

## PLAN DE EMERXENCIA EXTERIOR FORESA CALDAS



DECEMBRO 2022

## HISTORIAL DE REVISÓNS

REVISIÓN/ACTUALIZACIÓN	DATA	PUBLICACIÓN	CONCEPTO
00 Plan de Emerxencia Exterior FORESA Caldas de Reis	07/04/2005	DOG	Aprobación por Decreto. Consello da Xunta de Galicia
01 Revisión do Plan de Emerxencia Exterior FORESA Caldas de Reis	11/10/2013	DOG	Aprobación por Decreto. Consello da Xunta de Galicia
02 Actualización do Plan de Emerxencia Exterior FORESA Caldas de Reis	19/12/2022	WEB	Actualización Informe favorable da Comisión Galega de Protección Civil

## ÍNDICE

1. OBXECTO E ALCANCE DO PLAN .....	1
1.1. OBXECTO.....	1
1.2. ALCANCE .....	1
1.3. MARCO LEGAL E DOCUMENTACIÓN .....	2
1.3.1. Marco legal .....	2
1.3.2. Referencias documentais de base .....	3
1. DESCRICIÓN DA CONTORNA E DAS INSTALACIÓNS .....	4
2.1. DESCRICIÓN DAS INSTALACIÓNS .....	4
2.1.1. Identificación e datos xerais.....	4
2.1.2. Descripción das instalacións e procesos .....	4
2.1.3. Produtos e substancias .....	5
2.1.4. Servizos do establecemento .....	17
2.1.5. Medios e instalacións de protección.....	19
2.1.6. Organización da empresa .....	21
2.1.7. Actuación ante emerxencias.....	21
2.2. CONTORNA DAS INSTALACIÓNS .....	22
2.2.1. Localización da instalación .....	22
2.2.2. Accesos .....	22
2.2.3. Ámbito xeográfico.....	23
2.2.3.1. Xeografía .....	23
2.2.3.2. Demografía.....	24
2.2.3.3. Xeoloxía .....	25
2.2.3.4. Hidroloxía .....	26
2.2.3.5. Usos da auga e dos chans.....	26
2.2.3.6. Meteoroloxía.....	26
2.2.4. Contorna natural, histórica e cultural.....	26
2.2.4.1. Contorna natural .....	26
2.2.4.2. Patrimonio histórico e cultural .....	27
2.2.5. Contorna industrial .....	27
2.2.6. Rede viaria .....	27
2.2.7. Rede asistencia sanitaria .....	28
2.2.8. Rede de saneamento.....	29
2.2.9. Instalacións singulares .....	29
1. BASES E CRITERIOS .....	32
3.1. IDENTIFICACIÓN DO RISCO .....	32

3.1.1. Riscos asociados aos produtos .....	32
3.1.2. Riscos asociados ás instalacións .....	36
3.1.3. Hipóteses accidentais consideradas .....	37
3.2. CONSIDERACIÓN XERAIS CON RELACIÓN Á DEFINICIÓN DOS FENÓMENOS PERIGOSOS .....	37
3.2.1. Fugas de líquidos .....	37
3.2.2. Evaporación de líquidos derramados .....	38
3.2.3. Incendios .....	38
3.2.4. Explosións .....	39
3.2.5. Efectos medioambientais dos accidentes estudiados .....	40
3.3. ANÁLISE DE CONSECUENCIAS. MODELOS DE CÁLCULO.....	41
3.3.1. Criterios xerais de cálculo .....	41
3.3.2. Modelos de cálculo .....	43
3.4. DEFINICIÓN DAS ZONAS OBXECTO DE PLANIFICACIÓN .....	45
3.4.1. Criterios de planificación .....	45
3.4.2. Delimitación das zonas .....	48
3.5. ESTUDO DE VULNERABILIDADE.....	52
3.5.1. Danos ás persoas .....	52
3.5.2. Danos aos bens. Efecto dominó .....	53
3.5.3. Danos ao medio ambiente.....	55
1. DEFINICIÓN E PLANIFICACIÓN DAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN .....	56
4.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA A POBOACIÓN .....	56
4.1.1. Avisos á poboación .....	56
4.1.2. Confinamento .....	57
4.1.3. Afastamento .....	58
4.1.4. Evacuación .....	58
4.1.5. Medidas que se han adoptar en función do tipo de accidente.....	58
4.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AO MEDIO AMBIENTE .....	59
1. ESTRUTURA e ORGANIZACIÓN .....	61
5.1. ESQUEMA ORGANIZATIVO.....	61
5.2. DIRECCIÓN DO PLAN.....	61
5.3. COMITÉ ASESOR.....	62
5.4. CENTROS DE COORDINACIÓN.....	62
5.4.1. Centro de Coordinación Operativa (Cecop) .....	62
5.4.2. Centro de Coordinación Municipal (Cecopal) .....	63
5.4.3. Sala de Control de Operacións (Sacop) .....	63
5.4.4. Centro de Transmisións (Cetra) .....	63

5.5. POSTO DE MANDO AVANZADO.....	63
5.6. GABINETE DE INFORMACIÓN.....	64
5.7. GRUPOS OPERATIVOS .....	64
5.7.1. Grupo de Intervención .....	65
5.7.2. Grupo de Seguimiento e Avaliación .....	65
5.7.3. Grupo Sanitario.....	65
5.7.4. Grupo Loxístico e de Seguridade .....	66
5.8. ESTRUTURA E ORGANIZACIÓN DOUTRAS ENTIDADES .....	67
5.8.1. Plan de autoprotección (PAU).....	67
5.8.2. Plans de actuación municipal .....	67
5.8.3. Outros plans .....	67
1. OPERATIVIDADE DO PLAN.....	68
6.2. CRITERIOS DE ACTIVACIÓN DO PLAN .....	68
6.3. PROCEDEMENTOS DE ACTUACIÓN .....	70
6.3.1. Alerta do persoal adscrito ao PEE .....	70
6.3.2. Actuación desde os primeiros momentos da emerxencia .....	70
6.3.3. Actuación dos grupos operativos.....	70
6.3.4. Coordinación dos grupos operativos. Posto de mando avanzado.....	71
6.3.5. Seguimento do desenvolvemento do suceso. Fin da emerxencia .....	71
6.4. INFORMACIÓN Á POBOACIÓN DURANTE A EMERXENCIA .....	71
1. CATÁLOGO DE MEDIOS E RECURSOS.....	72
2. IMPLANTACIÓN E MANTEMENTO .....	73
8.1. IMPLANTACIÓN .....	73
8.2. MANTEMENTO .....	74
8.3. REVISIÓN S DO PEE E PROCEDEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN. AVALIACIÓN DA EFICACIA	74
8.3.1. Revisións, actualizacións e distribución do PEE .....	74
8.3.2. Avaliación da eficacia .....	75

## ANEXOS

ANEXO 1. CARTOGRAFÍA XERAL

ANEXO 2. DETALLES DOS ESCENARIOS ACCIDENTAIS

ANEXO 3. ZONAS DE PLANIFICACIÓN. ESTUDO DE VULNERABILIDADE

ANEXO 4. PRODUTOS E SUBSTANCIAS

ANEXO 5. INFORMACIÓN METEOROLÓXICA

ANEXO 6. INFORMACIÓN PARA A ACTIVACIÓN DO PLAN

ANEXO 7. DIRECTORIO TELEFÓNICO

ANEXO 8. PLAN DE TRANSMISIÓN S

ANEXO 9. CATÁLOGO DE MEDIOS E RECURSOS

ANEXO 10. INFORMACIÓN Á POBOACIÓN: MANUAL DE RISCO QUÍMICO DE GALICIA

## 1. OBXECTO E ALCANCE DO PLAN

### 1.1. OBXECTO

O Real decreto 840/2015, do 21 de setembro, polo que se aproban medidas de control dos riscos inherentes aos accidentes graves nos que interveñan substancias perigosas establece no seu artigo 13 que, para aquelas empresas afectadas por este no seu nivel superior, os órganos competentes en materia de Protección Civil das comunidades autónomas elaborarán, coa colaboración dos industriais, un plan de emerxencia exterior para previr e, se é o caso, mitigar, as consecuencias de posibles accidentes graves previamente analizados, clasificados e avaliados, no que se establecerán as medidas de protección más idóneas, os recursos humanos e materiais necesarios e o esquema de coordinación das autoridades, órganos e servizos chamados a intervir.

O seu contido e procedemento de homologación axustarase ao especificado na Directriz básica de protección civil para o control e planificación ante o risco de accidentes graves nos que interveñen substancias perigosas, aprobada polo Real decreto 1196/2003, do 19 de setembro.

Esta directriz especifica no seu artigo 7 que as comunidades autónomas deberán elaborar plans especiais ante o risco de accidentes graves en establecementos nos que se atopen substancias perigosas, que se denominarán plans de emerxencia exterior (en diante, PEE), e que terán as seguintes funcións básicas:

- a. Determinar as zonas de intervención e alerta.
- b. Prever a estrutura organizativa e os procedementos de intervención para as situacións de emerxencia por accidentes graves.
- c. Prever os procedementos de coordinación co plan estatal para garantir a súa adecuada integración.
- d. Establecer os sistemas de articulación coas organizacións das administracións municipais e definir os criterios para a elaboración dos plans de actuación municipal.
- e. Especificar os procedementos de información á poboación sobre as medidas de seguridade que deban tomarse e sobre o comportamento que se ha adoptar en caso de accidente.
- f. Catalogar os medios e os recursos específicos ao dispor das actuacións previstas.
- g. Garantir a implantación e o mantemento do plan.

As instalacións de Foresa, Industrias Químicas del Noroeste, SA, situadas no concello de Caldas de Reis (Pontevedra), están afectadas polas disposicións do Real decreto 840/2015, do 21 de setembro, polo que se aproban as medidas de control dos riscos inherentes aos accidentes graves nos que interveñen substancias perigosas, e polas súas modificacións posteriores.

É, por tanto, competencia da Dirección Xeral de Emerxencias e Interior elaborar e revisar periodicamente o correspondente PEE das citadas instalacións.

### 1.2. ALCANCE

En base ao establecido polo Real decreto 1196/2003, polo que se aproba a Directriz básica de protección civil para o control e a planificación ante o risco de accidentes graves nos que

interveñen substancias perigosas, únicamente os accidentes de categorías \*2 e 3 motivarán a activación deste PEE e as autoridades limitaranse a actuar como informadores á poboación en caso de que se produza un accidente de categoría 1 percibido pola poboación.

(\*) *Definición das categorías de emerxencia segundo a directriz básica:*

*Categoría 1: aqueles para os que se prevexan, como única consecuencia, danos materiais no establecemento accidentado e non se prevexan danos de ningún tipo no exterior deste.*

*Categoría 2: aqueles para os que se prevexan, como consecuencias, posibles vítimas e danos materiais no establecemento. As repercusións exteriores limitántase a danos leves ou efectos adversos sobre o medio ambiente en zonas limitadas.*

*Categoría 3: aqueles para os que se prevexan, como consecuencias, posibles víctimas, danos materiais graves ou alteracións graves do medio ambiente en zonas extensas e no exterior do establecemento.*

## 1.3. MARCO LEGAL E DOCUMENTACIÓN

### 1.3.1. Marco legal

#### NORMATIVA COMUNITARIA

- Directiva 2012/18/UE do Parlamento Europeo e do Consello, do 4 de xullo de 2012, relativa ao control dos riscos inherentes aos accidentes graves nos que interveñen substancias perigosas e pola que se modifica e ulteriormente se derroga a Directiva 96/82/CE.

#### NORMATIVA ESTATAL

- Lei 17/2015, do 9 de xullo, do Sistema nacional de protección civil.
- Norma básica de protección civil, aprobada polo Real decreto 407/1992, do 24 de abril (BOE núm. 105 do 1 de maio de 1992).
- Real decreto 1196/2003, do 19 de setembro, polo que se aproba a Directriz básica de protección civil para o control e a planificación ante o risco de accidentes graves nos que interveñen substancias perigosas. BOE núm. 242 do 9 de outubro.
- Real decreto 393/2007, do 23 de marzo, polo que se aproba a Norma básica de autoprotección dos centros, establecementos e dependencias dedicados a actividades que poidan dar orixe a situacións de emerxencia.
- Real decreto 1070/2012, do 13 de xullo, polo que se aproba o Plan estatal de protección civil ante o risco químico.
- Real decreto 840/2015, do 21 de setembro, polo que se aproban medidas de control dos riscos inherentes aos accidentes graves nos que interveñen substancias perigosas. BOE do 20 de outubro de 2015. Derroga o Real decreto 1254/1999.
- Resolución do 16 de decembro de 2020, da Subsecretaría, pola que se publica o Acordo do Consello de Ministros do 15 de decembro de 2020, polo que se aproba o Plan estatal xeral de emerxencias de protección civil.

#### NORMATIVA AUTONÓMICA

- Lei 5/2007, do 7 de maio, de emerxencias de Galicia.
- Decreto 56/2000, do 3 de marzo, polo que se aproba o Plan territorial de protección civil de Galicia (Platerga) e a planificación, as medidas de coordinación e a actuación

de voluntarios, agrupacións de voluntarios e entidades colaboradoras en materia de Protección Civil de Galicia. Actualizado mediante a Resolución do 02/08/2010.

- Decreto 223/2007, do 5 de decembro, polo que se aproba o estatuto da Axencia Galega de Emerxencias.
- Decreto 171/2010, do 1 de outubro, sobre plans de autoprotección na Comunidade Autónoma de Galicia.
- Resolución de 2 agosto de 2010 pola que se publica o Plan territorial de emergencias de Galicia (Platerga).
- Decreto 37/2019, do 21 de marzo, polo que se determinan os órganos competentes e outras medidas para o control dos riscos inherentes aos accidentes graves nos que interveñan substancias perigosas.

### **1.3.2. Referencias documentais de base**

- Informe de seguridade e IBA da planta de Foresa Caldas de Reis de xuño de 2022 que contén:
  - ✓ Política de prevención de accidentes graves
  - ✓ Sistema de xestión de seguridade
  - ✓ Información básica para a elaboración do plan de emergencia exterior
  - ✓ Análise do risco
- Notificación obligatoria de xuño de 2022.

Outra documentación:

Plan territorial de protección civil da Comunidade Autónoma de Galicia (Platerga), 2009. Actualizado mediante a Resolución do 2 agosto de 2010.

## 1. DESCRICIÓN DA CONTORNA E DAS INSTALACIÓNS

### 2.1. DESCRICIÓN DAS INSTALACIÓNS

Nos apartados seguintes, recóllese a descripción da instalación que integra este PEE, coa finalidade de comprender e visualizar a posterior descripción das hipóteses accidentais que poden dar lugar a accidentes graves, así como o seu alcance.

#### 2.1.1. Identificación e datos xerais

RAZÓN SOCIAL	FORESA CALDAS DE REIS
<b>ENDEREZO INSTALACIÓN</b>	Avda. de Dona Urraca, n.º 91 36650 Caldas de Reis (Pontevedra)
<b>ACTIVIDADE INDUSTRIAL</b>	Fabricación de produtos básicos de química orgánica, fabricación de materias plásticas e fabricación de pinturas, vernices e revestimentos.

