antrópico. Toda el área está caracterizada por la presencia de elementos humanos, como industrias, viviendas de carácter unifamiliar e infraestructuras viarias (carretera nacional, carreteras comarcales, vías de uso vecinal).

A una distancia aproximada de 1,81 kilómetros de Foresa, se ubica la estación ferroviaria de Vilagarcía de Arousa, la cual cuenta con conexiones con Santiago de Compostela, Vigo, A Coruña, la comarca de Barbanza y parte de Portugal.

A continuación, se incluyen representaciones gráficas:



Imagen 3.- Mapa Hipsométrico (Fuente: Instituto de Estudios del Territorio http://mapas.xunta.es)



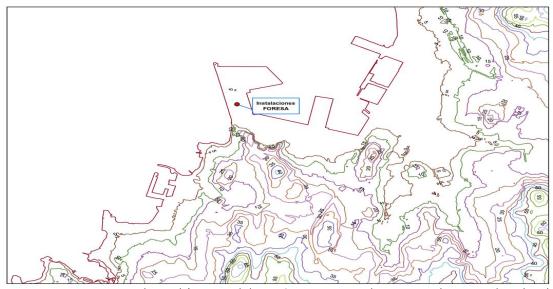


Imagen 4.- Mapa Curvas de Nivel (Fuente: Elaboración propia. Mapa base: copyright, Xunta de Galicia.)

2.2.3.2 Demografía

En las tablas siguientes, se indica la población, la superficie del municipio, así como su densidad de población (datos IGE a 1 de enero 2022):

	Población	Superficie (km²)	DENSIDAD (hab./km²)
V ILAGARCÍA DE AROUSA	37.677	44,2	852,42

El municipio se divide en 13 parroquias Arealonga, Bamio, O Carril, Cea, Cornazo, Fontecarmoa, Rubiáns, Sobradelo, Sobrán (San Martiño de Fóra), Sobrán (San Martiño), Oliveira, Vilagarcía y O Carril (Santiago de Fóra). La población detallada por parroquias se indica en la siguiente tabla:

Parroquia	Nº HABITANTES
Arealonga	2.326
Ваміо	1.233
Carril	1.918
CEA	1.174
Cornazo	1.397
FONTECARMOA	497
Rubiáns	1.195
SOBRADELO	3.472
Sobrán (San Martiño de Fóra)	1.916
Sobrán (San Martiño)	1.315
Solobeira	207
Vilagarcía	19.805
Carril (Santiago de Fóra)	1.222

Tabla 8.- Población Parroquias (datos IGE a enero 2022)

La instalación está ubicada en el Puerto de Vilagarcía de Arousa, estando éste situado al oeste del núcleo urbano de Vilagarcía, el núcleo más poblado del municipio que cuenta con 19.805 habitantes. La parroquia más próxima a la instalación es la de Sobradelo, al sur de la instalación, a una distancia de unos 400 m, medidos en línea recta desde el límite exterior de las instalaciones hasta el inicio de la zona poblada (ver cartografía en anexo 1).



2.2.3.3 **Geología**

Dentro del marco geológico general, el territorio queda situado en la zona Centro Ibérica que se corresponde con la zona Galicia Occidental – NW de Portugal. En concreto, el sector atlántico de Galicia es un área de predominio de rocas graníticas y metamórficas.

En los alrededores de la Ría de Arousa aparecen diversas unidades litológicas, siendo la más notable, por su extensión, el *plutón granítico de Caldas de Reis* (con una superficie de 550 km², y unas dimensiones de 40 km en dirección E-O y de 20 a 25 km en dirección N-S). Una parte de esta unidad está sumergida bajo las aquas de la Ría de Arousa.

Los materiales geológicos presentes en la superficie del municipio de Vilagarcía de Arousa son fundamentalmente rocas graníticas; destacando el afloramiento de *granodiorita tardía-granito de Caldas de Reis* y de sedimentos cuaternarios procedentes de la alteración de las rocas graníticas. Ver cartografía en anexo 1.

2.2.3.4 Hidrología

Todo el territorio de Vilagarcía de Arousa está situado en la cuenca intracomunitaria Galicia-Costa perteneciente a Augas de Galicia (Demarcación de la Confederación Hidrográfica Galicia-Costa), en concreto pertenece a la cuenca hidrográfica: Sistema Río Umia y Ría de Arousa M.E.

El municipio de Vilagarcía cuenta con ríos y regatos en toda su extensión. El río principal es el río Con que atraviesa el núcleo urbano del municipio. El río Con nace en las inmediaciones del monte Xiabre, para posteriormente ser embalsado en el embalse de O Con, que abastece a la ciudad y que posee un volumen total de 0,23 hm³, después de recorrer unos 15 km desemboca en la ría de Arousa.

La presa de O Con está clasificada en función de su riesgo potencial como categoría A, contando con el correspondiente plan de emergencia de presa. En anexo 1, cartografía, se puede consultar el mapa hidrológico.

2.2.3.5Usos del suelo

Se adjunta mapa identificando los usos del aqua y suelos en anexo 1, "Cartografía".

2.2.3.6 Meteorología

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

2.2.4 Entorno natural, histórico y cultural

2.2.4.1Entorno natural

El entorno natural del municipio de Vilagarcía está ligado a su litoral y a la Ría de Arousa. La Ría de Arousa tiene una longitud de 33 km, con un ancho en la boca sur de 4,5 km y de 3,5 km en la norte, cuenta con una notable diversidad biológica y acoge una importante cantidad de explotaciones de cultivo marino.

El litoral se extiende desde el núcleo de Carril, ubicado frente a la isla de Cortegada, hasta la villa de Vilaxoán. La franja costera es baja y arenosa con playas como la de Preguntorio o Compostela y escasas zonas acantiladas o rocosas.

La isla de Cortegada es la más grande de un archipiélago que completan varios peñascos e islotes: Malveira Grande y Malveira pequeña, Las Briñas y el Con. El archipiélago de Cortegada pertenece el Parque Nacional de las Islas Atlánticas de Galicia junto con las islas Cíes, Ons y Sálvora.

El Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia se localiza en el NW de la Península Ibérica (fachada atlántica de Galicia). Integrado por cuatro archipiélagos (Cíes, Ons, Sálvora y Cortegada: Diez islas y catorce islotes) y las aguas marinas que los rodean, se ubica muy próximo al litoral (entre 2 y 5 km). Tiene una extensión total de 8.542,62 ha, de las que el 86 % corresponden a superficie marina.



Este espacio es cualificada como área protegida en el Convenio para la Protección del Medio Ambiente Marino del Atlántico Nordeste (OSPAR), es sitio Red Natura 2000 y está declarado Parque Nacional.

Por último, conviene señalar la existencia de varias playas: A Covacha, Bamio, Canelas, Castelete, Concha-Compostela y Preguntoiro. Las más próximas a la instalación son Canelas y Castelete, ubicadas al suroeste de la instalación y la de Concha-Compostela al noreste.

2.2.4.2 Patrimonio histórico cultural

Dentro del patrimonio histórico y cultural del municipio existen numerosas construcciones civiles y religiosas, como el Pazo de Sobrán (s. XV); el Pazo de Rubianes y sus jardines de camelias (s. XVIII), el Pazo de Vistalegre y Convento de las Agustinas, así como el Pazo do Rial (S. XVII), declarados bienes de interés cultural por decreto del Consello de la Xunta; y el Pazo de Pardiñas (s. XVII) o los pazos de Golpilleira y de Rúa Nova (s. XVII).