#### 2.1.2. Descripción das instalacións e procesos

Na imaxe seguinte, móstrase a imaxe das instalacións:



*Imaxe 1. Imaxe das instalacións*

#### Instalacións

Identifícanse as seguintes zonas ou instalacións principais:

- Planta de fabricación de colas
- 3 plantas de fabricación de formol (I, II e III)
- Planta de fabricación de PVA
- Planta de fabricación de emulsións
- Almacenamento de inflamables
- Almacenamento de peróxidos orgánicos

- Almacenamento de corrosivos
- Almacén de urea
- Almacén de residuos
- Tanques de almacenamento zona C
- Tanques de almacenamento zona F
- Tanques de almacenamento zona M
- Tanques de almacenamento de emulsíons
- Nave de pinturas
- Nave de envasado
- Planta de GNL
- EDAR
- Planta de augas (bruta, filtrada, desmineralizada)

## Procesos

Realízanse principalmente dous procesos de fabricación:

- Fabricación de formaldehido
  - Fabricación de colas a partir de formol

### *Fabricación de formaldehido*

O método empregado na fabricación de formaldehido na planta de Foresa denominase proceso Formox e consiste na reacción de oxidación-deshidroxenación do alcol metílico utilizando un catalizador.

### *Fabricación de colas a partir de formol*

Emprégase a disolución acuosa de formaldehido (ou formol) obtida na torre ou torres de absorción, xunto con outras materias primas para a fabricación de colas, mediante 11 unidades de fabricación ou producción (reactores) de diferente capacidade.

Existen outras unidades de producción de carácter secundario:

- Fabricación de colas de acetato de polivinilo
- Fabricación de ignifugantes, pinturas, dispersíons e catalizadores
  - Fabricación de emulsíons

### **2.1.3. Produtos e substancias**

A instalación está afectada polas disposicións do Real decreto 840/2015, en función das substancias que se indican a continuación e, por tanto, son aquelas susceptibles de xerar accidentes graves:

SUBSTANCIA CLASIFICADA	CLASIFICACIÓN REAL DECRETO 840/2015	CANTIDADE LIMIAR REQUISITOS NIVEL SUPERIOR (TONELADAS)	CANTIDADE MÁXIMA (TONELADAS)
<b>FORMOL (55% FORMALDEHIDO)</b>	H2 Toxicidade aguda	200	1.225,9
<b>CONCENTRADO UREA – FORMOL</b>			1.249,5
<b>FENOL</b>			315
<b>ÁCIDO FÓRMICO AO 85 %</b>			2,39
<b>HIDROPERÓXIDO DE TERCI-BUTILO 70 %</b>	H2 Toxicidade aguda P6b: Substancias e mesturas que reaccionan espontaneamente e peróxidos orgánicos	200 200	4
<b>ACETATO DE VINILO MONÓMERO</b>	P5c: Líquidos inflamables	50.000	177,4
<b>AGE1 (BARTENSID 168/110-A)</b>	Perigosas para o medio ambiente acuático. E1: Categoría aguda 1 ou crónica 1	200	10
<b>AGE1 (FINDET 1618 A/18)</b>			28,1
<b>MERGAL A</b>			3,1
<b>ACEITE TÉRMICO (DOWTHERM)</b>			67,5
<b>HIPOCLORITO SÓDICO</b>			6
<b>GASÓLEO</b>	Nominada	25.000	100
<b>METANOL</b>	Nominada	5.000	4.800
<b>OSÍXENO</b>	Nominada	2.000	12
<b>GNL/GN</b>	Nominada	200	36,5

*Táboa 1. Substancias clasificadas segundo o Real decreto 840/2015*

O fenol clasificaríase tamén pola categoría E2 Perigoso para o medio ambiente acuático na categoría crónica 2. Porén, inclúese baixo a clasificación de H2 Toxicidade aguda por presentar esta categoría limiares más baixos, consonte o Real decreto 840/2015.

O ácido fórmico ao 85 % almacénase en planta en forma de GRG. Dispone de 2 GRG.

O hidroperóxido de terci-butilo 70 % clasificaríase tamén pola categoría E2 Perigoso para o medio ambiente acuático na categoría crónica 2 e pola P5c Líquidos inflamables. Porén, inclúese baixo a clasificación de H2 Toxicidade aguda e pola P6b Substancias e mesturas que reaccionan espontaneamente e peróxidos orgánicos, por presentar estas categorías limiares más baixos consonte o Real decreto 840/2015.

Nas instalacións atópanse presentes outras substancias perigosas clasificadas que non superan o 2 % do seu respectivo valor limiar correspondente (segundo o Real decreto 840/2015) e o seu tipo de almacenamento consiste en garrafas, sacos etc. Estes produtos poderíanse clasificar dentro das seguintes familias químicas: aminas, carbonatos, ácidos, glicois, alcois, fosfatos, bases, nitratos, amidas, óxidos, éster/acetatos, sulfatos /sulfitos, silicatos, peróxidos, compostos organosulfurados (THT), outros.

As características físicas, químicas e de toxicidade das substancias clasificadas (parte 1 e 2 do anexo do Real decreto 840/2015) pódense consultar nas fichas de datos de seguridade que se achegan no anexo 4.

### **Procesos nos que interveñen as substancias perigosas clasificadas**

Na táboa que se presenta a continuación, e de acordo co anexo I da directriz básica, para as substancias clasificadas indícase o seguinte:

- Proceso ou procesos en que intervén a substancia.
- Presión e temperatura no proceso e no almacenamento.
- Transformacións físicas que poidan xerar riscos.
- Transformacións químicas (reaccións secundarias) que poden xerar riscos.
- Cantidad máxima retida entre seccións illables, susceptible dun escape accidental, con indicación de presión e temperatura.

Substancia	Proceso/s en que intervén	Transformacións fisicoquímicas que poden xerar riscos
<b>Formol (solución acuosa ao 37 % e ao 55 % de formaldehido)</b>	Produto intermedio: obtense do metanol e, posteriormente, utilízase para a fabricación de colas.  Almacénase e o habitual é que sexa expedido desde cisternas.	En caso de queemento, poden producirse mesturas explosivas co aire. Reacciona con oxidantes, ácidos fortes, bases fortes, fenol. Produtos de descomposición perigosos: vapores ou gases corrosivos.
<b>Concentrado urea formol</b>	Produto intermedio: almacénase no mesmo cubeto ca os tanques de formol.  Almacénase e o habitual é que sexa expedido desde cisternas.	A altas temperaturas pode producirse pirólise e deshidroxenación. Evitar os seguintes materiais: ácidos, bases, axentes oxidantes. Produtos de descomposición perigosos: en caso de incendio, pódese xerar monóxido e dióxido de carbono, fumes e óxidos de nitróxeno.
<b>Fenol</b>	Materia prima: fabricación de colas. Recíbese desde camións cisterna, almacénase e posteriormente distribúese ao proceso.	Reacciona con oxidantes. En caso de incendio, pode formarse monóxido de carbono e dióxido de carbono.
<b>Ácido fórmico ao 85 %</b>	Regulador de PH para fabricación de colas de aminoplasto. Recíbese en GRG ao 85 % de concentración e almacénase a esa concentración. En planta de producción, utilízase ao 35 % tras diluílo.	Posibilidade de descomposición lenta. Reaccións con álcalis, reaccións con aminas. Reacción exotérmica. Substancias para evitar: álcalis, metais sen revestimento, metais non preciosos. En dependencia das condicións de descomposición, consecuencia desta poden liberarse mesturas complexas de substancias químicas: dióxido de carbono (CO <sub>2</sub> ), monóxido de carbono e outros compostos orgánicos.
<b>Hidroperóxido de terc-butilo 70 %</b>	Materia prima: fabricación de colas de acetato. Recíbese en bidóns e almacénase.	Os vapores poden formar unha mestura explosiva co aire. Materias que deben evitarse: aceleradores, ácidos e bases potentes, (sales de) metais pesados, axentes redutores. En caso de incendio ou descomposición, pódense producir gases e vapores irritantes ou nocivos para a saúde.
<b>Acetato de vinilo monómero</b>	Materia prima: fabricación de colas de acetato. Recíbese en bidóns e almacénase.	O gas mestúrase ben co aire. As mesturas explosivas fórmanse facilmente. Posibilidade de reaccións perigosas: reacción con ácidos, álcalis e oxidantes. Polimerización con desprendemento de calor. Reacción con metais lixeiros. Reacción con aminas.
<b>Gasóleo</b>	Combustible en caldeira de vapor e emprégase no grupo electróxeno. Recíbese desde cisternas e almacénase en tanques.	Combustible por encima do seu punto de inflamación. Posibilidade de reaccións perigosas: substancias oxidantes fortes. Produtos de descomposición perigosos: CO <sub>2</sub> , H <sub>2</sub> O, CO (en caso de combustión incompleta), hidrocarburos inqueimados.
<b>Metanol</b>	Materia prima: fabricación de formaldehido. Recíbese desde cisternas, almacénase e posteriormente distribúese ao proceso de xeito automatizado	Inflamable. Poden formarse mesturas explosivas de vapor/aire. Descomponse ao quentala intensamente, e produce CO e formaldehido. Reacciona violentamente con oxidantes e orixina perigo de incendio e explosión.
<b>Osíxeno</b>	Fornécese á EDAR. Recíbese desde cisternas e almacénase.	Pode provocar ou agravar un incendio. Pode reaccionar violentamente con materiais combustibles. Pode reaccionar violentamente con axentes redutores. Oxida violentamente materiais orgánicos. Risco de explosión se cae sobre materiais de estruturas orgánicas (por exemplo, asfalto ou madeira).
<b>Gas natural licuado</b>	Recíbese desde cisternas, almacénase en planta satélite e pasa aos gasificadores.	Temperatura de líquido moi baixa (-160 °C), perigo de queimaduras por conxelación. O gas arde con chama case invisible. Forma mesturas explosivas co aire (especialmente en proporcións metano/aire 1:10). Vapores desprendidos do líquido compórtanse como un gas pesado e esténdense ao nivel do chan, ata os -104°C, que é máis lixeiro ca o aire. Extremadamente inflamable e combustible. Por combustión, xera CO <sub>2</sub> e CO (en deficiencia de osíxeno). Incompatible con oxidantes fortes (peróxidos, cloro, flúor etc.).
<b>Gas natural</b>	Combustible nos tres xeradores de vapor da sala de caldeiras. Só utilízase no caso de que as plantas de producción de formaldehido, cujo proceso é exotérmico, non sexan suficientes ou estean paradas, para alimentar de enerxía térmica ao resto dos procesos de planta	Gas extremadamente inflamable e combustible. Forma mesturas explosivas co aire (especialmente en proporcións metano aire 1:10). O gas por encima de -104 °C é máis lixeiro ca o aire. A exposición ao lume de recipientes pode causar a explosión destes. Por combustión, xera CO <sub>2</sub> e CO (en deficiencia de osíxeno). Incompatible con oxidantes fortes (peróxidos, cloro, flúor etc.).
<b>AGE1 (BARTENSID 168/110-A)</b>	Materia prima: producción de emulsións, almacénase en tanques.	En caso de incendio, pódense xerar produtos de descomposición perigosos: monóxido e dióxido de carbono, fumes e óxidos de nitróxeno. Manter afastado de axentes oxidantes e de materiais fortemente alcalinos ou ácidos, co fin de evitar reaccións exotérmicas.

Substancia	Proceso/s en que intervén	Transformacións fisicoquímicas que poden xerar riscos
<b>AGE1 (FINDET 1618 A/18)</b>	Materia prima: producción emulsións, almacénase en tanques	Os produtos de descomposición poden incluír os seguintes materiais: dióxido de carbono, monóxido de carbono.
<b>MERGAL A</b>	Materia prima: producción emulsións.	Os produtos de descomposición poden incluír: CO <sub>2</sub> , CO, óxido de nitróxeno, óxidos de xofre, compostos haloxenados, óxido/óxidos metálico/metálicos.
<b>Aceite térmico (Dowtherm)</b>	Está en circuito pechado nas tres plantas de formol, distribuido entre os reactores, separadores, condensadores e depósitos. Só se acumula nos depósitos cando hai unha parada prolongada e/ou durante certas operacións de mantemento.	Exposición a temperaturas elevadas pode orixinar a súa descomposición. Os produtos de descomposición dependen da temperatura, da subministración de aire e da presenza doutros materiais. Os produtos de descomposición poden incluír trazas de benceno, fenol... Manter afastado de axentes oxidantes.
<b>Hipoclorito sódico</b>	Aditivo utilizado como biocida rexistrado nos sistemas de tratamiento de augas: torres de refixeración e auga de achega	En dependencia das condicións de descomposición, como consecuencia desta poden liberarse mesturas complexas de substancias químicas: CO <sub>2</sub> , CO e outros compostos orgánicos.

*Táboa 2. Procesos nos que interveñen as substancias perigosas clasificadas*

**Características dos depósitos de almacenamento de substancias ou produtos clasificados.**

A continuación, preséntanse en forma de táboa as características dos depósitos de almacenamento.

TANQUE	SUBSTANCIA	VOLUME NOMINAL (m <sup>3</sup> )	P <sub>NOMINAL</sub> (kg/cm <sup>2</sup> )	T <sub>NOMINAL</sub> (°C)	MATERIAL	TIPO E CALIDADE CALORIFUGADO	VÁLVULAS SEGURIDADE (DESTINO DE DESCARGA)	VÁLVULAS SECCIONADORAS DE ACCIONAMENTO A DISTANCIA
TK-101	Metanol	3126	1,0	25	Aceiro carbono	NON	NON	Non existen válvulas seccionadoras de accionamento a distancia. As válvulas de liña de saída, en aspiración de bomba, son manuais  Se se atopan situadas no exterior do cubeto  Non existen válvulas seccionadoras de accionamento a distancia. As válvulas de liña de saída, en aspiración de bomba, son manuais
TK-102	Metanol	3126	1,0	25	Aceiro carbono	NON	NON	
TK-104	Solución acuosa de fenol	100	1,0	50-60	Aceiro inox.	La de roca 50 mm	NON	
TK-103	Solución acuosa de fenol	200	1,0	50-60	Aceiro AISI 316	La de roca 50 mm	NON	
F-2	Solución acuosa de formaldehido	200	1,0	50	Aceiro inox.	La de roca 50 mm	NON	
F-3	Solución acuosa de formaldehido	200	1,0	50	Aceiro inox.	La de roca 50 mm	NON	
F-6	Solución acuosa de formaldehido	200	1,0	65	Aceiro inox.	La de roca 50 mm	NON	
F-7	Solución acuosa de formaldehido	200	1,0	65	Aceiro inox.	La de roca 50 mm	NON	
F-9	Solución acuosa de formaldehido	200	1,0	65	Aceiro inox.	La de roca 50 mm	NON	
F-4	Solución acuosa de formaldehido	52	1,0	50	Aceiro inox.	La de roca 50 mm	NON	
F-5	Solución acuosa de formaldehido	45	1,0	50	Aceiro inox.	La de roca 50 mm	NON	

TANQUE	SUBSTANCIA	VOLUME NOMINAL (m <sup>3</sup> )	PNOMINAL (kg/cm <sup>2</sup> )	TNOMINAL (°C)	MATERIAL	TIPO E CALIDADE CALORIFUGADO	VÁLVULAS SEGURIDADE (DESTINO DE DESCARGA)	VÁLVULAS SECCIONADORAS DE ACCIONAMENTO A DISTANCIA
C-27	Concentrado de urea de formol	500	1,0	Tamb	Aceiro carbono	NON	NP (non dispón de válvula de seguridade)	Non existen válvulas seccionadoras de accionamento a distancia. As válvulas de liña de saída, en aspiración de bomba, son manuais
C-28	Concentrado de urea de formol	500	1,0	Tamb	Aceiro carbono	NON	NP (non dispón de válvula de seguridade)	
TK-105	Acetato de vinilo monómero	100	1,0	Tamb	Aceiro inox. SE 316	NON	NON	
TMP	Acetato de vinilo monómero	3	1,0	Tamb	Aceiro inox. SE 316	NON	NON	
TK-106	Acetato de vinilo monómero	100	1,2	Tamb	Aceiro AISI 316	NON	NON	
TK-136	Osíxeno	11,5	18,0	-183	Aceiro inox.	SI	SI	
V-9701	Gas natural licuado	80	9	-164	Aceiro inox.	SI	SI	
Tanque Gasóleo B	Gasóleo B	50	1,0	Tamb	Aceiro carbono	NON	NON	
Tanque Gasóleo C	Gasóleo C	50	1,0	Tamb	Aceiro	NON	NON	
TK-309	AGE1 (FINDET 1618 A/18)	30	1,0	40	Aceiro inox. 304L	La de roca 80 mm	NON	Dispón de válvula seccionadoras de accionamento a distancia
Depósito unidad FA-I	Aceite térmico (Dowtherm)	50	1,0	Tamb	Parede simple aceiro	N. D.	N. D.	As válvulas de liña de saída son manuais
Depósito unidad FA-II	Aceite térmico (Dowtherm)	25	1,0	Tamb	Parede simple aceiro	N. D.	N. D.	
Depósito unidad FA-III	Aceite térmico (Dowtherm)	25	1,0	Tamb	Parede simple aceiro	N. D.	N. D.	