La arquitectura religiosa de Vilagarcía ofrece ejemplos como la barroca Iglesia de Santa Baia de Arealonga (s. XVIII); la Iglesia de Fontecarmoa, levantada sobre una antigua capilla de estilo románico del siglo XII; del mismo período es la Iglesia de San Martín de Sobrá, el monumento más importante del municipio. Frente al Pazo de Vistalegre se encuentra la Iglesia de San Cristóbal del siglo XVII y, ya en Carril, la iglesia parroquial del siglo XVI, con abundantes elementos barrocos y que alberga un retablo procedente de la Catedral de Santiago.

En cuanto al patrimonio arquitectónico nos encontramos con el Petroglifo Pedra de Meán. Trabanca da Torre y el Petroglifo Os Ballotes, ambos catalogados como bienes de interés cultural por decreto del Consello de la Xunta.

2.2.5 Entorno industrial

Las instalaciones del Parque de almacenamiento Foresa, se encuentran integradas en las instalaciones del puerto de Vilagarcía de Arousa, que constituye uno de los cinco puertos de interés general del Estado en Galicia. El Puerto de Vilagarcía dispone de casi 3.000 metros de línea de atraque en las dársenas comerciales, con calados de hasta 13 m de profundidad. Su superficie total asciende a los 575.000 m², de los que el 42 % (más de 242.000 m) corresponden a zonas de almacenamiento, tanto abiertas como cerradas, entre las que se encuentran instalaciones específicas para el procesado y almacenamiento de productos frigoríficos, principalmente pescado y marisco.

Existe un Centro de Control desde el que se supervisa toda la operativa portuaria y se controla tanto el acceso al recinto portuario como la actividad que se está desarrollando en los muelles.

El puerto de Vilagarcía cuenta entre otras con las siguientes medidas de seguridad y Protección para las personas, instalaciones y buques:

- Recinto vallado en todo su perímetro, salvo las áreas abiertas al uso público (puerto ciudadano).
- Sistema de control de accesos tanto para vehículos como para personas.
- Video-vigilancia y supervisión a cargo de la Policía Portuaria, 24/h día

El acceso a estas zonas, se hace a través de 4 puntos de control de accesos para vehículos y personas (Ramal, Pasajeros, Enlace, Caseta de Entrada), gestionados desde el Centro de Control.

Se adjunta plano y características del puerto:

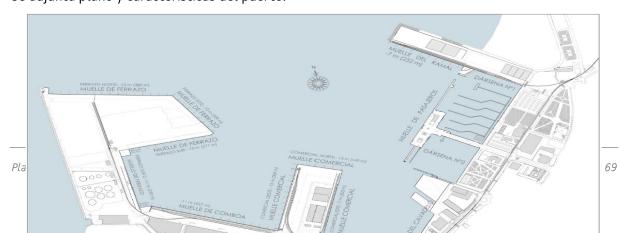




Imagen 5 obtenida de la web https://portovilagarcia.es/

2.2.6 Red viaria

El sistema de transporte y comunicaciones de Vilagarcía está formado principalmente por los siquientes elementos:

- Carreteras Interurbanas y urbanas (calles)
- Ferrocarril
- Carriles reservados para ciclistas
- Itinerarios peatonales
- Terminal de cruceros en el Puerto de Vilagarcía

El municipio posee una muy amplia red viaria. En concreto, las vías de comunicación más importantes en el área de influencia son las siguientes:

- VG-4.7: Circunvalación Vilagarcía de Arousa
- N-640: Vilagarcía de Arousa A Estrada Lalín
- VG-4.3: Vía rápida de O Salnés
- AP-9: Autopista del Atlántico

De la red provincial cabe destacar la PO-549, PO-548, PO-305, PO-301 y la PO-531 que comunica el municipio con la capital de la provincia, Pontevedra.

Completa las vías de comunicación una doble conexión ferroviaria, en trazado convencional y en trazado de alta velocidad. La conexión de alta velocidad permite desplazarse entre Vilagarcía y los principales núcleos del eje atlántico gallego. El municipio cuenta con estación de ferrocarril.





Imagen 6. Red viaria

2.2.7 Red de asistencia sanitaria

La asistencia sanitaria en el municipio está proporcionada por los siguientes centros:

• Centro de Salud San Roque-Vilagarcía

Avenida As Carolinas, s/n

36600 – Vilagarcía de Arousa

Teléfono: 986 510 306

• Centro de Salud Casa del Mar Vilaxoán

Lugar Cofradía de Pescadores

36611 – Vilagarcía de Arousa

Teléfono: 986 500 924

En cuanto a los servicios hospitalarios, el municipio de Vilagarcía de Arousa pertenece al área de influencia del Hospital Comarcal del Salnés:

• Hospital Comarcal de O Salnés

Lugar de Estromil - Ande

36600 – Vilagarcía de Arousa

Teléfono: 986 568 000

A mayores de estos servicios hospitalarios, y fuera del área de influencia a la que pertenece el municipio, se pueden encontrar los siguientes:

• Hospital Montecelo

Mourente S/N

36071 - Pontevedra

Teléfono: 986 800 000 Distancia aprox.: 29 km

• Hospital Provincial de Pontevedra

Calle Doutor Loureiro Crespo, 2

36004 – Pontevedra Teléfono: 986 807 000 Distancia aprox.: 29 km

2.2.8 Red de saneamiento

La planta dispone de un sistema segregado de recogida y vertido de aguas residuales.

Las aguas sanitarias generadas en servicios y vestuarios, asimilables a urbanas, se vierten a la red pública de alcantarillado, del Puerto de Vilagarcía de Arousa.

Tanto las aguas pluviales limpias generadas en la planta, como las aguas de arrastre susceptibles de estar contaminadas por hidrocarburos, son recogidas y conducidas por la pendiente existente en la red de drenajes hacia los puntos de recogida (imbornales) de la red interior de drenajes. El efluente recogido se conduce al decantador-desgrasador.

El decantador realizará el tratamiento físico de las aguas, extrayendo por un lado los sólidos (tierras y otros sólidos) arrastrados en la escorrentía y por otro lado realizará la separación de la fracción más ligera (flotantes) mediante sistema de extracción de aceites por cinta (tipo Skimmer).



Finalmente, las aguas se vierten en el Muelle de Ferrazo, realizando las analíticas correspondientes para verificar los parámetros de vertido, legalmente establecidos en la Autorización de Vertido otorgada por Augas de Galicia.

2.2.9 Instalaciones singulares

En anexo 1, cartografía, 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 ¹ (m)	Dirección ²
	CPR Plurilingüe Sagrada Familia	Rúa Vista Alegre, 2	986500375	1.200	Este
	CEEPR. Princesa Letizia	Rúa Duque de Terranova, 7	986565334	1.000	Sureste
Centros de Enseñanza	IES Armando Cotarelo Valledor	Rúa Armando Cotarelo Valledor, 4-6	986512311	750	Sur
	CMUS Profesional	Avenida da Mariña, 27	986500916	1.300	Este
	EEI Estrellas Amarelas	Avenida de Cambados, 105	886303578	1.000	Sur
	Centro Social de la Tercera Edad	Av. Rosalía de Castro, 24	986507127	1.500	Este
	Centro de Día Lembranzas	Rúa Concha, 3	986189102	1.600	Este
Otros Centros	Fundación Asilo Divina Pastora	Rúa Ramón López Piñeiro 11	986501902	1.600	Este
	Auditorio Municipal	Avd. da Mariña, s/n	986502709	1.300	Este
	Centro Comercial Arousa	A Xunqueira, s/n	986504635	1.300	Sureste
Instalaciones	Pabellón Castelao	Rúa Arcebispo Andrade, 2-4	-	1.300	Sureste
Deportivas	Campo Municipal de Vilaxoán	Rúa Ameixeiras, 7	986566898	900	Sur
EDAR	Planta de Tratamiento de Aguas	Rúa Valle Inclán, 65	1	200	Sur
	Empresas ubicadas en zona Portuaria	Porto de Vilagarcía			
Zona Industrial	Otras empresas próximas	Rúa Valle Inclán		200	Sur
	EE.SS. Repsol	Rúa Valle Inclán, 8	986500908	900	Sureste
		Intecmar	986512320	900	Sur

¹ Distancia aproximada en línea recta tomando como punto de partida el centro de la parcela que ocupa la planta de Foresa.

_

² Dirección geográfica con respecto a la instalación.



Instalación Singular		Ubicación	Teléfono	Distancia ¹ (m)	Dirección ²
Otras	Porto Deportivo de Vilaxoán	Centro Sociocomunitario Vilaxoán	886151856	900	Sur
Infraestructuras		Lonja de Vilaxoán		1.100	Suroeste
		EE.SS. Porto de Vilaxoán	986508335	900	Suroeste
Edificios Singulares	Praza de Abastos	Rúa Alexandro Bóveda, 5	986511145	1.100	Sureste
Hostelería	Zona de Ocio: Cines, Restaurantes, etc	Puerto Deportivo, s/n		1.300	Este
	Hotel Castelao	Rúa Arzobispo Lago, 5	986512426	1.300	Sureste

Tabla 9.- Elementos Vulnerables

Cabe destacar en este apartado, por estar íntimamente relacionadas con las instalaciones portuarias, el muelle de pasajeros, así como el puerto deportivo y su zona lúdica anexa.

Existen también en las proximidades varios espacios abiertos importantes, el parque de O Cadavelo, el parque de Miguel Hernández y el parque de O Castriño y las playas de Canelas y Castelete.



3. BASES Y CRITERIOS

3.1 IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO

Se realiza la identificación del riesgo asociado al establecimiento, teniendo en cuenta la naturaleza de las sustancias peligrosas existentes y las características y distribución de las instalaciones.

3.1.1 Riesgos asociados a los productos

Las sustancias, clasificadas según el Real decreto 840/2015 presentes en las instalaciones, susceptibles de causar accidentes y la identificación de peligros para cada una de ellas (según reglamento CE nº 1272/2008), se presentan en la siguiente tabla:



RIESGO ASOCIADO	Sustancia Clasificada	CLASIFICACIÓN REAL DECRETO 840/2015	FORMA FÍSICA SUSTANCIA	Identificación de Peligro (Frases H)
Líquido Combustible	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 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 la sangre, el timo, estómago, riñón, hígado, nódulos linfáticos, glándulas suprarrenales y médula ósea tras exposiciones prolongadas o repetidas. H411: Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
Muy Inflamable. Tóxico	Metanol	Parte 2 Sustancia peligrosa nominada Metanol	Líquido / Gas	H225: Líquidos y vapores muy inflamables. H301: Tóxico en caso de ingestión. H311: Tóxico en contacto con la piel. H331: Tóxico en caso de inhalación. H370: Provoca daños en los órganos.

Tabla 10.- Peligrosidad de las sustancias identificadas en Foresa



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

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). Ejemplo de estas sustancias presentes en las instalaciones es el metanol

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. En esta categoría se encuentra el metanol.

Líquidos inflamables

Son líquidos con un punto de inflamación no superior a 60°C o a temperaturas inferiores en ensayos efectuados en vaso cerrado (temperatura equivalente en ensayos en vaso abierto: 65,6°C), valores a los que, normalmente, se hace corresponder con el punto de inflamación.

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.

En el anexo 4 se adjuntan las fichas de datos de seguridad de cada una de las sustancias enumeradas.

3.1.2 Riesgos asociados a las instalaciones

Para la identificación de los posibles escenarios de emergencia, se ha llevado a cabo un análisis detallado de las instalaciones objeto del presente PEE. En este análisis, incluido en el informe de seguridad presentado por la empresa, se ha analizado y revisado la documentación de las instalaciones de Foresa y, además, recoge los procesos, operaciones que pueden originar un accidente grave, incluyendo el diseño e la ingeniería de los equipos y sistemas que procesan o almacenan las sustancias peligrosas existentes.

Analizados los factores de riesgo existentes, se concluye que las situaciones de emergencia que se pueden presentar en las instalaciones incluidas en este Plan se pueden clasificar en las siguientes tipologías de accidentes claramente definidas:

- Efectos tTérmicos
- Sobrepresiones
- Toxicidad
- Contaminación del medio ambiente

3.1.3 Hipótesis accidentales consideradas

Se identificarán las hipótesis accidentales en las que se ven involucradas las sustancias clasificadas según el Real decreto 840/2015. Los datos se recogen del informe de seguridad y de sus cálculos de consecuencias 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.

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

Los principales factores de riesgo en las instalaciones consideradas se centran en posibles escapes o fugas de producto inflamable por rotura de tubería, sobrellenado en tanques o en cisternas con el consiguiente derrame de producto, riesgo de generación de atmósfera explosiva, riesgo de sobrepresión y descomposición térmica de productos que pueden generar emisión de gases tóxicos y/o inflamables.

3.2.1 Fugas de líquidos

La mayoría de los accidentes comienzan con la fuga de una materia peligrosa de su confinamiento.

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 substituyendo los valores de presión y altura en función del tiempo, que dependen del tipo de proceso, es decir, si la fuga es isotérmica o adiabática:

- Fuga isoterma: En caso de una fuga isoterma de sustancia pura, el valor de P permanece constante a lo largo del proceso.
- Fuga adiabática: En caso de una 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 substrato tiene una gran influencia en la velocidad de evaporación final, siendo mayor cuanto más poroso sea este.

3.2.3 Incendios

Cuando se derrama un líquido inflamable existe la posibilidad de que, en 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 equipos envueltos por estas, 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 temperatura ambiente y no están confinados, se considera generalmente la formación de un charco de 1 cm de grosor (según criterio TNO), con una extensión máxima de 1.500 m² en áreas no confinadas, sin canalizaciones ni sumideros para recogida de derrames, de proceso o almacenamiento de establecimientos industriales, y de 10.000 m² en campo abierto o sobre el mar.

Cálculo de la radiación térmica

El cálculo de la radiación térmica es 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 empleado en la estimación de incendios de charco se deriva del propuesto por TNO y hace uso de ecuaciones empíricas para determinar la velocidad de combustión, el flujo de radiación emitido y el calor radiante incidente sobre la superficie.

Incendios 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 se realiza en fase gas, el caudal de fuga es el caudal de gas a dispersar. Si la fuga se produce en fase líquida, el caudal de 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 cual pueden llegar los vapores, dependerá de los siguientes factores, caudal de gas evaporado, tiempo que dura dicha emisión/evaporación y condiciones atmosféricas.

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 el vapor que arde, puede producirse una explosión confinada (CVE), produciéndose el fenómeno denominado acumulación de presión y alcanzándose sobrepresiones sensiblemente mayores que en el caso de 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.