**Táboa 3. Características dos depósitos de almacenamento**

N. D.: Non disponible.

## Descripción dos cubetos

Indícase o tipo, a capacidade e a existencia de vías de evacuación. A información dos cubetos detállase na seguinte táboa:

TANQUES	CAPACIDADE (m <sup>3</sup> )	TIPO	DIMENSIÓN (m)	PENDENTE (%)	DESTINO DE DRENAXES (PENDENTES, VÍAS DE EVACUACIÓN)
TK-101 TK-102 TK-103 TK-104 TK-105 TK-106	3680	Rectangular de formigón	52,5 x 41,3 x 1,8	1 %	O cubeto dispón de dúas saídas de evacuación ao mesmo nivel que comunican co exterior. No perímetro do cubeto sitúase unha canle de drenaxe para a recollida de posibles derramos. O cubeto está construído con pendente do 1 % cara á devandita canle de drenaxe que desemboca nunha arqueta estanca.
F2 F9 F3 F4 F5 F6 F7 C-27 C-28	560	Rectangular de formigón	42 x 27 x 1,2	<0,5 %	O cubeto dispón de evacuación mediante bomba cara á balsa de recepción da EDAR.
Tanque gasóleo B	50,36	Rectangular de formigón	10,47 x 3,7 x 1,8	<0,5 %	Cubeto con evacuación mediante accionamento de válvula manual.
Tanque AGE1 (FINDET 1618A/18): TK-309 TK-308 (DEA) TK – 312 (AGE2)	120	Rectangular de formigón	14 x 5,6 x 1	1 %	O cubeto dispón de evacuación mediante bomba para a súa reutilización no proceso de producción ou xestión.
Depósito GNL	94,98	Rectangular de formigón	158,3 m <sup>2</sup> x 0,6 m	1 %	O chan do cubeto contará cunha pendente do 1 % cara a unha canle de recollida de 80 x 80 cm recheo de grava miúda para drenaxe.
Depósito de aceite térmico (FA-I)	50	Rectangular de formigón	N. D.	N. D.	O cubeto non dispón de válvula de descarga.

*Táboa 4. Descripción dos cubetos*

N. D.: Non dispoñible.

## Sismicidade considerada no deseño de cada unha das instalacións

Segundo se indica na Norma de construcción sismorresistente: parte xeral e edificación (NCSE-02), establecida polo Real decreto 997/2002, do 27 de setembro (BOE número 244, do 11 de outubro de 2002), de acordo co uso ao que se destinan e independentemente do tipo de obra de que se trate as construcións clasifícanse en tres niveis de importancia.

O valor da aceleración sísmica básica para a zona na que se sitúa a fábrica de Foresa é inferior a 0,04 g, polo que non é de aplicación a Norma de construcción sismorresistente (Real decreto 997/2002).

**Bandexas de tubaxes e conducións de fluídos propias da planta ou de interconexión con outras**

Polas características da planta, as liñas principais son aquelas que se dirixen desde os tanques de almacenamento de materias primas ata as unidades de producción onde se utilizan estas e desde as unidades de producción aos tanques de almacenamento de produto acabado.

LIÑA	SUSTANCIA	ESTADO	PUNTOS DE ILLAMENTO	SITUACIÓN/ELEVACIÓN APROX. (m)
Almacenamento de metanol a vaporizador metanol	Metanol	Líquido	Válvulas de corte na saída e na entrada	Aérea a 9 m
Vaporizador metanol a reactor formol	Metanol	Líquido		Aérea a 8 m
Saída de produto desde sistema reactor formol	Formol e outros	Gas		Aérea a 2 m
Torre de absorción a almacenamiento de formol	Formol	Líquido		Aérea a 4 m
Depósito HTF a sistema reactor formol	Aceite térmico ( <i>Dowtherm</i> )	Líquido		Aérea
Reactor formol a condensador HTF	Aceite térmico ( <i>Dowtherm</i> )	Gas		Aérea a 4 m
Condensador HTF a depósito HTF	Aceite térmico ( <i>Dowtherm</i> )	Líquido		Aérea
Almacenamento de formol a unidade de producción de planta de colas	Formol	Líquido		Aérea a 4 e 8 m
Almacenamento de solución acuosa de fenol a unidade de producción de planta de colas	Solución acuosa de fenol 80 %	Líquido		Aérea a 9 m
Unidade de producción a almacenamiento	Colas	Líquido		Aérea a 8 m
Almacenamento de VAM a tanque proceso TMP	VAM	Líquido		Aérea a 9 m
VAM desde tanque proceso TMP a unidade de producción	VAM	Líquido		Aérea a 4 m
Almacenamento osíxeno a estación de gasificación	Osíxeno	Líquido		Aérea a 1,5 m
Estación de gasificación	Osíxeno	Líquido/Gas		Aérea
Almacenamento GNL a gasificadores	Gas natural licuado	Líquido		Aérea
Gasificadores a nova sala caldeiras	Gas natural	Gas		Aérea/Enterrada
Almacenamento de AGE1 en TK-309 a depósito dosificador D-7501 (planta fabricación emulsións)	AGE1	Líquido		Aérea
Depósito dosificador D-7501 a reactor unidade mesturador R-7201 /7202/7203 (planta fabricación emulsións)	AGE1	Líquido		Aérea

*Táboa 5. Bandexas de tubaxes e conducións de fluídos*

Nota: Para as liñas das unidades de producción de formol, tómanse as condicións representativas da unidade FA-I (hai tres unidades).  
 N. D.: Non dispoñible.

### Puntos de recepción e expedición de substancias clasificadas

Para os puntos de recepción e expedición de substancias clasificadas indícase a presión, a temperatura e o caudal. Na seguinte táboa, detállase esta información.

SUBSTANCIA	ORIGEN	DESTINO	PRESIÓN (bar)	TEMPERATURA (°C)	CAUDAL
<b>Metanol</b>	Camión cisterna	Planta de Foresa	4	25	100 t/h
<b>Solución acuosa de fenol (ao 100 %)</b>	Camión cisterna	Planta de Foresa	4	65	24 t/h
<b>Acetato de vinilo monómero</b>	Camión cisterna	Planta de Foresa	6	20	47 t/h
<b>Ácido fórmico ao 85 %</b>	GRG	Planta de Foresa	Atm	Amb	Non aplica
<b>Hidroperóxido de terc-butilo 70 %</b>	Garrafas de 25 l	Planta de Foresa	Atm	Amb	Non aplica
<b>Gasóleo</b>	Camión cisterna	Planta de Foresa	1 (máx.)	Amb	8-10 m <sup>3</sup> /h
<b>Formol/Concentrado urea formol</b>	Planta de Foresa	Camión cisterna	4	65	25 t/h
<b>GNL</b>	Camión cisterna	Planta de Foresa	5-7	-161	25 m <sup>3</sup> /h
<b>Osíxeno</b>	Camión cisterna	Planta de Foresa	3	-183	N. D.
<b>AGE1 (BARTENSID 168/110-A)</b>	Camión/Bidóns	Planta de Foresa	Atm	Amb	Non aplica
<b>AGE1 (FINDET 1618 A/18)</b>	Camión cisterna	Planta de Foresa	1 (máx.)	70	60 m <sup>3</sup> /h
<b>MERGAL A</b>	Bidóns/contedores	Planta de Foresa	Atm	Amb	Non aplica
<b>Aceite térmico (Dowtherm)</b>	Bidóns metálicos 200 l	Planta de Foresa	Atm	Amb	Non aplica
<b>Hipoclorito sódico</b>	GRG	Planta de Foresa	Atm	Amb	Non aplica

*Táboa 6. Puntos de recepción e expedición de substancias clasificadas*

N. D.: Non dispoñible.

O aceite térmico (*dowtherm*) non se recibe normalmente, dado que opera nun circuíto pechado nas plantas de formol. Con todo, en caso de ser necesario reposer algúna cantidade, recibiríase en bidóns metálicos de 200 litros. A carga completa de aceite térmico ás plantas de formol faríase en camións cisternas.

## 2.1.4. Servizos do establecemento

### SUBMINISTRACIÓN EXTERNAS

#### Subministración externa de electricidade e outras fontes de enerxía

A enerxía eléctrica procede da subestación TIBO, que se atopa a 2 km de distancia da planta. A subministración realiza-se por medio dunha liña de 20 kV. Existe outra liña de paso de 20 kV, á cal pode conectarse Foresa en caso de emergencia ou fallo da primeira.

A planta utiliza enerxía eléctrica en BT. Para iso dispón de tres transformadores secos de MT/BT de 6.000 kVA e relación de transformación 20Kv/0.4 V.

#### Subministración externa de auga e outras substancias líquidas ou sólidas

##### *Captación de auga do río Umia*

A planta consome auga procedente do río Umia. A captación realiza-se a través dun sistema de bombeo que conducen a auga a un filtro de area para posteriormente canalizala aos diferentes puntos de consumo ou ben trátase para obter unha auga de calidade superior para a xeración de vapor, produtos específicos etc.

##### *Características da balsa impermeable pulmón*

A fábrica posúe dúas balsas de reserva de auga impermeable que recibe auga dos seguintes puntos:

- Depuradora de augas industriais da planta: evacúa todo o seu caudal á balsa, que se sitúa entre os 4 e os 15 m<sup>3</sup>/h. Ten aproximadamente uns 6.300 m<sup>3</sup> de capacidade.
- Canalizacións das augas pluviais limpas recollidas na fábrica: ten arredor de 14.700 m<sup>3</sup> de capacidade.

A auga almacenada en ambas as balsas é usada para a súa reutilización en procesos de planta e non existe vertido a ningunha canle pública.

### SUBMINISTRACIÓN DENTRO DO ESTABLECIMENTO

#### Producción interna de enerxía, subministración e almacenamento de combustible

A planta aproveita o vapor sobrequentado a 250 °C xerado na fabricación de formaldehido, mediante unha instalación de coixeración constituída por unha turbina de vapor e un xerador asíncrono.

Utilízase gasóleo C para o funcionamento da caldeira de vapor e gas natural para o funcionamento do grupo xenerador de vapor e do grupo electróxeno en caso de fallo da rede eléctrica de compañía e gasóleo B para o aprovisionamento de combustible da maquinaria móvil de planta (1 carretilla e 2 pas cargadoras).

#### Rede interna de distribución eléctrica

A distribución en BT comeza na saída dos tres transformadores secos de 2.000 kVA cada un, desde onde se alimentan os cadros xerais de distribución en BT, de maneira que cada transformador alimenta un dos cadros. Desde cada un dos cadros, protexidos por interruptores xerais automáticos, saen as liñas de distribución que van aos distintos cadros secundarios da planta.

#### Subministración eléctrica de emergencia

O establecemento dispón de subministración de emerxencia mediante grupo electróxeno de emerxencia de 900 kVA.

#### Auga quente e outras redes de distribución de fluídos

- Nitróxeno: a planta dispón dun xerador de nitróxeno que se emprega para inertizar o tanque de almacenamento de VAM, o tanque de monómero en planta, o reactor, a cuba e as conducións. O sistema de inertizado ten un tanque de almacenamento de 6 m<sup>3</sup> e, adicionalmente, un sistema de reserva composto de 2 bloques de botellas a presión conectadas á rede de nitróxeno.
- Vapor: dispone de circuíto de vapor para calefactar diversos procesos da planta. O vapor é froito da evaporación da auga que absorbe a calor xerada na reacción de producción nas plantas de formaldehido.

#### Aire para instrumentación

A planta dispón de tres compresores de parafuso de 15 CV 2 x 5 CV que traballan a unha presión de rede de 4 bar e cun caudal aproximado de 3.475 l/min. O consumo eléctrico de cada un é de aproximadamente 44 A.

#### **OUTROS SERVIZOS**

##### Sistemas de tratamiento de residuos

Os residuos xerados almacénanse de forma segregada como paso previo á súa xestión a través de xestores autorizados para cada tipo de residuo.

Diferéncianse dous tipos de residuos en función do seu perigo:

- Residuos non perigosos: xestionados por diferentes xestores autorizados, segundo a súa natureza.
- Residuos perigosos: son etiquetados e almacenados segundo a Lei 7/2022, do 8 de abril, de residuos e solos contaminados para unha economía circular..

##### Rede de rede de sumidoiros e sistemas de evacuación de augas residuais

A planta dispón dunha rede segregada de recollida de augas:

- Augas pluviais limpas: dispón dun sistema de recollida e condúceas mediante colectores enterrados ata a balsa pulmón de augas pluviais limpas.
- Augas industriais e pluviais contaminadas: dispón dunha ampla rede de recollida de augas industriais que son conducidas mediante canalizacións ata a planta depuradora de augas industriais EDAR, para o seu tratamento e posterior almacenamento.
- Augas sanitarias: as augas xeradas nos sanitarios (baños, vestiarios, billas etc.) da planta condúcense e canalízanse para ser posteriormente vertidas ao colector da rede municipal de augas residuais. As características das augas xeradas asimílanse ás urbanas.

### Dispositivos de control e recollida de auga contra incendios

O sistema de drenaxes conduce os diferentes efluentes da planta ata a balsa de homoxeneización de efluentes da EDAR na que se mesturan, neutralizan e homoxeneizan todos os efluentes recollidos.