3.2.5. Efectos medio ambientales de los accidentes estudiados

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/m³, 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

3.3.1 Criterios generales de cálculo

La identificación de escenarios representativos se basa en datos de fallo genéricos procedentes de plantas similares, teniendo gran importancia los resultados y la experiencia previa obtenidos de anteriores análisis de riesgos, así como los resultados del análisis histórico de accidentes ocurridos con las sustancias peligrosas identificadas y los criterios generales establecidos en la *Guía de TNO*, una guía de referencia en el ámbito del análisis de riesgo.

Se han examinado las líneas principales, así como las de conexión entre los diferentes equipos que transportan sustancias peligrosas por sus características de inflamabilidad y/o toxicidad, adoptándose los siguientes modos de fallos o escenarios de accidente genéricos correspondientes a un Análisis de Riesgos (AR), según los criterios de la citada quía.

Se indican a continuación los principales criterios seguidos:

FALLOS EN TUBERÍAS

- Rotura total, considerada para líneas de diámetros menores o iguales a 6".
- Rotura parcial (fuga), considerada para líneas de diámetro mayor de 6", considerando un área de orificio de un 10% del diámetro de la tubería, hasta un máximo de 50 mm.

CONEXIONES DE CARGA/DESCARGA (MANGUERAS FLEXIBLES Y BRAZOS)

Se utiliza el mismo criterio que el indicado para tuberías.

TANQUES DE ALMACENAMIENTO Y DEPÓSITOS DE PROCESO

Se supone que el fallo de un recipiente es el fallo de la tubería más grande conectada al equipo en la fase líquida. Se consideran roturas totales o parciales según el diámetro de la tubería, de acuerdo con el criterio del apartado anterior.

DATOS METEOROLÓGICOS

Se han analizado los datos meteorológicos de la zona y se han considerado las siguientes condiciones meteorológicas representativas:

Temperatura: 15°C.

- Humedad relativa: 78,6%.



- D (atmósfera neutra) y velocidad de viento 4 m/s. Representativa de las atmósferas inestables y neutras (A, B, C y D).
- F (atmósfera muy estable) y velocidad de viento 2 m/s. Representativa de las atmósferas estables (E y F).

CÁLCULO DE FUGAS

Los modelos de fugas utilizados para el cálculo de escenarios son los siguientes:

- Escapes de líquidos: Para fugas en tuberías que transportan líquidos.
- Escapes de gases: Para fugas en tuberías que transportan gases.

Para modelar las condiciones que caracterizan las condiciones constantes en la impulsión de bombas, se supone un sistema ficticio compuesto por un depósito de gran volumen y altura de columna de líquido equivalente a presión 1 atm. El volumen se define de modo que la fuga es constante.

En el caso de roturas totales/desconexiones producidas aguas abajo de bombas, como norma general se limita, en estos casos, el caudal de fuga a la máxima capacidad de bombeo o, en caso de no disponer de dicho dato, a 1,5 veces el caudal normal de operación. Es el caso de los escenarios 07, 09, 10 y 11 del presente PEE.

TIEMPO DE FUGA

Teniendo en cuenta los sistemas de seguridad automáticos instalados o la intervención humana, las duraciones de las fugas se calculan utilizando los criterios generales expuestos en la siguiente tabla:

TIPO DE	D ETECCIÓN Y A CTUACIÓN	TIEMPO PARA LA DETECCIÓN Y ACTUACIÓN (MIN)	
V ÁLVULA		ROTURA TOTAL	FUGA
Automática	Detección totalmente automática y específica. La detección resulta en una orden automática de cierre de válvula. No se necesita de la actuación de un operador	2	5
Operada a distancia	La detección es totalmente automática y específica. La detección resulta en una señal de alarma (en campo o en la sala de control), como por ejemplo una señal acústica o luminosa, o ambas. El operador valida la señal, localiza el pulsador de la válvula y lo actúa desde campo o desde sala de control.	5-10	10
Operada manualmente	Detección totalmente automática y específica. La detección resulta en una señal de alarma (en campo o en la sala de control). El operador valida la señal, se desplaza hasta el lugar, localiza la válvula y la cierra manualmente.	10-20	20 o más

CÁLCULO DE LA EVAPORACIÓN

La metodología de cálculo requiere evaluar los siguientes conceptos que determinan la emisión total de vapor a la atmósfera:

- Derrame de líquido en el suelo: Determinar el tamaño final del charco, y el período que tarda en alcanzarse, tanto para el cálculo de la evaporación desde él, como para los efectos derivados de la ignición y su posterior incendio, si la sustancia es inflamable.
- Evaporación de la sustancia derramada: La evaporación debida a fenómenos convectivos se calcula para las dos condiciones meteorológicas seleccionadas como representativas de la zona: Estabilidad D (con una velocidad característica de 4 m/s) y Estabilidad F (con una velocidad característica de 2 m/s).



La cantidad total que se dispersa es la que se evapora desde el charco. Se considera un período máximo de evaporación de 30 minutos.

En un área confinada el área máxima del charco es igual al tamaño del área confinada si el inventario de producto liberado llega a cubrir toda la superficie del área confinada. En base a esto se considera como área máxima del charco la correspondiente al área de confinamiento (caso de cubetos u otros medios de contención de derrames). Por otra parte, se asume como norma general que el tamaño del charco no podrá ser superior a 1.500 m² en Planta en el caso de que no sea posible el confinamiento; y si el derrame se produce en el mar, se asume un área del charco máxima de 10.000 m².

CÁLCULO DE LA DISPERSIÓN

El cálculo de la dispersión se realiza tanto para las sustancias inflamables, cuyos efectos vienen determinados por las dimensiones y cantidad de sustancia inflamable dentro de la nube, como para las sustancias tóxicas, para las que los efectos dependen de la exposición durante un cierto período de tiempo a una determinada concentración de gas tóxico.

En el caso de los escenarios analizados, el tratamiento realizado a las dispersiones depende de la naturaleza del fenómeno producido:

- a) Para fuga de gases a gran velocidad el proceso de dispersión presenta dos etapas:
- 1. Zona de comportamiento como chorro libre turbulento.
- 2. Zona de comportamiento gaussiano.
- b) Aplicación de un modelo de gases densos, para escenarios caracterizados por:
- Fugas de gas o vapor con características de gases densos
- Fugas líquidas a las que va asociada un arrastre importante de aerosol.
- Evaporaciones importantes desde charco de vapores con características de gases densos.

3.3.2 Modelos de cálculo

Los modelos de cálculo empleados son los siguientes:

CÁLCULO DE FUGAS

Cálculo de los escenarios siguientes:

- Escapes de líquidos: Para fugas en tuberías que transportan líquidos.
- Escapes de gases: Para fugas en tuberías que transportan gases.

Se utilizan los modelos recogidos en el "Yellow Book". Los cálculos se efectúan utilizando el programa EFFECTS de TNO.

CÁLCULO DE LA EVAPORACIÓN

- Derrame de líquido en el suelo.
- Evaporación de la sustancia derramada.

Para el cálculo de la evaporación se emplea el correspondiente módulo del programa EFFECTS.

CÁLCULO DE LA DISPERSIÓN

- a) Para fuga de gases a gran velocidad los modelos de dispersión utilizados son:
 - Modelos fuga tipo jet se utilizan para calcular la cantidad de sustancia inflamable comprendida entre los límites de inflamabilidad y la máxima distancia que alcanza la nube con una concentración superior al Límite Inferior de Inflamabilidad, en los casos en que estas concentraciones se alcancen en la zona de predominio del chorro turbulento. Su dispersión no se ve afectada por las condiciones meteorológicas (estabilidad, velocidad del viento, etc.).



- EFFECTS: Modelo gaussiano de cálculo de dispersión de gases neutros. Es el modelo de cálculo utilizado para la dispersión de los chorros turbulentos tras incidir sobre un obstáculo.

b) Para escenarios caracterizados por:

- Fugas de gas o vapor con características de gases densos, dado el peso molecular y la temperatura a la que se encuentra el gas.
- Fugas líquidas a las que va asociada un arrastre importante de aerosol.
- Evaporaciones importantes desde charco de vapores con características de gases densos.

Los modelos de dispersión utilizados para dichos escenarios son:

- EFFECTS: Modelo de dispersión de gases pesados.

CÁLCULO DE LA RADIACIÓN

- Programa EFFECTS: Cálculo de los niveles de radiación.

CÁLCULO DE SOBREPRESIONES Y ALCANCE DE PROYECTILES

Los cálculos se realizan utilizando los modelos incluidos en EFFECTS para:

- Calcular la cantidad de materia que se encuentra entre los límites de explosividad.
- La determinación de las distancias a las que se alcanza una determinada sobrepresión.

Se asume que la cantidad total de sustancia que participa en la explosión es la que se encuentra entre los límites de inflamabilidad. Asimismo, se considera que el centro de la explosión se produce en el punto medio de la nube.

3.4 DEFINICIÓN DE LAS ZONAS OBJETO DE PLANIFICACIÓN

3.4.1 Criterios de planificación

La directriz básica 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. En el análisis de riesgo, presentado por la empresa, considerado para la redacción del presente PEE para determinar el alcance de una llamarada o *flash fire* en caso de ignición de la nube, se establece que sólo se puede producir la ignición de la masa de vapor en la zona comprendida entre los límites superior e inferior de inflamabilidad de la sustancia considerada. Para la determinación de los límites de inflamabilidad se usa un valor medio ponderado. La distancia que determina el radio de letalidad es aquella para la que la concentración de sustancia se corresponde con la del límite inferior de inflamabilidad, será por tanto esta distancia la que se considerará a efectos de planificación ya que, fuera de esta zona, los efectos debidos a la radiación son inapreciables debido a que este tipo de ignición es prácticamente instantánea.

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	TIPO DE	DESCRIPCIÓN DE LAS ZONAS OBJETO	Valores Umbral			
PELIGROSO ACCIDENTE	DE PLANIFICACIÓN	ZONA DE INTERVENCIÓN (ZI)	ZONA DE ALERTA (ZA)	ZONA DOMINÓ (ZD)		
	Deflagración no explosiva (flash fire)	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)		
De Tipo Térmico	Incendio de charco (pool fire)	Banda alrededor del charco (la variable representativa es la dosis de radiación térmica recibida)	Dosis térmica 250(kW/m²) ^{4/3} ·s Equivalente a una radiación térmica de 5Kw/m², durante 30s	Dosis térmica 115(kW/m²) ^{4/3} ·s Equivalente a una radiación térmica de 3Kw/m², durante 30s	Radiación térmica de 8kW/m² Radiación directa (ZD1) 40kW/m² Radiación diferida (ZD2) 12,5kW/m²	
	Dardo de fuego (jet fire)	Banda alrededor del dardo, producida por la ignición de una fuga continua de gases o vapores inflamables	Dosis térmica 250(kW/m²) ^{4/3} ·s Equivalente a una radiación térmica de 5Kw/m², durante 30s	Dosis térmica 115(kW/m²) ^{4/3} ·s Equivalente a una radiación térmica de 3Kw/m², durante 30s	Radiación térmica de 8kW/m² Radiación directa (ZD1) 40kW/m² Radiación diferida (ZD2) 12,5kW/m²	



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)
	Explosión de nube de vapor no confinada (UnConfined Vapor Explosion)	Ignición retardada de una nube de vapor inflamable (formación de ondas de presión)	Sobrepresión de 125mbar	Sobrepresión de 50mbar	Sobrepresión de 160mbar
DE TIPO MECÁNICO	Explosión de nube de vapor confinada (Confined Vapor Explosion)	Ignición retardada de una nube de vapor inflamable en condiciones de confinamiento (formación de ondas de presión)	Sobrepresión de 125mbar	Sobrepresión de 50mbar	Sobrepresión de 160mbar
	Explosión física	Originada en la expansión de un gas comprimido (formación de ondas de presión)	Sobrepresión de 125mbar	Sobrepresión de 50mbar	Sobrepresión de 160mbar
D E T IPO Q UÍMICO	Nube tóxica	Nubes de gases tóxicos que se dispersan a ras de tierra (la variable representativa es la concentración de tóxico o la dosis, D)	Dosis de producto tóxico (D): D = C ⁿ _{max} t _{exp} donde C _{max} es la concentración máxima de la sustancia en el aire, t _{exp} el tiempo de exposición y n un exponente que depende de la sustancia química. Concentraciones máximas de sustancias tóxicas en el aire calculadas a partir de los índices: AEGL-2, ERPG-2 y/o TEEL-2	Dosis de producto tóxico (D): D = C ⁿ _{max} t _{exp} donde C _{max} es la concentración máxima de la sustancia en el aire, t _{exp} el tiempo de exposición y n un exponente que depende de la sustancia química. Concentraciones máximas de sustancias tóxicas en el aire calculadas a partir de los índices: AEGL-1, ERPG-1 y/o TEEL-1	



3.4.2 Delimitación de las zonas

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

Las tablas que siguen recogen aquellos escenarios susceptibles de activar el PEE, categorías 2 y 3, así como los correspondientes radios de intervención.

En anexo 3 se adjuntan las representaciones gráficas de cada uno de los escenarios estudiados y sus alcances.



TABLA RESUMEN DE ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES ZONIFICACIÓN DEL RIESGO NATURALEZA Nº PLANO ESCENARIO DESCRIPCIÓN CATEGORÍA DEL DAÑO ZD (M) ZI(M) ZA(M) Radiación térmica: Pool Fire 26 24 27 Escenario 01 Fuga en brazo (8") de descarga de metanol de barco 3 49^D Dispersión tóxica 241^F Escenario 02 Fuga en brazo (8") de descarga de gasoil de barco 3 Radiación térmica: Pool Fire 18 15 2 18 Radiación térmica: Pool Fire 39 35 40 Fuga en línea (12") de entrada de tanque TK-501 de metanol 3 3 Escenario 03 12^D 160^D en interior cubeto Dispersión tóxica 119^F 711^F Radiación térmica: Pool Fire 21 18 21 Fuga en línea (8") de salida de tanque TK-101 de metanol en Escenario 04 3 85^D 4 interior cubeto Dispersión tóxica 40^F 392^F Fuga en línea (14") de entrada de tanque TK-602 de gasoil en Escenario 05 2 Radiación térmica: Pool Fire 27 22 5 28 interior cubeto Fuga en línea (12") de salida de tanque TK-202 de gasoil en Escenario 06 2 Radiación térmica: Pool Fire 20 16 20 6 interior cubeto Radiación térmica: Pool Fire 7a 64 57 69 Rotura en línea (6") de envío de metanol desde parque de 3 Escenario 07 29^D 248^D -almacenamiento (tras bombas) a cargadero Dispersión tóxica 7b 1.042^F 231^F



TABLA RESUMEN DE ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES ZONIFICACIÓN DEL RIESGO NATURALEZA Nº PLANO **E**SCENARIO DESCRIPCIÓN CATEGORÍA DEL DAÑO ZD (M) ZI(M) ZA(M) Fuga en línea (10") de envío de gasoil desde parque de Escenario 08 3 Radiación térmica: Pool Fire 9 9 8 9 almacenamiento (tras bombas) a cargadero Rotura en línea (6") de gasoil desde parque de 3 Escenario 09 Radiación térmica: Pool Fire 54 46 61 9 almacenamiento a muelle Radiación térmica: Pool Fire 19 18 20 Desconexión/Rotura de brazo (4") de carga de metanol a 2 Escenario 10 56^D 10 camión cisterna Dispersión tóxica 208^F Desconexión/Rotura de brazo (4") de carga de gasoil a camión Escenario 11 2 Radiación térmica: Pool Fire 20 17 11 21 cisterna 192^D 232^D 444^D Explosión confinada en el interior del tanque TK-101 de 3 Escenario 12 Sobrepresión: CVE 12 metanol 192^F 232F 444^F

Tabla 11.- Escenarios identificados en Foresa



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.