#### **2.1.5. Medios e instalacións de protección**

##### **MEDIOS MATERIAIS**

A continuación, expóñense os medios materiais de prevención e protección. Preséntase unha listaxe xeral:

- **Rede de protección contra incendios:** rede disposta en anel, posúe válvulas de bloqueo para illar seccións afectadas por roturas.
- **Rede de extinción por auga e por escuma do parque de almacenamento de metanol, fenol e VAM:** consta dun depósito para conter espumóxeno e de dous colectores, un para o sistema de refrixeración por auga e outro para os sistemas de extinción por auga-escuma.
- **Instalación de protección contra incendios:** dispone de protección contra incendios nas diferentes áreas, adecuada segundo a área para protexer.
- **Extintores:** todas as instalacións da planta contan con extintores, de forma que o percorrido desde calquera punto da planta a un extintor non supere os 15 metros (no interior de edificacións).
- **Rede de hidrantes:** dispone dun sistema de extinción manual a través de hidrantes, formado por:
  - 10 hidrantes de columna seca (CHE)
  - 2 hidrantes de columna seca con monitor
  - 7 casetas de dotación de hidrantes en fábrica e outras 4 en parque de almacenamento de produtos químicos
- **Interruptores de alarma:** existen interruptores manuais de alarma situados na sala de control, outro na sala de bombas do sistema contra incendios, na zona de almacenamento de produtos químicos, no edificio de oficinas-laboratorio etc. Ademais, existen outros interruptores de disparo de extinción e paro de extinción distribuídos por toda a fábrica.
- **Centrais e subcentrais**
  - Sala de control: central contra incendios analólica.
  - Sala motobombas do parque: unidad repetidora de control conectada coa central situada na sala de control da fábrica.
  - Salas de cadros eléctricos: todas as salas de cadros eléctricos disponen de subcentrais de detección de incendios, detectores ópticos de fume, interruptores de superficie de disparo de extinción e interruptores de superficie de paro de extinción. Nas salas de cadros eléctricos que disponen de falso chan, existe a maiores detección óptica analólica no falso chan e extinción por CO<sub>2</sub>.

Os cadros eléctricos de formol e os do parque de almacenamento de produtos inflamables están conectados directamente, sen subcentrais, á central contra incendios do cuarto de control.

A central de transformación de baixa e media tensión está protexida mediante un sistema de detección óptica analólica e falso chan con detectores de fume, extinción por CO<sub>2</sub> con batería de interruptores de disparo e paro de extinción, sirena electrónica bitonal e os correspondentes módulos de control.

▪ **Outros dispositivos de vixilancia e seguridade**

- Cubetos para os tanques de almacenamento
- Cubetos para os recipientes móbiles
- Válvulas de seguridad
- Discos de ruptura
- Sistemas de protección catódica
- Válvulas de alivio térmico
- Dispositivos nos propagadores de deflagracións
- Inertizado con nitróxeno en determinados tanques de almacenamento
- Toma de terra na zona de descarga de cisternas e aneis equipotenciais de terras por toda a instalación
- Bridas de tubaxes que conducen substancias inflamables punteadas
- Procedementos de actuación
- Detectores de incendios e gases
- Sistemas de alarmas
- Rede contra incendios
- Rede de pararrairos

#### MEDIOS HUMANOS

Existen distintas organizacións para xestionar a emerxencia, segundo sexa día laborable (xornada habitual) ou día non laborable (fóra da xornada habitual).

O equipo humano en xornada habitual consta de:

- *Dirección e coordinación:*
  - Director da emerxencia (DE)
  - Xefe de intervención (XI)
  - Xefe de alarma e evacuación (XAE)
- *Intervención:*
  - Equipo de intervención (EI)
  - Equipo de alarma e evacuación (EAE)
- *Apoio:*

- Equipo de asistencia técnica (EAT)
  - *Servizo de Vixilancia*

O equipo humano fóra da xornada habitual consta de:

- *Director da emerxencia/Xefe de equipo de intervención*: xefes de quenda
- *Equipo de intervención*: persoal de producción e mantemento
- *Centro de comunicacións*: vixiante de seguridade

En circunstancias especiais, como poden ser o 24 e o 31 de decembro en horario nocturno, nos que a planta se atopa en parada e en situación segura, a ocupación será dun mínimo de 3 persoas, incluído o vixiante de seguridade, só con tarefas de vixilancia, supervisión e control, así como outras operacións básicas.

#### *Servizo de vixilancia e control de accesos*

#### Servizos de supervisión de accesos e detección de intrusións

Ao longo de toda a semana, a planta dispón de persoal encargado de controlar o acceso, así como os diferentes materiais que entran e saen da planta. Esta tarefa realiza persoal propio da empresa.

Cóntase coa presenza dun vixiante de seguridade e ademais a planta conta cun sistema de vixilancia mediante un circuíto pechado de televisión (CCTV) e un peche perimetral para o control e a prevención de intrusismo.

#### **2.1.6. Organización da empresa**

O persoal total da planta de Foresa en Caldas de Reis (Pontevedra) rolda os 90 traballadores, repartida da seguinte forma en función dos distintos tipos de horarios:

##### *Horario de persoal de oficinas: 47 persoas*

- De luns a xoves, desde as 8:30 ata as 17:30 h en xornada partida, e venres de mañá.

##### *Horario a quendas: 44 persoas*

- Horario a dúas, tres e cinco quendas, coa garantía da presenza de persoal as 24 horas do día.

#### **2.1.7. Actuación ante emerxencias**

Dependendo do escenario da emerxencia, a resposta é distinta, así como os equipos do plan de autoprotección (PAU) que poden verse involucrados. Existen protocolos nos que se define a súa actuación, identificados convenientemente no PAU.

A estrutura da organización da emerxencia cambia se se presenta unha situación de emerxencia fóra ou dentro da xornada laboral.

##### *Ligazón e coordinación co plan de emerxencia exterior e medios de axuda exteriores*

A responsabilidade de coordinación co plan de emerxencia exterior é do director da emerxencia.

Durante a xornada laboral e fóra dela, a organización funciona segundo os organigramas que se estableceron e que figuran no PAU.

## 2.2. CONTORNA DAS INSTALACIÓNIS

### 2.2.1. Localización da instalación

A planta localízase no concello de Caldas de Reis, ao norte da provincia de Pontevedra, na zona interior do val do Salnés, e linda polo norte coas poboacións de Valga e Catoira; polo sur, con Portas e Vilanova de Arousa; polo leste, con Moraña e Cuntis e, polo oeste, con Vilagarcía de Arousa.

Atópase a uns 700 m do centro do núcleo urbano de Caldas de Reis e aproximadamente a 24 km da capital da provincia de Pontevedra. O establecemento está entre a estrada EP-8004 (que une as localidades de Caldas de Reis e Vilanoviña (Meis) e o río Umia.

Coordenadas xeográficas referenciadas ao acceso do establecemento:

COORDENADAS XEOGRÁFICAS	
Latitude norte	42°35'51"
Lonxitude oeste	8°38'57"

Coordenadas UTM referenciadas ao acceso do establecemento:

COORDENADAS UTM (Fuso 29T)	
X	528711
E	4716176

O establecemento ocupa unha superficie total de parcela de 12,9 ha.

### 2.2.2. Accesos

O acceso ás instalacións de Foresa efectúase desde a estrada comarcal Caldas de Reis-Portas (PO-8004), a través dunha vía exclusiva de dobre sentido de circulación e cunha única porta de entrada. Este acceso posúe unha anchura mínima libre de 3,5 m e unha altura mínima libre de 4,5 m.

O acceso ás instalacións aparece sinalado na seguinte imaxe:



*Imaxe 2. Localización de accesos ás instalacións de Foresa*

## 2.2.3. Ámbito xeográfico

### 2.2.3.1. Xeografía

A planta está situada nun terreo chairo e, ao longo dos límites norte e oeste, discorre o río Umia. Este río nace no concello de Forcarei, ten unha lonxitude de 67 km e desemboca na ría de Arousa, no concello de Cambados.

A zona de estudio derivada da análise de riscos realizado para as instalacións de Foresa abarca os concellos de Caldas de Reis e de Portas.

No territorio obxecto de estudio, os elementos que compoñen a paisaxe son principalmente de carácter antrópico. Toda a área está caracterizada pola presenza de elementos humanos, como vivendas de carácter unifamiliar e infraestruturas viarias (estrada nacional, estradas comarcais, vías de uso veciñal).

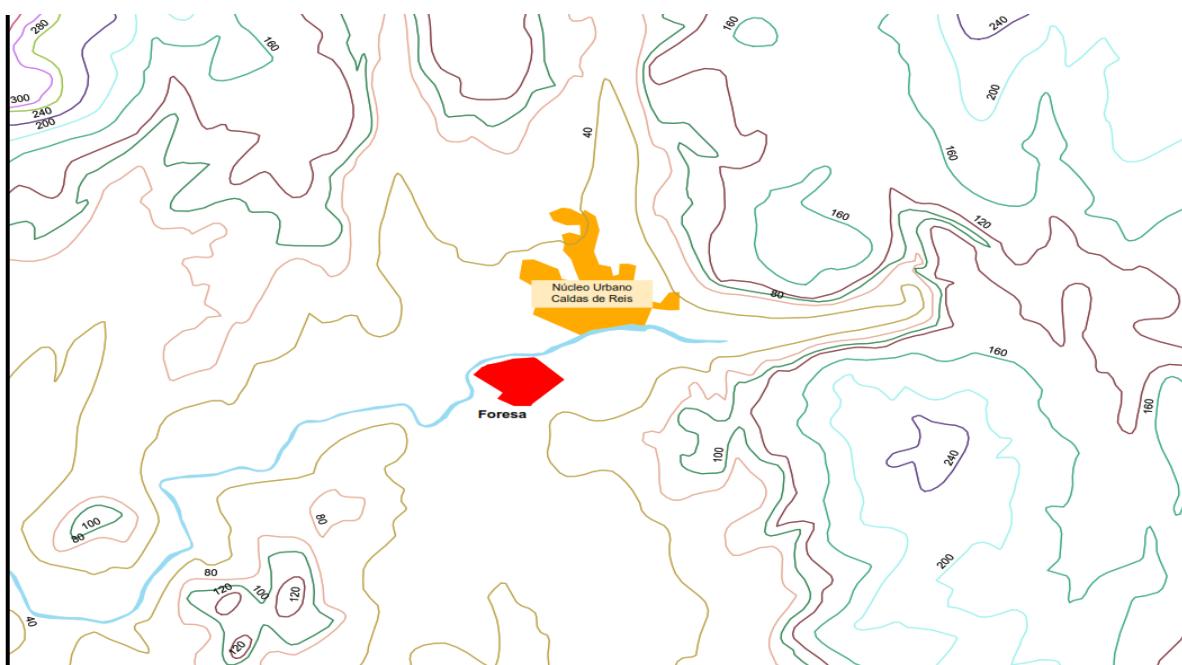
A zona poboada máis importante atópase a 800 m de distancia da instalación, o núcleo urbano de Caldas de Reis.

Existen vivendas situadas nos arredores, en distancias que entran na zona de intervención do accidente de planificación máximo.

A continuación, inclúense representacións gráficas:



Imaxe 3. Mapa hipsométrico (Fonte: Instituto de Estudos do Territorio <http://mapas.xunta.es>)



*Imaxe 4. Mapa curvas de nivel (Fonte: Elaboración propia. Mapa base: IGN)*

### 2.2.3.2. Demografía

Nas táboas seguintes, indícase a poboación, a superficie dos municipios, así como a súa densidade de poboación (datos IGE o 1 de xaneiro de 2021):

	POBOACIÓN	SUPERFICIE	DENSIDADE
CALDAS DE REIS	9.788	68,16	143,60

*Unidades: número de persoas, superficie en km<sup>2</sup> e densidade en persoas/km<sup>2</sup>*

	POBOACIÓN	SUPERFICIE	DENSIDADE
PORRAS	2.860	22,73	125,82

*Unidades: número de persoas, superficie en km<sup>2</sup> e densidade en persoas/km<sup>2</sup>*

#### CALDAS DE REIS

O concello de Caldas de Reis está formado por 9 parroquias: Arcos da Condesa, Bemil, Caldas de Reis, Carracedo, Godos, Saiar, San Andrés, San Clemente, Santa María de Caldas. A poboación detallada por parroquias indícase na seguinte táboa:

PARROQUIA	N.º HABITANTES
ARCOS DA CONDESA	385
BEMIL	785
CALDAS DE REIS	4.666
CARRACEDO	726
GODOS	572
SAIAR	811
SAN ANDRÉS DE CÉSAR	652
SAN CLEMENTE	777
SANTA MARÍA	414

*Táboa 7. Poboación parroquias (dados IGE en xaneiro de 2022)*

A instalación está situada na parroquia de Caldas de Reis. O núcleo urbano está ao nordés da instalación a menos de 600 m, medido en liña recta desde o límite exterior das instalacións no seu lado leste ata o inicio do núcleo urbano.

Como lugares próximos á planta, cabe destacar o lugar do Somonte (31 habitantes), pertencente á parroquia de Santa María, situado ao sur da instalación, e o lugar As Veigas de Xantar, con 127 habitantes, na parroquia de Bemil, situado ao oeste da instalación e a uns 300 m, medidos en liña recta desde o límite exterior das instalacións no seu lado oeste ata o inicio da zona poboada. O río Umia establece o límite entre as instalacións de Foresa e a parroquia de Bemil.

#### PORRAS

O concello de Portas está formado por catro parroquias: Briallos, Lantaño, Portas e Romai. A poboación existente, en cada unha delas, indícase na seguinte táboa:

PARROQUIA	N.º HABITANTES
BRIALLOS	367
LANTAÑO	683
PORTAS	916
ROMAI	894

*Táboa 8. Poboación parroquias (datos IGE en xaneiro de 2022)*

A parroquia más próxima á instalación é a de Portas, que abrangue os seguintes lugares: Barreiro (16 habitantes), A Bouza (21 habitantes), Souto (74 habitantes), A Estación (69 habitantes) e A Peroxa (9 habitantes).

Ver a cartografía no anexo 1.

#### 2.2.3.3. Xeoloxía

Dentro do marco xeolóxico xeral, os terreos sobre os que se asenta a instalación están situados na zona Galicia-Tras Os Montes. Segundo os datos obtidos do Instituto Xeolóxico e Mineiro de España, a descripción da unidade xeolóxica é aluvial, debido á presenza do río Ulla.

Os materiais xeolóxicos presentes na zona son fundamentalmente rocas graníticas e destaca o afloramento de granodiorita tardía – granitos de Caldas de Reis e sedimentos cuaternarios procedentes da alteración de rocas graníticas. No anexo 1, inclúese un mapa xeográfico.

A xeoloxía do territorio galego está estreitamente relacionada coa localización e características das súas augas termais e minerais. A análise da xeoloxía, hidroxeoloxía e hidroquímica do territorio, realizado polo IXME (Instituto Xeolóxico e Mineiro de España), define en Galicia 10 subdominios hidrotermais. O subdominio hidrotermal dentro do que está encadrado o territorio de estudio do presente PEE é o subdominio granítico A Toxa-Caldas de Reis no que, polas súas características estruturais, os materiais graníticos albergan fluxos profundos de carácter hidrotermal cuxas áreas de descarga están situadas na canle do río Umia e afluentes, con augas de facies bicarbonatadas sódicas e cloruradas sódicas na costa (manifestacións de Cuntis, Caldas de Reis e A Toxa).

As fontes termais de Caldas de Reis están consideradas como lugar de interese xeolóxico (LIG), co código GM052, dentro do Inventario LIG do IGME. As augas son cloruro fluoradas,

silicatadas e bicarbonatadas, azoado termais e sulfurosas, sódico-líticas e radioactivas, cunha elevada mineralización alta.

#### **2.2.3.4. Hidroloxía**

Dentro da hidroloxía da zona destaca o río Umia, que bordea a instalación de Foresa polo seu lado noroeste.