En el 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.

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 el caso de radiación térmica (correspondiente a incendios de charco), se ha calculado la vulnerabilidad en cuanto a quemaduras de primer grado, quemaduras de segundo grado y efectos directamente letales para los individuos.

Vulnerabilidad derivada de la sobrepresión:

La sobrepresión puede provocar sobre las personas, lesiones directas como consecuencia de la onda de sobrepresión (hemorragias internas, rotura de tímpanos, daño de órganos internos, etc.) y, lesiones o traumatismos indirectos debido al colapso de estructuras habitadas (edificios), proyectiles (fragmentos, vidrios rotos, etc.) y/o por desplazamiento espacial del cuerpo y colisión del mismo con estructuras rígidas.

Se han realizado los cálculos para la zona de letalidad, considerando que el 1% de letalidad se corresponde con una sobrepresión de 100 mbar (basada en los daños producidos, principalmente, por la destrucción de las edificaciones). Adicionalmente, en los escenarios calculados se han evaluado los siguientes valores de vulnerabilidad:

- Letalidad del 1% de la población expuesta por hemorragia pulmonar (1032 mbar).
- Rotura de tímpanos del 1% de la población expuesta (225 mbar).

Vulnerabilidad derivada de la toxicidad de las sustancias:

Las sustancias tóxicas pueden producir efectos muy diversos en función de la categoría de la sustancia peligrosa de la que se trate. Los daños producidos en las personas van a depender del tipo de tóxico y de su concentración y del tiempo de exposición.

Para el cálculo de la vulnerabilidad de escenarios accidentales asociados a dispersiones tóxicas de sustancias, se han definido cinco zonas que corresponden a los valores de letalidad: 99%, 90%, 50%, 10% y 1% de letalidad.

Se han aplicado estos cálculos a la sustancia tóxica existente en la instalación: metanol.

En anexo 3 se presentan los cálculos obtenidos para la vulnerabilidad de las personas.



3.5.2 Daños a los bienes. Efecto Dominó.

Efecto dominó

En 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 se define el efecto dominó como " la concatenación de los efectos que multiplica las consecuencias de un accidente, debido a que los fenómenos peligrosos puedan afectar, además de los elementos vulnerables exteriores, otros recipientes, tuberías o equipos del mismo establecimiento o de otros establecimientos próximos, de tal manera que se produzca una nueva fuga, incendio, explosión o estallido en los mismos, que genere a su vez nuevos fenómenos peligrosos".

Las únicas variables peligrosas capaces de generar un efecto dominó sobre otras instalaciones del propio establecimiento o establecimientos vecinos son la radiación térmica y la onda de presión.

En las hipótesis accidentales identificadas para la instalación incluida en este PEE, se estudian las situaciones de efecto dominó para los escenarios accidentales asociados a fenómenos de radiación térmica (incendios de charco) y las situaciones de efecto dominó para el escenario de sobrepresión.

Para evaluar los efectos causados por la radiación térmica y por la sobrepresión sobre materiales, se utilizarán los valores umbrales que determina la directriz básica (Real decreto 1196/2003), para la zona efecto dominó. En apartado "3.4.2.- Delimitación de las zonas", se indican los resultados obtenidos.

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

De los escenarios analizados en el presente PEE asociados a la variable física peligrosa de tipo térmico son todos incendio de charco (pool fire): Por ignición inmediata o retardada de un escape líquido.

La zona de afectación por incendio de líquido es de naturaleza radial (afecta en todas direcciones).

Algunos valores adoptados en la bibliografía para establecer efectos sobre instalaciones próximas son los siguientes:

Incendio: Los valores umbral para cada tipo de afectación se detallan en la tabla siguiente.



FENÓMENOS PELIGROSOS	VARIABLES FÍSICAS PELIGROSAS	UMBRALES PELIGROSOS	
		40	Destrucción equipos/tanques no refrigerados
	Radiación térmica (kW/m²)	12,5	Ignición de recubrimientos plásticos. Extensión del incendio Daños sobre equipos refrigerados
De tipo térmico		8	Umbral de letalidad (1% de afectación) por incendio, para un tiempo de exposición de 1 min Valor establecido como zona de Efecto Dominó en el R.D 1196/2003
		5	Máx. soportable por personas protegidas con trajes especiales y tiempo limitado. Zona de Intervención con un tiempo máx. de exposición de 30 segundos
		3	Zona de Alerta con un tiempo máximo de exposición de 30 s
		1,5	Máx. soportable por personas con vestimentas normales y un tiempo prolongado

Vulnerabilidad derivada de la Sobrepresión:

Respecto a los daños materiales se considera lo expresado en el "Green Book", donde se presenta la siguiente clasificación:

Tipo de Daño	Sobrepresión (mbar)
Alto	300
Reparable	100
Daño en cristales	30
Rotura de ventanas	10

Con relación a los valores indicados en esta tabla, los máximos valores de sobrepresión asociados a la CVE dependen de, además de la reactividad de la sustancia involucrada, del grado de confinamiento considerado, pudiendo no llegar a alcanzarse altos niveles de sobrepresión.

3.5.3 Daños al medio ambiente

La estimación de la vulnerabilidad para el medio ambiente se ha realizado llevando a cabo un análisis de la vulnerabilidad del medio ambiente basado en la evaluación y parametrización de los siguientes elementos: Fuente de riesgo; Sistema de control primario; Sistema de transporte y Receptores vulnerables.

La valoración del riesgo se realiza de acuerdo a una metodología de índices, que parametriza entre 1 y 10 los cuatro componentes indicados y definiendo los criterios para los distintos escenarios medioambientales planteados.

El análisis de las consecuencias sobre el medio ambiente se realiza para cada escenario, valorándose las consecuencias medioambientales según el medio de transporte aplicable en cada caso: aire, agua superficial, suelo y agua subterránea.

En anexo 3 se presentan los resultados obtenidos.



4. DEFINICIÓN Y PLANIFICACIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN

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. En cualquier caso, las medidas deben garantizar la asistencia y seguridad de las personas con discapacidad y personas en situación de vulnerabilidad.

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) será la megafonía de la Guardia Civil, de la Policía Local de Vilagarcía de Arousa y de las agrupaciones de voluntarios de Protección Civil, cuando la situación lo aconseje, dada la escasa afección al exterior que no justifica la instalación de una sirena de aviso.

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 (Guardia Civil de Tráfico, Policía nacional y Policía local de Vilagarcía de Arousa), sin descartar que, en caso de ser necesario, puedan ser también asignadas algunas funciones a miembros de las Agrupaciones de Voluntarios de Protección Civil.

En los accidentes con sustancias clasificadas en las instalaciones de Foresa se controlarán las vías interiores del Puerto de Vilagarcía de Arousa, así como la calle Valle Inclán lindante con el Puerto. Las vías interiores del Puerto de Vilagarcía serán controladas conforme al Plan de Autoprotección del Puerto, en función de la emergencia y, en el caso de no contar con medios suficientes, podrán realizar estas funciones los miembros de los diferentes cuerpos y fuerzas de seguridad que sean asignados.

En cualquier caso, los manuales de los grupos operativos incluirán las medidas concretas a tomar en cada vía 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, el impacto de proyectiles, consecuencia de posibles estallidos, del flujo de radiación térmica, en caso de incendio, y del grado de toxicidad.

Dado el alcance de los accidentes, el confinamiento se aplicará como medida principal en las viviendas cercanas a las instalaciones de Foresa, quedando las operaciones de alejamiento y/o evacuación limitadas a 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 acceso 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 posiciones expuestas hacia 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 PEE, 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

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. Es 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	

4.2 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 aqua en la zona.

En cualquier caso, la evolución de un posible derrame en el muelle de O Ferrazo y las medidas a desarrollar, se encuentran descritas en el Plan Interior Marítimo del Puerto de Vilagarcía y en el Plan de contingencias por contaminación marítima accidental.



5. ESTRUTURA 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.

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 la persona que ostente la Dirección 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, la persona titular del Ministerio 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, o
- 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, de modo que se asegure que esta información es accesible y comprensible para las personas con discapacidad y otros colectivos en situación de vulnerabilidad. 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 este, se establecerá un Comité Asesor al que se incorporarán los miembros siguientes:

- ✓ Persona titular de la Subdirección Xeral en materia de protección civil
- ✓ Persona titular de la Delegación Territorial de la Xunta en Pontevedra
- ✓ Representante designado por la Delegación del Gobierno en Galicia
- ✓ Representante designado por el ayuntamiento de Vilagarcía de Arousa
- ✓ Representante designado por la Autoridad Portuaria de Vilagarcía de Arousa
- ✓ Representante designado por la empresa Foresa
- ✓ Representante de la Axencia Galega de Emerxencias
- ✓ Representante del 061
- 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 electrónicos. Asimismo, el director del PEE 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 del Plan con otros centros de control que pudiesen existir.

Se instalará 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. Cecopal (Centro de Coordinación Municipal)

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, y formará parte del mismo el Técnico de Guardia del sistema integrado de emergencias de Galicia.



Se encuentra localizado en el Cecop, en las instalaciones del CIAE 112 y, será el lugar desde el que se movilizan los medios y recursos, además de 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 y del Plan de actuación municipal.

5.4.4 Cetra (Centro de Transmisiones)

El Cetra depende operativamente de la Axencia Galega de Emerxencias 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 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 el Centro de Control de la Autoridad Portuaria de Vilagarcía), 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 Cecopl)
- ✓ Del ayuntamiento de Vilagarcía de Arousa
- ✓ De la empresa Foresa
- ✓ Del puerto de Vilagarcía

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. Cuando la tarea informativa se dirija a víctimas o familiares de víctimas con discapacidad, se realizará con las adaptaciones necesarias y, en su caso, con la ayuda de personal especializado.

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 OPERATIVOS

Para el desarrollo y ejecución de las actuaciones previstas, el PEE contempla 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 el Servicio de Extinción de Incendios y Salvamento del Parque de Bomberos de O Salnés y por todo el personal que se considere necesario en función de la magnitud 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 Foresa
- ✓ Un representante designado por la Autoridad Portuaria



✓ 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 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 FPUSG - 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 FPUSG-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.
- Garantizar una asistencia adecuada a personas con discapacidad y a otros colectivos en situación de vulnerabilidad
- 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 Cecopl.

Está formado por dos unidades:



Unidad de seguridad, integrada por:

- ✓ 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 Vilagarcía de Arousa
- ✓ Policía portuaria

Las funciones a desarrollar son aquellas tendentes a garantizar la seguridad ciudadana y control de accesos

Unidad de apoyo logístico, integrada por:

- ✓ Servicio Municipal de Protección Civil de Vilagarcía de Arousa
- ✓ Agrupaciones de Voluntarios de Protección Civil del ayuntamiento de Vilagarcía de Arousa y en su caso otros ayuntamientos limítrofes
- ✓ El personal que se considere necesario en función de la emergencia

Las funciones asignadas a esta unidad consisten en proveer todos los medios que la Dirección del PEE y los grupos operativos necesiten para cumplir sus respectivas misiones, ejecutar los avisos a la po-blación durante la emergencia y 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. Así mismo, gestionarán la movilización y actuaciones de los medios necesarios para resolver las necesidades de las personas con discapacidad y así garantizar una asistencia eficaz, contemplando medidas y recursos específicos que garanticen la accesibilidad universal.

También colaborarán en caso de ser necesario, en la adopción de las medidas necesarias de ayuda a los animales que pudieran necesitar atención.

Los recursos pertenecientes a las Fuerzas Armadas y, en particular, los de la Unidad Militar de Emergencias, no están asignados al PEE.

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 de acción. En todo caso, los recursos de las Fuerzas Armadas estarán dirigidos por sus mandos naturales.

5.8 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE OTRAS ENTIDADES

5.8.1 Plan de autoprotección (PAU)

Foresa, dispone del preceptivo PAU, elaborado en base a las directrices del Real decreto 840/2015, y considerando las pautas de actuación en caso de accidente grave.

El PAU de la empresa Foresa, 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 la empresa en las emergencias producidas dentro de la misma y minimizar los daños a los bienes y al medio ambiente.

En el PAU está contemplada la existencia de un director o máximo coordinador del PAU, que será el máximo responsable de la emergencia y el responsable de que se alerta 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 PEE y el PAU. 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.



5.8.2 Plan de emergencia interior y autoprotección del puerto de Vilagarcía de Arousa

Las instalaciones del puerto de Vilagarcía cuentan con el Plan de emergencia interior y autoprotección (PEIA) así como con el correspondiente Estudio de Seguridad, según las disposiciones del Real Decreto 145/1989, de 20 de enero.

El objeto principal del PEIA del Puerto de Vilagarcía de Arousa es definir la organización de autoprotección y los métodos que deben ponerse en práctica, en caso de emergencia y el ámbito de aplicación es la zona portuaria terrestre y las zonas marítimas I y II de aguas del Puerto de Vilagarcía de Arousa.

Se establece la organización general del personal, sus funciones principales, su movilización de acuerdo a los tipos de emergencia y las secuencias de intervención. En todos los procedimientos de actuación definidos, existe un responsable de actuación.

Los procedimientos de actuación varían en función de la zona en la que se produce la emergencia, así como si existe o no un buque implicado. En el caso de que no exista implicación de un buque, el máximo responsable de actuación es la Autoridad Portuaria. Si existe implicación de buque, el responsable de la actuación es Capitanía Marítima.

Si la emergencia se produce en una Zona dependiente de la Autoridad Portuaria, el papel de la Autoridad Portuaria es el de la autoprotección, coordinando las actuaciones con el exterior.

Así, cualquier accidente que active el PEE de Foresa, será informado a la Autoridad Portuaria de Vilagarcía de Arousa y a la consellería con competencias en materia de lucha contra la contaminación marina, para que, de ser necesario, activen el Plan de emergencia interior y autoprotección del puerto y el Plan de contingencias por contaminación marina accidental (Camgal).