A conca do Umia alcanza os 440,4 km<sup>2</sup>, está formada por numerosos ríos e recibe augas de numerosos afluentes, entre eles, por estar próximos á instalación, convén salientar os ríos Bermeña, Follente, Barosa e Chaín.

Augas arriba da poboación de Caldas de Reis, concretamente no lugar de Reirís, está situada a presa co mesmo nome. Ao tratarse dunha presa coa clasificación de risco potencial A, conta co preceptivo plan de emerxencia de presa.

Na imaxe 5, preséntase un mapa no que se reflicte a hidrografía da contorna:



*Imaxe 5. Hidroloxía da contorna da instalación Foresa (Fonte: Elaboración propia. Mapa base: IET)*

#### **2.2.3.5. Usos da auga e dos chans**

Achégase un mapa que identifica os usos da auga e dos chans no anexo 1, "Cartografía".

#### **2.2.3.6. Meteoroloxía**

A caracterización meteorolóxica da zona presentanse no anexo 5. Foi proporcionada pola Axencia Estatal de Meteoroloxía.

#### **2.2.4. Contorna natural, histórica e cultural**

##### **2.2.4.1. Contorna natural**

A comarca paisaxística na que se sitúa a instalación é a de Umia-Salnés.

Entre os espazos naturais situados nas proximidades da instalación (aproximadamente 700 m en liña recta), convén salientar pola súa importancia o xardín botánico e a carballeira de Caldas de Reis, conxunto singular incluído no Catálogo de árbores senlleiras de Galicia e declarado ben de interese cultural (BIC). O xardín botánico atópase na ribeira do Umia e conta cun centenar de especies, entre árbores, arbustos e herbáceas, dos cinco continentes. O enclave natural e paisaxístico máis destacado da zona é fervenza de Segade, á que se pode acceder por unha ruta de sendeirismo desde o xardín botánico.

Como xa se indicou en apartados anteriores, Caldas de Reis é un concello polo que transcorren augas termais, punto que é necesario mencionar co obxecto de contextualizar a contorna natural na que se asentan as instalacións obxecto do presente PEE.

Xa no concello de Portas, atópase a Vía Verde do Salnés, que percorre as antigas liñas ferroviarias. Esta ruta turística transcorre ao sur das instalacións e a uns 1.000 m, desde o concello de Portas ao de Vilagarcía de Arousa.

#### **2.2.4.2. Patrimonio histórico e cultural**

##### CALDAS DE REIS

Existen na zona numerosos elementos patrimoniais, entre os que cabe destacar as igrexas, os pazos e os edificios singulares, como é o caso da Casa Barba de Figueroa, a Casa Baión e a Casa de Dona Urraca. Dentro do patrimonio etnográfico, destaca a fonte das Burgas e as pontes romanas de Bermeña e Segade.

Dado o carácter termal do concello de Caldas de Reis, cómpre mencionar a fonte pública As Burgas, situada no centro urbano de Caldas, así como os dous balnearios existentes: o Balneario Acuña, que é un edificio de arquitectura galega de principios do século XX e o Balneario Dávila, cuxa construción data do ano 1780.

##### PORRAS

Ademais das diferentes capelas, igrexas e pazos existentes, como edificio singular destaca a Casa Grande da Peroxa e os distintos cruceiros como o de San Pedro de Lantaño.

Inclúese neste apartado, dada a súa importancia histórica, a antiga Fábrica Azucreira de Portas. Actualmente, as instalacións foron reconstruídas e, ademais dun centro de día, unha gardería, unha cafetería, unha pista de tenis e un parque biosaudable, hai un miradoiro panorámico situado na antiga cheminea que forma parte da arquitectura industrial galega.

O Camiño de Santiago, concretamente o Camiño Portugués, pasa por estes dous concellos.

#### **2.2.5. Contorna industrial**

A contorna na que está situada a planta é residencial. Os terreos nos que se asenta a instalación están cualificados como de uso industrial.

Como zona industrial, dentro do concello de Caldas cabe destacar o polígono As Veigas de Xantar, na parroquia de Bemil. Está situado a uns 900 m en liña recta desde a planta de Foresa en dirección oeste. Entre as empresas alí asentadas atópanse Clesa, Frigoríficos Devesa, Indalsu e varias empresas de suministración e venda de materiais.

#### **2.2.6. Rede viaria**

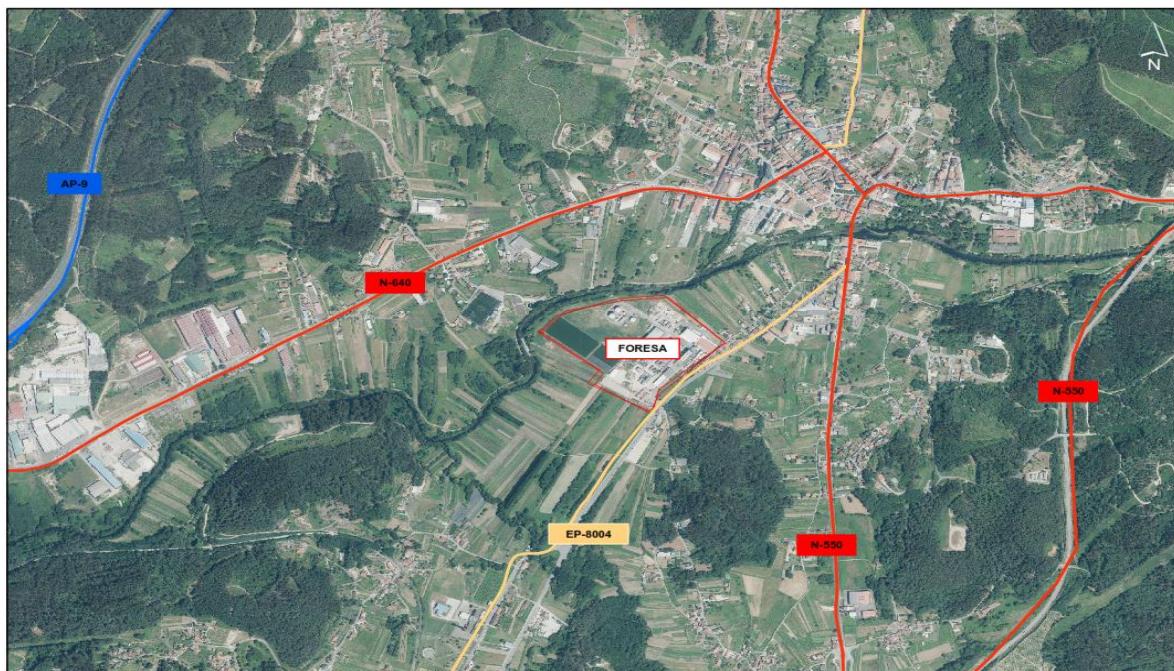
As vías de comunicación más importantes son:

- N-550 A Coruña-Vigo

- N-640 Vilagarcía de Arousa-A Estrada-Lalín
- A-9: Autoestrada do Atlántico
- EP-8004: Lantañón-Currás-Caldas de Reis

A maiores da rede viaria principal, existe tamén unha trama de camiños de segunda orde, rúas e sendas peonís.

Na seguinte imaxe, preséntanse as principais vías de comunicación:



*Imaxe 6. Rede viaria instalación Foresa Caldas de Reis*

## 2.2.7. Rede asistencia sanitaria

A asistencia sanitaria no municipio está proporcionada polos seguintes centros:

- Centro de saúde de Caldas de Reis

Avda. Román López, 3 - Caldas de Reis

Tfno.: 986 540 112

Distancia aproximada: 1 km da instalación

- Centro de saúde de Portas

R/ Rapeira, s/n - Portas

Tfno.: 986 536 162

Distancia aproximada: 2 km da instalación

A área sanitaria á que pertencen os concellos de Caldas e de Portas é a de Pontevedra-Salnés, e os centros hospitalarios más próximos son os seguintes:

- Hospital Montecelo

R/ Mourente, s/n – Pontevedra

Tfno.: 986 800 000

Distancia aprox.: 21 km

- Hospital Provincial de Pontevedra

Rúa Doutor Loureiro Crespo, 2 – Pontevedra

Tfno.: 986 807 000

Distancia aprox.: 21 km

- Hospital Comarcal do Salnés

Lugar de Estromil – Ande – Vilagarcía de Arousa

Tfno.: 986 568 000

Distancia aprox.: 10 km

## **2.2.8. Rede de saneamento**

A instalación conta, de acordo coa normativa vixente, cunha rede segregada de recollida de augas:

- Augas pluviais limpas
- Augas industriais e pluviais contaminadas
- Augas sanitarias

As instalacións de Foresa, SA en condicións normais non emiten ningún tipo de vertedura industrial. Esta situación de vertido cero débese a que o efluente das augas residuais da depuradora de planta, así como as augas captadas do río, son evacuadas á balsa pulmón impermeable existente. Esta auga é reutilizada por Foresa como achega no proceso de refrixeración.

Non existe, por tanto, vertedura ao dominio público hidráulico e a posibilidade de que se puidese producir en época de choiva intensa é mínima, xa que nese caso suprimiríase a captación de auga do río.

Achégase un esquema xeral da rede de drenaxe no anexo 11.

## **2.2.9. Instalacións singulares**

No anexo 1, "Cartografía", preséntase un mapa no que aparecen as instalacións singulares más significativas presentes na zona de influencia. Na táboa seguinte, detállase cada unha delas.

Instalación singular		Localización	Teléfono	Distancia <sup>1</sup> (m)	Dirección <sup>2</sup>
Centros de ensino	CPR Plurilingüe San Fermín	Rúa Fermín Mosquera, 2 – Caldas de Reis	986 540 055	700	Norte
	CPR La Encarnación	Avda. Dolores Mosquera, 4 – Caldas de Reis	986 540 052	900	Norte

<sup>1</sup> Distancia aproximada en liña recta tomando como punto de partida o centro da parcela que ocupa a planta de Foresa.

<sup>2</sup> Dirección xeográfica con respecto á instalación.

Instalación singular		Localización	Teléfono	Distancia <sup>1</sup> (m)	Dirección <sup>2</sup>
<b>Outros centros</b>	IES Aquis Celenis	Rúa Mariñoleiras, s/n – Caldas de Reis	881 151 130	1.200	Noroeste
	CPI Alfonso VII	Rúa Xosé Salgado, 18 – Caldas de Reis	886 159 005	1.200	Noroeste
	Escola Infantil Trebellos	Urb. Pedra do Pan, s/n - Caldas de Reis	609 864 654	1.000	Leste
	Escola Infantil de Portas A Galiña Azul	Rúa Estación, 34 – Portas	986 686 416	1.000	Sur
<b>Instalacións deportivas</b>	Centro de Día de Portas	Rúa Estación, 34 – Portas	986 099 507	1.000	Sur
	Residencia A nosa Señora da Ascensión	Rúa Pedro Mateo Sagasta, 24 – Caldas de Reis	986 540 034	800	Nordés
	Fogar do Maior	Travesía San Roque, 16 – Caldas de Reis	986 540 523	1.000	Norte
<b>EDAR</b>	Campo de fútbol As Corticeiras	N-640, s/n – Caldas de Reis	644 872 259	400	Oeste
	Zona de lecer ao aire libre	A Tafona	--	500	Noroeste
<b>Zona Industrial A Veiga de Xantar</b>	Planta de tratamiento de augas	Lugar Follente, 5 – Caldas de Reis	--	300	Oeste
<b>Edificios singulares</b>	Fábrica Azucreira de Portas	Rúa Estación, 34 – Portas	--	1.000	Sur
<b>Hostalería</b>	Pensión Alaecer	Avd. Dona Urraca, 9 – Caldas de Reis	630 105 582	500	Leste
	Hotel Sena	Rúa Xoán Fuentes Echevarría, 99 – Caldas de Reis	986 540 596	500	Norte
	Hotel O Cruceiro	Rúa Xoán Fuentes Echevarría, 40 – Caldas de Reis	986 540 165	600	Norte
	Albergue As Pozas Termais	Rúa Don Carlos García Bayón, 5 – Caldas de Reis	666 941 113	650	Norte
	Albergue A Queimada Hostel	Rúa Ferrería 25-29 - Caldas de Reis	986 189 194	700	Leste

<b>Instalación singular</b>	<b>Localización</b>	<b>Teléfono</b>	<b>Distancia<sup>1</sup> (m)</b>	<b>Dirección<sup>2</sup></b>
	Hotel Balneario Acuña	Rúa Ferrería 2 - Caldas de Reis	986 540 010	750 Leste
	Hotel Balneario Dávila	Rúa de Laureano Salgado, 11 – Caldas de Reis	986 540 012	800 Nordés

*Táboa 9. Instalacións singulares*

## 1. BASES E CRITERIOS

### 3.1. IDENTIFICACIÓN DO RISCO

Realízase a identificación do risco asociado ao establecemento, tendo en conta a natureza das substancias perigosas existentes e as características e distribución das instalacións.

#### 3.1.1. Riscos asociados aos produtos

As substancias, clasificadas segundo o Real decreto 840/2015 presentes nas instalacións, susceptibles de causar accidentes e a identificación de perigos para cada unha delas (segundo regulamento CE n.º 1272/2008), preséntanse na seguinte táboa:

RISCO ASOCIADO	SUBSTANCIA CLASIFICADA	CLASIFICACIÓN REAL DECRETO 840/2015	FORMA FÍSICA SUBSTANCIA	IDENTIFICACIÓN DE PERIGO (FRASES H)
Tóxica	Formol (solución acuosa ao 37 % e ao 55 % de formaldehido)	<b>Parte 1. Sección H. Perigos para a saúde</b> H2 Toxicidade aguda	Líquido	H301: Tóxico en caso de inxestión. H311: Tóxico en contacto coa pel. H314: Provoca queimaduras graves na pel e lesións oculares graves. H317: Pode provocar unha reacción alérgica na pel. H331: Tóxico en caso de inhalación. H335: Pode irritar as vías respiratorias. H341: Sospéitase que provoca defectos xenéticos. H350: Pode provocar cancro.
	Concentrado urea formol (Foresa RES UF-85)	<b>Parte 1. Sección H. Perigos para a saúde</b> H2 Toxicidade aguda	Líquido	H302: Tóxico en caso de inxestión. H312: Nocivo en contacto coa pel. H315: Provoca irritación cutánea. H317: Pode provocar unha reacción alérgica na pel. H319: Provoca irritación ocular grave. H331: Tóxico en caso de inhalación. H335: Pode irritar as vías respiratorias. H341: Sospéitase que provoca defectos xenéticos. H350: Pode provocar cancro.
	Fenol (solución acuosa ao 80 %)	<b>Parte 1. Sección H. Perigos para a saúde</b> H2 Toxicidade aguda	Líquido	H301: Tóxico en caso de inxestión. H311: Tóxico en contacto coa pel. H314: Provoca queimaduras graves na pel e lesións oculares graves. H331: Tóxico en caso de inhalación. H341: Sospéitase que provoca defectos xenéticos.
		<b>Parte 1. Sección E. Perigos para o medio ambiente</b> E2 Categoría crónica 2		H373: Pode provocar danos nos órganos tras exposicións prolongadas ou repetidas. H411: Tóxico para os organismos acuáticos, con efectos nocivos duradeiros.
Tóxica	Ácido fórmico ao 85 %	<b>Parte 1. Sección H. Perigos para a saúde</b> H2 Toxicidade aguda	Líquido	H331: Tóxico en caso de inhalación. H302: Nocivo en caso de inxestión. H314: Provoca queimaduras graves na pel e lesións oculares graves.

RISCO ASOCIADO	SUBSTANCIA CLASIFICADA	CLASIFICACIÓN REAL DECRETO 840/2015	FORMA FÍSICA SUBSTANCIA	IDENTIFICACIÓN DE PERIGO (FRASES H)
Tóxica. Inflamable	Hidroperóxido de terc-butilo 70 %	<b>Parte 1. Sección H. Perigos para a saúde</b> H2 Toxicidade aguda  <b>Parte 1. Sección P. Perigos físicos</b> P6b Substancias e mesturas que reaccionan espontaneamente e peróxidos orgánicos  <b>Parte 1. Sección P. Perigos físicos</b> P5c Líquidos inflamables  <b>Parte 1. Sección E. Perigos para o medio ambiente</b> E2 Categoría crónica 2	Líquido	H302: Tóxico en caso de inxestión. H331: Tóxico en caso de inhalación. H314: Provoca queimaduras graves na pel e lesións oculares graves.
Muy Inflamable	Acetato de vinilo monómero	<b>Parte 1. Sección P. Perigos físicos</b> P5c Líquidos inflamables	Líquido	H225: Líquido e vapores moi inflamables. H332: Nocivo en caso de inhalación. H335: Pode irritar as vías respiratorias. H351: Sospítase que provoca cancro. H412: Nocivo para os organismos acuáticos, con efectos nocivos duradeiros.
Substancias perigosas para o medio ambiente	AGE1 (BARTENSID 168/110-A)	<b>Parte 1. Sección E. Perigos para o medio ambiente</b> E1 Categoría aguda 1 ou crónica 1	Líquido	H302: Tóxico en caso de inxestión. H318: Provoca lesións oculares graves. H400: Moi tóxico para os organismos acuáticos. H412: Nocivo para os organismos acuáticos, con efectos nocivos duradeiros.
	AGE1 (FINDET 1618 A/18)	<b>Parte 1. Sección E. Perigos para o medio ambiente</b> E1 Categoría aguda 1 ou crónica 1	Líquido	H302: Tóxico en caso de inxestión. H319: Provoca irritación ocular grave. H400: Moi tóxico para os organismos acuáticos. H412: Nocivo para os organismos acuáticos, con efectos nocivos duradeiros.
	MERGAL A	<b>Parte 1. Sección E. Perigos para o medio ambiente</b> E1 Categoría aguda 1 ou crónica 1	Líquido	H314: Provoca queimaduras graves na pel e lesións oculares graves. H317: Pode provocar unha reacción alérgica na pel. H400: Moi tóxico para os organismos acuáticos. H411: Tóxico para os organismos acuáticos, con efectos nocivos duradeiros.

RISCO ASOCIADO	SUBSTANCIA CLASIFICADA	CLASIFICACIÓN REAL DECRETO 840/2015	FORMA FÍSICA SUBSTANCIA	IDENTIFICACIÓN DE PERIGO (FRASES H)
<b>Substancias perigosas para o medio ambiente</b>	Aceite térmico ( <i>Dowtherm</i> )	<b>Parte 1. Sección E. Perigos para o medio ambiente</b> E1 Categoría aguda 1 ou crónica 1	Líquido/Vapor	H315: Provoca irritación cutánea. H319: Provoca irritación ocular grave. H335: Pode irritar as vías respiratorias. H410: Moi tóxico para os organismos acuáticos, con efectos nocivos duradeiros.
	Hipoclorito sódico	<b>Parte 1. Sección E. Perigos para o medio ambiente</b> E1 Categoría aguda 1 ou crónica 1	Líquido	H314: Provoca queimaduras graves na pel e lesións oculares graves. H400: Moi tóxico para os organismos acuáticos.
<b>Líquido combustible</b>	Gasóleo	<b>Parte 2 Substancia perigosa nominada</b> 34) Produtos derivados do petróleo e combustibles alternativos: c) Gasóleos (incluídos os gasóleos de automoción, os de calefacción e compoñentes usados nas mesturas de gasóleos comerciais)	Líquido	H226: Líquidos e vapores inflamables. H304: Pode ser mortal en caso de inxestión e penetración nas vías respiratorias. H315: Provoca irritación cutánea. H332: Nocivo en caso de inhalación. H351: Sospéitase que provoca cancro. H373: Pode provocar danos no sangue, no timo, no estómago, no ril, no fígado, nos nódulos linfáticos, nas glándulas suprarrenais e na medula ósea tras exposicións prolongadas ou repetidas. H411: Tóxico para os organismos acuáticos, con efectos nocivos duradeiros.
<b>Moi inflamable. Tóxico</b>	Metanol	<b>Parte 2 Substancia perigosa nominada</b> Metanol	Líquido/Gas	H225: Líquidos e vapores moi inflamables. H301: Tóxico en caso de inxestión. H311: Tóxico en contacto coa pel. H331: Tóxico en caso de inhalación. H370: Provoca danos nos órganos.
<b>Comburente</b>	Osíxeno	<b>Parte 2 Substancia perigosa nominada</b> Osíxeno	Líquido/Gas	H270: Pode provocar ou agravar un incendio, comburente. H281: Contén gas refrixerado, pode provocar queimaduras ou lesións crioxénicas.
<b>Extremadamente inflamable</b>	Gas natural licuado/Gas natural	<b>Parte 2 Substancia perigosa nominada</b> 18) Gases inflamables licuados das categorías 1 ou 2 (incluído o GLP) e gas natural	Líquido/Gas	H220: Gas extremadamente inflamable, categoría 1 H281: Gas licuado refrixerado

*Táboa 10. Perigo das substancias identificadas en Foresa*

As características das substancias e/ou produtos, presentes nas instalacións de Foresa en Caldas de Reis, poden clasificarse da seguinte forma:

#### Gases licuados inflamables

Os gases licuados xeran de forma masiva vapores fríos cando escapan ao ambiente en grandes cantidades. Estes vapores desprázanse a niveis de terra e tenden a acumularse nas zonas baixas. No caso de ignición nas zonas abertas, adoitan dar lugar a unha deflagración non explosiva ou labarada (*flash fire*) que propaga o incendio ao momento de fuga. En determinadas circunstancias, o accidente pode derivar nunha deflagración explosiva da nube de vapor non confinada (UVCE). No caso de que un incendio envolva un recipiente a presión con gas licuado, existe a posibilidade de que se desenvolva unha BLEVE ao cabo de certo tempo. Dentro desta categoría, atópase o GNL.

#### Líquidos combustibles

Requieren ser quentados por encima da temperatura ambiente para entrar en combustión en presenza dun punto de ignición. O inicio da combustión a temperaturas más baixas pode ser forzada se se lles engade un produto inflamable. O escenario habitual é un incendio de charco (*pool fire*). Dentro deste apartado, atópase o gasóleo.

#### Produtos tóxicos ou moi tóxicos

Aqueles que poden afectar a saúde humana en determinadas circunstancias de exposición, xeralmente inhalación. Os efectos poden ser crónicos (a longo prazo) e/ou agudos (inmediatos, a curto prazo). Exemplo destas substancias presentes nas instalacións son o formaldehido e o fenol, entre outros.

#### Líquidos moi inflamables

Son aqueles que se inflaman a temperatura ambiente se a súa superficie ou os seus vapores atopan un punto de ignición (pode ser unha chama aberta, unha faísca, unha zona quente etc.). Os más volátiles adoitan xerar vapores más pesados que o aire, desprázanse a nivel de terra e tenden a acumularse nas zonas baixas. En caso de ignición, adoitan dar lugar a incendios de charco (*pool fire*). Os más volátiles poden desenvolver suficiente cantidad de vapores inflamables como para que se acumulen no ambiente, co consecuente perigo de deflagración non explosiva ou labarada. Nesta categoría atópase o metanol.

#### Líquidos inflamables

Son líquidos cun punto de inflamación non superior a 60 °C ou a temperaturas inferiores en ensaios efectuados en vaso pechado (temperatura equivalente en ensaios en vaso abierto: 65,6 °C), valores que normalmente se fan corresponder co punto de inflamación.

#### Substancias perigosas para o medio ambiente. Toxicidade acuática

As substancias incluídas baixo a categoría de toxicidade acuática son aquellas que poden danar os organismos acuáticos (presentan ecotoxicidade acuática) e pode provocar a longo prazo efectos negativos no medio ambiente acuático.

No anexo 4, achéganse as fichas de seguridade das substancias.

### **3.1.2. Riscos asociados ás instalacións**

Para a identificación dos posibles escenarios de emerxencia, levouse a cabo unha análise detallada das instalacións obxecto do presente PEE que se incluíu no informe de seguridade presentado pola empresa e na que se analizou e revisou a documentación das instalacións

de Foresa e contempláronse os procesos e as operacións que poden orixinar un accidente grave, incluído o deseño e a enxeñería dos equipos e sistemas que procesan ou almacenan as substancias perigosas existentes.

Logo de analizados os factores de risco existentes, conclúese que as situacións de emergencia que se poden presentar nas instalacións incluídas neste plan se poden dividir nas seguintes tipoloxías de accidentes claramente definidas:

- Efectos térmicos
- Sobrepresións
- Toxicidade
- Contaminación do medio ambiente

### **3.1.3. Hipóteses accidentais consideradas**

Identifícaranse as hipóteses accidentais nas que ven involucradas as substancias clasificadas segundo o Real decreto 840/2015. Os datos recollense do informe de seguridade e dos seus cálculos de consecuencias para a instalación. Para a elaboración do presente PEE e a definición das zonas de planificación, consideraranse as hipóteses accidentais susceptibles de xerar accidentes de categoría 2 e 3.

No apartado 3.4.2, preséntase unha listaxe onde se describe cada unha das hipóteses consideradas, así como a definición das zonas de planificación resultantes.

## **3.2. CONSIDERACIÓN XERAIS CON RELACIÓN Á DEFINICIÓN DOS FENÓMENOS PERIGOSOS**

Os principais factores de risco nas instalacións consideradas céntranse en posibles escapes ou fugas de produto tóxico/inflamable provocados pola rotura de tubaxe, o sobreenchido en tanques ou en cisternas co consecuente derramo de producto, o risco de xeración de atmosfera explosiva, o risco de sobrepresión e a descomposición térmica de produtos que poden xerar emisión de gases tóxicos.

### **3.2.1. Fugas de líquidos**

A maioría dos accidentes comezan coa fuga dunha materia perigosa do seu confinamento.

O modelo de cálculo baséase na aplicación dos balances de masa, cantidade de movemento e enerxía sen fricción (estes últimos sintetizados na ecuación de Bernoulli).

Da combinación destas relacións obtense o caudal instantáneo de saída en función das propiedades do fluido, presión no recipiente e niveis de líquido e do orificio. A variación do caudal co tempo obtense substituíndo os valores de presión e altura en función do tempo, que dependen do tipo de proceso, é dicir, de se a fuga é isotérmica ou adiabática.

- **Fuga isotérmica:** en caso de que se produza unha fuga isotérmica de substancia pura, o valor de P permanece constante ao longo do proceso.
- **Fuga adiabática:** en caso de que se produza unha fuga adiabática, a presión interior varía ao aumentar o espazo de vapor, pois ao descender o nivel do líquido e evaporarse parte deste para completar o volume, arrefríase, o que fai que diminúa a súa temperatura e, en consecuencia, a súa presión de vapor.

Por outra banda, se a materia estaba inicialmente almacenada como un líquido a baixa presión e a súa temperatura era superior ao seu punto de ebulición normal, a caída de

presión que segue á fuga provoca que o líquido ferva, de modo que parte deste se vaporiza instantaneamente. O resto permanece en fase líquida a unha temperatura igual ao momento de ebulición normal do fluido involucrado.

Se a fuga ten lugar no fondo dun recipiente, difícilmente poderá ser atallada.

### **3.2.2. Evaporación de líquidos derramados**

O líquido derramado formará un charco no chan que se evaporará en función da presión de vapor do producto, da velocidade do vento e da superficie do charco. O tipo de substrato ten unha grande influencia na velocidade de evaporación final, e será maior canto máis poroso sexa este.

### **3.2.3. Incendios**

Cando se derrama un líquido inflamable, existe a posibilidade de que, en caso de atoparse unha fonte de ignición moi próxima ao momento de fuga, se produza un incendio inmediatamente. En función da cantidade fuxida, o incendio pode ser de grandes proporcións e provocar chamas daninas para a integridade dos equipos envoltos por estas e un fluxo de calor radiante perigosa ata distancias apreciables destas. A maiores, tamén se produce gran cantidade de fume.

#### Incendio estacionario

A avaliación dun incendio líquido comprende os seguintes pasos:

- Determinación do caudal de fuga
- Determinación do diámetro equivalente do charco segundo a cantidade derramada

En moitos dos modelos que se utilizan para o cálculo da radiación térmica, é necesario coñecer o diámetro do incendio. No caso de que o líquido quedase retido nun cubeto, este diámetro será directamente o do cubeto ou, se o cubeto é rectangular, o diámetro equivalente dun cubeto circular cunha área igual ao do cubeto rectangular.

Respecto das fugas de líquidos para os que a súa temperatura de ebulición é superior á temperatura ambiente e non están confinados, considérase xeralmente a formación dun charco de 1 cm de grosor (segundo criterio TNO), cunha extensión máxima de 1.500 m<sup>2</sup> en áreas non confinadas, sen canalizacións nin sumidoiros para a recollida de derramos, de proceso ou almacenamento de establecementos industriais, e de 10.000 m<sup>2</sup> en campo aberto ou sobre o mar.

#### Cálculo da radiación térmica

O cálculo da radiación térmica é a función da natureza do combustible, da xeometría do emisor e receptor da radiación e da distancia entre ambos, así como das condicións meteorolóxicas (humidade ambiente). O método empregado na estimación de incendios de charco derivase do proposto por TNO e fai uso de ecuacións empíricas para determinar a velocidade de combustión, o fluxo de radiación emitido e a calor radiante incidente sobre a superficie.

#### Incendios de nubes ou labaradas

O estudo dos efectos de incendios de nubes ou labaradas comprende os seguintes pasos:

- Determinación do caudal de fuga: se a fuga se realiza en fase gas, o caudal de fuga é o caudal de gas para dispersar. Se a fuga se produce en fase líquida, o caudal de gas corresponde ao caudal de evaporación.

- Determinación da cantidad de vapor xerado.
- Estudo da dispersión da nube formada: a distancia á cal poden chegar os vapores dependerá dos seguintes factores, o caudal de gas evaporado, o tempo que dura esta emisión/evaporación e a condicións atmosféricas.

Destas últimas, as variables que afectan máis a dispersión son a velocidade e a dirección do vento e a estabilidade atmosférica. Estas magnitudes presentan unha gran variación estacional, e mesmo diaria, polo cal se manexarán valores medios representativos.

Calcúlanse normalmente as dispersíons correspondentes a situacíons atmosféricas más probables e más desfavorables (categorías de estabilidade D e F).

Hai dúas formas de tratar o escape:

- Fuga instantánea: neste caso, considérase que todo o produto escapa nun tempo relativamente breve, formando unha nube compacta que se vai diluíndo co tempo conforme se despraza co vento.
- Fuga continua: neste caso, considérase que o producto escapa cun caudal continuado, de maneira que se forma unha nube alongada (pluma), en réxime estacionario, que se dilúa coa distancia.