A mayores, existe un Pacto de Ayuda Mutua, concebido como un acuerdo de prestación de ayuda de medios y recursos entre el Puerto de Vilagarcía de Arousa (perteneciente a Puertos del Estado) y Foresa, en caso de que el parque de almacenamiento se vea involucrado en una incidencia grave. De esta manera, se dispone de interconexión entre el PAU de Foresa y el PEIA del Puerto de Vilagarcía de Arousa.

Debe existir una interfase entre el PEE y el PEIA. Esta interfase se garantiza con el establecimiento de procedimientos y medios comunes entre PEE y PEIA, así como con la integración en los órganos de mando y control y en los grupos operativos de los responsables nombrados por la Autoridad Portuaria.

5.8.3 Planes de Actuación Municipal (PAM)

Son los ayuntamientos los que tienen la responsabilidad directa sobre sus habitantes y los que gestionan los recursos del municipio. El Plan de Actuación Municipal (PAM) define las acciones que el ayuntamiento debe llevar a cabo, así como la forma en que sus medios se van a poner a disposición del PEE y como sus componentes entran a formar parte de la estructura de este a través de la participación en los Grupos Operativos.

Las actuaciones recogidas en el mismo deben ser congruentes con las establecidas en este Plan. En la organización y procedimientos de actuación se tendrán en cuenta las necesidades de las personas con discapacidad y otros grupos en situación de vulnerabilidad.

5.8.4 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 INTERFASE ENTRE EL PEI Y EL PEE: CRITERIOS Y CANALES DE NOTIFICACIÓN

El director de la Emergencia de Foresa (director del PEI), 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 y a la Autoridad Portuaria del Puerto de Vilagarcía de Arousa, a través de cualquiera de los siguientes medios:

- Llamada al CIAE-112
- Llamada a través de Emisora Radio al CIAE-112
- Llamada a la Autoridad Portuaria

En esta primera llamada, o bien tan pronto como sea posible, el industrial deberá facilitar la información contenida en el modelo de comunicado que se adjunta en el anexo 6 de este PEE.

El protocolo que se establece en este PEE, a utilizar para la notificación de accidentes, deberá estar incorporado al PAU de Foresa y al PEIA del Puerto de Vilagarcía de Arousa.

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

6.2 CRITERIOS DE ACTIVACIÓN DEL PEE

Tal y como se indicó en el apartado anterior, en el CIAE-112 se recibe la notificación procedente del establecimiento afectado por el accidente. Así mismo, el establecimiento realiza notificación a la Autoridad Portuaria.

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 PEE 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 la dirección 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:



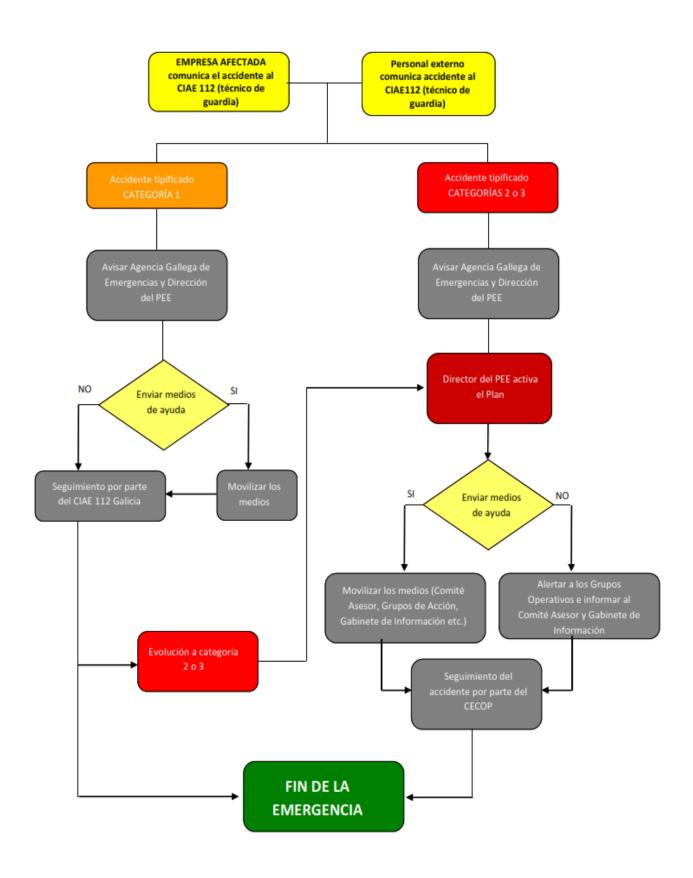


Imagen 7. Procedimiento de actuación en caso de accidente



6.3 PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN DEL PEE

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 están involucradas sustancias peligrosas a través del CIAE-112.

Para la alerta del personal adscrito al PEE de Foresa Puerto de Vilagarcía, se contará con el uso del directorio Telefónico relativo a este PEE existente en el CIAE-112.

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

6.3.2 Actuaciones en 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 responsable de la Subdirección General con competencias en materia de Protección Civil, al responsable de la gerencia de la Axega y director del Plan, que evaluarán la situación y decidirán la activación del PEE.

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 Actuaciones de los Grupos Operativos

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

- 1º. Grupo de Intervención.
- 2°. 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.
- 4°. 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 y de sus representantes en el Comité Asesor, aconsejarán 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 DEL PEE

La implantación y mantenimiento del 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.

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 DEL PEE

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.

Los programas de simulacros deberán asegurar una asistencia adecuada a las personas con discapacidad e a otros colectivos en situación de vulnerabilidad.

DIVULGACIÓN DEL PLAN

Una vez homologado el Plan, la Dirección del mismo será responsable de su divulgación entre los siquientes grupos:

- Divulgación a la población: diseño de campañas publicitarias, material divulgativo, sesiones formativas, etc. orientadas a la población afectada.
- Divulgación a los trabajadores de las empresas incluidas en el PEE: por medio del director del PAU de Foresa.



 Divulgación a los integrantes del plan, incluidos los grupos operativos que se realizará 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.

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, actualizaciones y distribución del PEE

REVISIONES Y ACTUALIZACIONES

El plan se mantendrá permanentemente actualizado. Además, en caso de:

- Modificaciones importantes del riesgo,
- Modificaciones en la operatividad del PEE,
- Insuficiencia o inadecuación de los medios materiales, humanos u organizativos vigentes, ou
- Modificaciones sustanciales en relación a las sustancias manejadas/almacenadas o procesos.

Se procederá a revisar antes del período establecido en la normativa.

<u>DISTRIBUCIÓN</u>

Siempre que se genere una nueva revisión o actualización del PEE parque de almacenamiento Foresa Vilagarcía de Arousa, la Dirección Xeral con competencias en materia de protección civil deberá



asegurarse de que todos los grupos implicados reciban la versión actualizada, así como que la conozcan y comprendan adecuadamente.

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 elaborará un informe de actuaciones.

8.4 FINACIAMIENTO

La aprobación del presente plan no conlleva coste adicional para la Administración, puesto que los presupuestos necesarios para su ejecución saldrán de las partidas presupuestarias establecidas para la protección civil y emergencias en función de su disponibilidad. La naturaleza de las partidas que financian la actividad de la Dirección General de Emergencias e Interior y de la Agencia Gallega de Emergencias pueden proceder de fondos de la Comunidad Autónoma de Galicia, fondos europeos del FEDER o de FEADER. Todas las actuaciones conllevan su parte proporcional del capítulo I de estos departamentos sin que impliquen nuevas necesidades de personal ni incremento en este capítulo presupuestario.