### 3.2.4. Explosíons

Ao irse diluíndo as substancias inflamables no aire, en determinados instantes e zonas fórmanse mesturas de combustible e comburente en condicións adecuadas para que se produza a combustión. Se nunha destas zonas a mestura se atopa un punto de ignición, ao estar xa mesturados o combustible e o comburente en cantidades importantes podería producirse a ignición do gas.

#### Explosíons non confinadas

A explosión é non confinada cando a nube de gas se forma nun espazo amplo sen estruturas ou obstrucións significativas que poidan restrinxir a expansión da nube que arde.

Unha explosión dunha nube de vapor nesta situación é unha deflagración e, na práctica, se non existe un mínimo confinamiento, no canto dunha explosión prodúcese unha labarada.

Así pois, para que se produza unha explosión dunha nube inflamable débense dar as seguintes circunstancias:

- Cantidad de gas entre límites de inflamabilidade
- Presenza dun punto de ignición
- Grao mínimo de confinamento

Os efectos asociados á explosión son os seguintes:

- Ondas de sobrepresión
- Radiación térmica do incendio da nube

O primeiro efecto é o que lles pode ocasionar maior dano ás persoas e ás estruturas.

#### Explosión confinada de vapores

Cando hai obstáculos suficientes como para frear, por obstrución, a expansión do gas ou o vapor que arde, pode producirse unha explosión confinada (CVE) e ten lugar o fenómeno

denominado acumulación de presión, de xeito que se alcanzan sobrepresións sensiblemente maiores que no caso de deflagración non confinada. Particularmente, unha explosión confinada pode ocorrer en zonas onde hai edificios ou estruturas.

A explosión dá orixe a unha onda de presión e a proxectís primarios constituídos polos fragmentos do depósito sinistrado.

Tras este accidente, é moi probable que o tanque se incendie, e mesmo rompa, de modo que se derrame o seu contido no cubeto.

Destes efectos, o que produce maiores danos é a sobrepresión.

## BLEVE

A BLEVE (*Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion*) consiste na explosión dun recipiente que contén un líquido a presión sometido ao efecto directo das chamas polo lume externo. A despresurización súbita do líquido subsequentemente provocará a vaporización brutal por un fenómeno xeneralizado de ebulición nucleada en toda a súa masa.

Os efectos da BLEVE son os seguintes:

- Radiación térmica
- Onda de sobrepresión
  - Proxección de fragmentos

A radiación térmica da bóla de lume prodúcese en función da xeometría desta, da cantidade, do tipo de produto e das condicións atmosféricas. A onda de sobrepresión corresponde á enerxía residual da ruptura do recipiente. Os seus alcances adoitan ser menores que os da radiación térmica. A proxección de fragmentos asociada á rotura do recipiente adoita determinarse de forma empírica e con base nas ecuacións de enerxía cinética.

### 3.2.5. Efectos medioambientais dos accidentes estudiados

Os accidentes estudiados poden dar lugar aos seguintes efectos medioambientais:

- Contaminación de augas
- Contaminación de chans
  - Contaminación atmosférica

Nas epígrafes que seguen, descríbense os factores que hai que ter en conta na avaliación da extensión e características da zona afectada.

#### Contaminación das augas

Englóbanse neste caso tres tipos de sucesos:

- Verteduras incontroladas ao medio mariño
- Verteduras incontroladas ao medio fluvial
  - Verteduras incontroladas ás augas subterráneas

#### Contaminación dos chans

Considérase un chan ou subsolo contaminado aquel no que, por mor das actividades humanas, exista contaminación en concentracións superiores ás que son propias deste e que comporte un risco real ou potencial para a saúde pública ou para os sistemas naturais.

Os chans contaminados fórmanse polo impacto crecente que o home exerce sobre eles e son debidos, entre outras causas, ao seguinte:

- Mala xestión de residuos: verteduras incontroladas, acumulacións incorrectas etc.
- Malas prácticas en instalacións industriais: fugas en tubaxes e tanques, almacenamentos incorrectos de produtos e materias primas etc.
- Accidentes no transporte, almacenamento e manipulación de produtos químicos.

O chan non é un recurso renovable a curto ou medio prazo. Os procesos que xeran un chan estable requiren miles de anos e son extremadamente lentos. Por outra banda, non é un medio illado, senón que ten unha interrelación directa con outros compartimentos ambientais: augas superficiais, subterráneas e atmosfera.

### Contaminación atmosférica

A contaminación atmosférica consiste na emisión en forma fuxitiva ou más ou menos continua de gases, vapores ou partículas (mesmo ruído) que poidan resultar nocivos para as persoas. Tamén pode producirse como consecuencia dun accidente con dispersión dos produtos dunha combustión ou da emisión fortuita de substancias tóxicas ou inflamables.

Os efectos desta contaminación dependen do tipo de contaminantes emitidos, do seu caudal, das cotas dos puntos de emisión e tamén das variables meteorolóxicas que condicionan a dispersión no ambiente. Os factores principais neste último caso son: a velocidade e a dirección do vento, así como as denominadas categorías de estabilidade de Pasquill, que miden a facilidade coa que a nube pode mesturarse no ambiente. Consideranse 5 categorías, desde a categoría E (moi estable, con moi pouca turbulencia) ata a categoría A (moi inestable, con boa dispersión da nube).

Para medir este fenómeno recórrese ao concepto de inmisión expresado en mg/m<sup>3</sup>, que se define como a concentración para a que se adoita recorrer a valores medios anuais. Os valores admisibles quedan recollidos segundo o contaminante na lexislación medioambiental de referencia.

## **3.3. ANÁLISE DE CONSECUENCIAS. MODELOS DE CÁLCULO**

### **3.3.1. Criterios xerais de cálculo**

Para determinar as áreas afectadas polos accidentes expostos, asúmense os criterios e os métodos de cálculo establecidos na Guía TNO, a guía de referencia no ámbito da análise de risco.

Examináronse as liñas principais, así como as de conexión entre os diferentes equipos que transportan substancias perigosas polas súas características comburentes, de inflamabilidade e/ou toxicidade, e adoptáronse os seguintes modos de fallos ou escenarios de accidente xenéricos correspondentes a unha análise de riscos, segundo os criterios da citada guía. Indícanse a continuación os principais criterios seguidos:

#### FALLOS NAS TUBAXES

- Rotura total, considerada para liñas de diámetros menores ou iguais a 6".
- Rotura parcial (fuga), considerada para liñas de diámetro maior de 6", considerando unha área de orificio dun 10 % do diámetro da tubaxe, ata un máximo de 50 mm.

#### CONEXIÓNS DE CARGA/DESCARGA (MANGUEIRAS FLEXIBLES E BRAZOS)

Utilízase o mesmo criterio que o indicado para as tubaxes.

#### TANQUES DE ALMACENAMENTO E DEPÓSITOS DE PROCESO

Supонse que o fallo dun recipiente é o fallo da tubaxe máis grande conectada ao equipo na fase líquida. Considéranse roturas totais ou parciais segundo o diámetro da tubaxe, de acordo co criterio do apartado anterior.

#### DATOS METEOROLÓXICOS

Analizáronse os datos meteorolóxicos da zona e consideráronse as seguintes condicións meteorolóxicas representativas:

- Temperatura: 13,8 °C
- Humidade relativa: 78,6 %
- D (atmosfera neutra) e velocidade de vento 3 m/s. Representativa das atmosferas inestables e neutras (A, B, C e D)
- F (atmosfera moi estable) e velocidade de vento 2 m/s. Representativa das atmosferas estables (E F).

#### CÁLCULOS DE FUGA

Os modelos de fugas utilizados para o cálculo de escenarios son os seguintes:

- Escapes de líquidos: para fugas en tubaxes que transportan líquidos.
- Escapes de gases: para fugas en tubaxes que transportan gases.

#### TEMPO DE FUGA

Tendo en conta os sistemas de seguridade automáticos instalados ou a intervención humana, as duracións das fugas calcúlanse utilizando os criterios xerais expostos na seguinte táboa:

TIPO DE VÁLVULA	DETECCIÓN E ACTUACIÓN	TEMPO PARA A DETECCIÓN E ACTUACIÓN (MIN)	
		ROTURA TOTAL	FUGA
Automática	Detección totalmente automática e específica. A detección resulta nunha orde automática de peche de válvula. Non se necesita da actuación dun operador.	2	5
Operada a distancia	A detección é totalmente automática e específica. A detección resulta nun sinal de alarma (en campo ou na sala de control); por exemplo, un sinal acústico ou luminoso, ou ambos. O operador valida o sinal, localiza o pulsador da válvula e actúa desde o campo ou desde a sala de control.	5-10	10
Operada manualmente	Detección totalmente automática e específica. A detección resulta nun sinal de alarma (en campo ou na sala de control). O operador valida o sinal, desprázase ata o lugar, localiza a válvula e péchaa manualmente.	10-20	20 ou máis

*Táboa 11. Tempos de fuga considerados*

#### CÁLCULO DA EVAPORACIÓN

A metodoloxía de cálculo require avaliar os seguintes conceptos que determinan a emisión total de vapor á atmosfera:

- Derramo de líquido no chan.

É importante determinar o tamaño final do charco e o período que tarda en alcanzarse, tanto para o cálculo da evaporación desde el como para os efectos derivados da ignición e o seu posterior incendio, se a substancia é inflamable.

- Evaporación da substancia derramada.

O aire, ao fluír sobre a substancia líquida, arrastrará vapores desta como consecuencia de procesos de transporte convectivo de materia. A evaporación debida a fenómenos convectivos calcúlase para as dúas condicións meteorolóxicas seleccionadas como representativas da zona: estabilidade D (cunha velocidade característica de 3 m/s) e estabilidade F (cunha velocidade característica de 2 m/s).

A cantidade total que se dispersa é a que se evapora desde o charco. Considérase un período máximo de evaporación de 30 minutos.

#### 3.3.2. Modelos de cálculo

Os modelos de cálculo empregados son os seguintes:

#### CÁLCULO DE FUGAS

Cálculo dos escenarios seguintes:

- Escapes de líquidos: para fugas en tubaxes que transportan líquidos.
- Escapes de gases: para fugas en tubaxes que transportan gases.

Utilízanse os modelos recollidos no *Yellow Book*. Os cálculos efectúanse utilizando o programa Effects de TNO.

#### CÁLCULO DA EVAPORACIÓN

- Derramo de líquido no chan
- Evaporación da substancia derramada

Para o cálculo da evaporación emprégase o correspondente módulo do programa Effects. Para a modelización da evaporación do formaldehido das solucións analizadas nos escenarios 08, 16 e 17, empregouse a ecuación "ECKERT I DRAKE" para a estabilidade D e a ecuación "STIVER I MACKAY" para a estabilidade F, incluídas no documento *Criteris pel tractament de les solucions de substàncies classificades en les AR i AQR*.

#### CÁLCULO DA DISPERSIÓN

a) Para fuga de gases a gran velocidade os modelos de dispersión utilizados son:

- Modelos fuga tipo jet: utilízanse para calcular a cantidade de substancia inflamable comprendida entre os límites de inflamabilidade e a máxima distancia que alcanza a nube cunha concentración superior ao límite inferior de inflamabilidade, nos casos en que estas concentracións se alcancen na zona de predominio do chorro turbulento. A súa dispersión non se ve afectada polas condicións meteorolóxicas (estabilidade, velocidade do vento etc.).
- Effects: modelo gaussiano de cálculo de dispersión de gases neutros. É o modelo de cálculo utilizado para a dispersión dos chorros turbulentos tras incidir sobre un obstáculo.

b) Para escenarios caracterizados por:

- Fugas de gas ou vapor con características de gases densos, dado o peso molecular e a temperatura á que se atopa o gas.
- Fugas líquidas ás que vai asociado un arrastre importante de aerosol.
- Evaporacións importantes desde charco de vapores con características de gases densos.

Os modelos de dispersión utilizados para os devanditos escenarios son:

- Effects: modelo de dispersión de gases pesados.

#### CÁLCULO DA RADIACIÓN

- Programa Effects: cálculo dos niveis de radiación.

#### CÁLCULO DE SOBREPRESIÓN E ALCANCE DE PROXECTÍS

Os cálculos realizanse utilizando os modelos incluídos en Effects para:

- Calcular a cantidade de materia que se atopa entre os límites de explosividade.
- A determinación das distancias ás que se alcanza unha determinada sobrepresión.

### 3.4. DEFINICIÓN DAS ZONAS OBXECTO DE PLANIFICACIÓN

#### 3.4.1. Criterios de planificación

A directriz básica establece as seguintes zonas para planificar actuacións en caso de accidente grave:

- Zona de intervención: é aquela na que as consecuencias dos accidentes producen un nivel de danos que xustifica a aplicación inmediata de medidas de protección.
- Zona de alerta: é aquela na que as consecuencias dos accidentes provocan efectos que, aínda que perceptibles pola poboación, non xustifican a intervención, excepto para os grupos críticos de poboación.
- Efecto dominó: é aquela zona na que os efectos do accidente inicial poden provocar danos a outras estruturas de risco, o que pode dar lugar a accidentes en cadea.

A directriz define os valores limiares que deberán adoptarse para a delimitación de cada unha das zonas.

Para as dispersións de produtos inflamables, a directriz básica non establece valores limiares. Na análise de risco presentada pola empresa, considerada para a redacción do presente PEE co fin de determinar o alcance dunha labarada ou *flash fire* en caso de ignición da nube, establecécese que só se pode producir a ignición da masa de vapor na zona comprendida entre os límites superior e inferior de inflamabilidade da substancia considerada. Para a determinación dos límites de inflamabilidade úsase un valor medio ponderado. A distancia que determina o raio de letalidade é aquela para a que a concentración de substancia se corresponde coa do límite inferior de inflamabilidade. Será, por tanto, esta distancia a que se considerará para os efectos de planificación, xa que fóra desta zona os efectos debidos á radiación son inapreciables, debido a que este tipo de ignición é praticamente instantánea.

Os criterios para a definición dos valores limiares para cada un dos fenómenos perigosos que poden chegar a producirse resúmense a continuación:

FENÓMENO PERIGOSO	TIPO DE ACCIDENTE	DESCRICIÓN DAS ZONAS OBXECTO DE PLANIFICACIÓN	VALORES LIMIAR		
			ZONA DE INTERVENCIÓN (ZI)	ZONA DE ALERTA (ZA)	ZONA DOMINÓ (ZD)
DE TIPO TÉRMICO	Deflagración non explosiva ( <i>Flash fire</i> )	Nubes de gases ou vapores inflamables que se dispersa de forma alongada, con orixe no punto de fuga e extremo final no punto onde se alcanza o límite inferior de inflamabilidade.	Límite inferior de inflamabilidade (LII)	50 % Límite inferior de inflamabilidade (1/2LII)	----
	Incendio de charco ( <i>Pool fire</i> )	Banda ao redor do charco (a variable representativa é a dose de radiación térmica recibida).	Dose térmica $250(\text{kw/m}^2)^{4/3} \cdot \text{s}$ Equivalente a unha radiación térmica de $5 \text{ kw/m}^2$ , durante 30 s	Dose térmica $115(\text{kw/m}^2)^{4/3} \cdot \text{s}$ Equivalente a unha radiación térmica de $3 \text{ kw/m}^2$ , durante 30 s	Radiación térmica de $8 \text{ kw/m}^2$ Radiación directa (ZD1) $40 \text{ kw/m}^2$ Radiación diferida (ZD2) $12,5 \text{ kw/m}^2$
	Dardo de lume ( <i>Jet fire</i> )	Banda ao redor do dardo, producida pola ignición dunha fuga continua de gases ou vapores inflamables.	Dose térmica $250(\text{kw/m}^2)^{4/3} \cdot \text{s}$ Equivalente a unha radiación térmica de $5 \text{ kw/m}^2$ , durante 30 s	Dose térmica $115(\text{kw/m}^2)^{4/3} \cdot \text{s}$ Equivalente a unha radiación térmica de $3 \text{ kw/m}^2$ , durante 30 s	Radiación térmica de $8 \text{ kw/m}^2$ Radiación directa (ZD1) $40 \text{ kw/m}^2$ Radiación diferida (ZD2) $12,5 \text{ kw/m}^2$

FENÓMENO PERIGOSO	TIPO DE ACCIDENTE	DESCRICIÓN DAS ZONAS OBXECTO DE PLANIFICACIÓN	VALORES LIMIAR		
			ZONA DE INTERVENCIÓN (ZI)	ZONA DE ALERTA (ZA)	ZONA DOMINÓ (ZD)
DE TIPO MECÁNICO	Explosión de nube de vapor non confinada <i>(UnConfined vapor explosion)</i>	Ignición retardada dunha nube de vapor inflamable (formación de ondas de presión)	Sobrepresión de 125 mbar	Sobrepresión de 50 mbar	Sobrepresión de 160 mbar
	Explosión de nube de vapor confinada <i>(Confined vapor explosion)</i>	Ignición retardada dunha nube de vapor inflamable en condicións de confinamiento (formación de ondas de presión)	Sobrepresión de 125 mbar	Sobrepresión de 50 mbar	Sobrepresión de 160 mbar
	Explosión física	Orixinada na expansión dun gas comprimido (formación de ondas de presión)	Sobrepresión de 125 mbar	Sobrepresión de 50 mbar	Sobrepresión de 160 mbar
DE TIPO QUÍMICO	Nube tóxica	Nubes de gases tóxicos que se dispersan a niveis de terra (a variable representativa é a concentración de tóxico ou a dose, D)	Dose de producto tóxico (D): $D = C_{\max} \text{texp}$ onde $C_{\max}$ é a concentración máxima da substancia no aire, texp o tempo de exposición e n un expoñente que depende da substancia química. Concentracións máximas de substancias tóxicas no aire calculadas a partir dos índices: <b>AEGL-2, ERPG-2 e/ou TEEL-2</b>	Dose de producto tóxico (D): $D = C_{\max} \text{texp}$ onde $C_{\max}$ é a concentración máxima da substancia no aire, texp o tempo de exposición e n un expoñente que depende da substancia química. Concentracións máximas de substancias tóxicas no aire calculadas a partir dos índices: <b>AEGL-1, ERPG-1 e/ou TEEL-1</b>	----

### 3.4.2. Delimitación das zonas

Segundo a información avaliada, clasificáronse os resultados en base á distancia da zona de intervención e alerta, para a consecuencia máis desfavorable posible de cada unha das situacións accidentais consideradas.

As táboas que seguen recollen aqueles escenarios susceptibles de activar o PEE, categorías 2 e 3, así como os correspondentes raios de intervención.

No anexo 3, achéganse as representacións gráficas de cada un dos escenarios estudiados e os seus alcances.

TÁBOA RESUMO DE ANÁLISE DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES								
ESCENARIO	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA	NATUREZA DO DANO		ZONIFICACIÓN DO RISCO			N.º PLANO
					ZD (M)	ZI (M)	ZA (M)	
Escenario 01	BLEVE en depósito de almacenamiento de 80 m <sup>3</sup> de gas natural licuado	3	BLEVE <sup>3</sup>	Radiación térmica: bolla de Lume	487	326	437	
				Sobrepresión: CVE	60 <sup>D</sup>	73 <sup>D</sup>	157 <sup>D</sup>	
					60 <sup>F</sup>	73 <sup>F</sup>	157 <sup>F</sup>	
Escenario 02	Desconexión/Rotura de mangueira (DN65) de descarga de gas natural licuado desde camión cisterna	3	Radiación térmica: <i>jet fire</i>		201	197	212	
			Radiación térmica: <i>flash fire</i> <sup>4</sup>			139 <sup>D</sup>		
						196 <sup>F</sup>		
Escenario 03	Rotura en liña (DN25) de saída do depósito de almacenamiento de 80 m <sup>3</sup> de gas natural licuado	2	Radiación térmica: <i>jet fire</i>		92	88	93	
			Radiación térmica: <i>flash fire</i>			46 <sup>D</sup>		
						68 <sup>F</sup>		
Escenario 04	Rotura en liña (DN65) de saída do gasificador que transporta gas natural cara á sala de caldeiras	2	Radiación térmica: <i>jet fire</i>		13	13	13	
			Radiación térmica: <i>flash fire</i>			9 <sup>D</sup>		
						23 <sup>F</sup>		
Escenario 05	Explosión en caldeira de vapor	2	Sobrepresión: CVE		42 <sup>D</sup>	52 <sup>D</sup>	98 <sup>D</sup>	
					42 <sup>F</sup>	52 <sup>F</sup>	98 <sup>F</sup>	
Escenario 06	Fuga en liña (10") de saída de tanque TK-101 de metanol en interior cubeto	2	Radiación térmica: <i>pool fire</i>		23	20	23	
						--	90 <sup>D</sup>	

3 Cando o accidente que se considera é unha BLEVE, hai que ter en conta o efecto de proxección de fragmentos; no caso do escenario 01, a distancia alcanzada sería de 134 m.

4 Segundo se indicou nos apartado "Criterios de planificación" do presente PEE, cando a natureza do dano é unha labarada, considérase o límite inferior de inflamabilidade da substancia implicada e asímese que, fóra desta zona, os efectos debidos á radiación son inapreciables.

TÁBOA RESUMO DE ANÁLISE DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES							
ESCENARIO	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA	NATUREZA DO DANO	ZONIFICACIÓN DO RISCO			N.º PLANO
				ZD (M)	ZI (M)	ZA (M)	
			Químico: nube tóxica		32 <sup>F</sup>	349 <sup>F</sup>	
Escenario 07	Rotura en liña (4'') de saída de tanque TK-103 de fenol en interior cubeto	2	Radiación térmica: <i>pool fire</i>	63	56	72	1
			Químico: nube tóxica		8 <sup>D</sup>	23 <sup>D</sup>	2
					48 <sup>F</sup>	123 <sup>F</sup>	
Escenario 08	Rotura en liña (5'') de saída de tanque F-6 de formol en interior cubeto	3	Radiación térmica: <i>pool fire</i>	15	12	15	3
			Químico: nube tóxica		145 <sup>D</sup>	678 <sup>D</sup>	4
					488 <sup>F</sup>	2.346 <sup>F</sup>	
Escenario 09	Rotura en liña (3'') de saída de tanque TK-106 de acetato de vinilo monómero en interior cubeto	2	Radiación térmica: <i>pool fire</i>	43	35	46	5
Escenario 12	Desconexión/Rotura de mangueira (5'') de descarga de metanol desde camión cisterna	2	Radiación térmica: <i>pool fire</i>	19	17	19	6
			Químico: nube tóxica		--	58 <sup>D</sup>	7
					--	192 <sup>F</sup>	
Escenario 13	Desconexión/Rotura de mangueira (3'') de descarga de fenol desde camión cisterna	2	Radiación térmica: <i>pool fire</i>	19	16	19	8
			Químico: nube tóxica		11 <sup>D</sup>	26 <sup>D</sup>	9
					56 <sup>F</sup>	130 <sup>F</sup>	
Escenario 14	Desconexión/Rotura de mangueira (3'') de descarga de acetato de vinilo monómero desde camión cisterna	2	Radiación térmica: <i>pool fire</i>	19	15	19	10
Escenario 16	Fuga en liña (250 mm) de envío de formol desde columna de absorción C-5002 a parque	2	Radiación térmica: <i>pool fire</i>	5	5	6	11
					12 <sup>D</sup>	66 <sup>D</sup>	12

TÁBOA RESUMO DE ANÁLISE DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES							
ESCENARIO	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍA	NATUREZA DO DANO	ZONIFICACIÓN DO RISCO			N.º PLANO
				ZD (M)	ZI (M)	ZA (M)	
	de almacenamiento		Químico: nube tóxica		46 <sup>F</sup>	256 <sup>F</sup>	
Escenario 17	Rotura en liña (5'') de alimentación a unidad de fabricación R-6/7/8/9 durante operación carga de formol (interior de planta de colas)	3	Radiación térmica: <i>pool fire</i>	13	11	13	13
			Químico: nube tóxica		77 <sup>D</sup>	352 <sup>D</sup>	14
					245 <sup>F</sup>	1.178 <sup>F</sup>	
Escenario 18	Rotura en liña (2'') de alimentación a unidades de fabricación R1 e R2 durante operación de carga de fenol	2	Radiación térmica: <i>pool fire</i>	22	18	22	15
Escenario 19	Explosión en interior de tanque TK-105 de acetato de vinilo monómero por fallo do sistema de inertización	2	Sobrepresión: CVE	43 <sup>D</sup>	53 <sup>D</sup>	101 <sup>D</sup>	16
				43 <sup>F</sup>	53 <sup>F</sup>	101 <sup>F</sup>	
Escenario 20	Fuga en liña (600 mm) de alimentación de gas de proceso desde evaporador H-3104 a reactor de formol S-8/9	2	Químico: nube tóxica		13 <sup>D</sup>	41 <sup>D</sup>	17
					44 <sup>F</sup>	152 <sup>F</sup>	
Escenario 21	Fuga en liña (700 mm) de saída de gas de proceso desde reactor de formol S-8/9 (R-3106/3206) a evaporador H-3104	3	Químico: nube tóxica		200	853	18
					-- <sup>5</sup>	-- <sup>5</sup>	
Escenario 22	<i>Runaway</i> (sobrepresión) en unidade de fabricación R-9 de Planta de colas de aminoplasto	3	Sobrepresión: CVE	50 <sup>D</sup>	61 <sup>D</sup>	116 <sup>D</sup>	19
				50 <sup>F</sup>	61 <sup>F</sup>	116 <sup>F</sup>	
Escenario 23	Rotura en conexión (4'') de entrada ao tanque de Gasóleo B (derramo en interior cubeto)	2	Radiación térmica: <i>pool fire</i>	13	13	13	20

Táboa 12. Zonas de planificación. Escenarios de categoría 2 e 3

5 A nube tóxica (estabilidade F) do escenario 21 non sería relevante para o plan de emergencia exterior, ao presentar unha frecuencia inferior a  $10^{-6}$  por ano; en concreto, de  $2,88 \cdot 10^{-7}$  ano<sup>-1</sup>.

Ademais dos escenarios indicados, consideráronse os efectos asociados á formación dunha nube con características comburentes como consecuencia dunha fuga de osíxeno. Os resultados obtidos correspóndense a escenarios de categoría 1, polo que non se detallarán neste PEE.

### **3.5. ESTUDO DE VULNERABILIDADE**

Unha vez estimadas as magnitudes dos fenómenos perigosos das hipóteses accidentais expostas, o obxecto deste apartado é a realización dunha análise de vulnerabilidade e a determinación das consecuencias sobre as persoas, o medio ambiente e os bens expostos a unha determinada carga térmica ou tóxica.

No anexo 3, achégase a xustificación do cálculo dos valores limiares e a listaxe dos elementos vulnerables.

#### **3.5.1. Danos ás persoas**

A vulnerabilidade das persoas exprésase como o número previsible de individuos que, por mor dun accidente, poden resultar afectados con certo nivel de dano.

O cálculo da vulnerabilidade derivada dos fenómenos perigosos asociados aos accidentes maiores realiza-se aplicando métodos de tipo probabilístico, que se basean en datos empíricos e que se describen mediante o uso das ecuacións Probit, que establecen unha relación entre o tipo de dano e a probabilidade de que este ocorra.

As diferentes ecuacións Probit existentes permiten determinar a porcentaxe de persoas afectadas, xa sexa por consecuencias letais ou por outros efectos danios para a saúde como consecuencia da exposición aos diferentes escenarios accidentais.

##### *Vulnerabilidade derivada da radiación térmica*

As consecuencias da radiación térmica sobre a pel son as queimaduras, cuxa gravidade vai depender da intensidade da radiación e da dose recibida.

No caso de radiación térmica (correspondente a incendios de charco e a dardos de lume), calculouse a vulnerabilidade en canto a queimaduras de primeiro grao, queimaduras de segundo grao e efectos directamente letais para os individuos.

En canto ao cálculo dos efectos derivados da inflamación dunha nube de vapor, establecése a distancia que determinará o raio de letalidade como aquela para a que a concentración de substancia se corresponde coa do límite inferior de inflamabilidade.

Cando a substancia implicada é osíxeno, considerouse a formación dunha nube con características comburentes e, así mesmo, tívose en conta que unha exposición prolongada en atmosfera enriquecida en osíxeno pode producir danos na saúde. Realizáronse os cálculos correspondentes a un 10 % e a un 1 % de letalidade.

##### *Vulnerabilidade derivada da sobrepresión*

A sobrepresión pode provocar sobre as persoas lesións directas como consecuencia da onda de sobrepresión (hemorrxaxias internas, rotura de tímpanos, dano de órganos internos etc.) e lesións ou traumatismos indirectos debido ao colapso de estruturas habitadas (edificios), proxectís (fragmentos, vidros rotos etc.) e/ou polo desprazamento espacial do corpo e a colisión deste con estruturas ríxidas.

Realizáronse os cálculos para a zona de letalidade, para o que se considerou que o 1 % de letalidade se corresponde cunha sobrepresión de 100 mbar (baseada nos danos producidos,

principalmente, pola destrución das edificacións). Adicionalmente, nos escenarios calculados avalíaronse os seguintes valores de vulnerabilidade:

- Letalidade do 1 % da poboación exposta por hemorragia pulmonar.
- Rotura de tímpanos do 1 % da poboación exposta.

#### *Vulnerabilidade derivada da toxicidade das substancias*

As substancias tóxicas poden producir efectos moi diversos en función da categoría da substancia perigosa da que se trate. Os danos producidos nas persoas van depender do tipo de tóxico e da súa concentración e do tempo de exposición.

Para o cálculo da vulnerabilidade de escenarios accidentais asociados a dispersións tóxicas de substancias, definíronse tres zonas que corresponden aos seguintes valores de letalidade: 99 % de letalidade, 50 % de letalidade e 1 % de letalidade.

Aplicáronse estes cálculos ás substancias tóxicas seguintes: metanol, formol e fenol.

No anexo 3, preséntanse os cálculos obtidos para a vulnerabilidade das persoas.

#### **3.5.2. Danos aos bens. Efecto dominó**

##### *Efecto dominó*

No Real decreto 840/2015, do 21 de setembro, polo que se aproban medidas de control dos riscos inherentes aos accidentes graves nos que interveñan substancias perigosas defínese o efecto dominó como "a concatenación dos efectos que multiplica as consecuencias dun accidente, debido a que os fenómenos perigosos poidan afectar, ademais de aos elementos vulnerables exteriores, a outros recipientes, tubaxes ou equipos do mesmo establecemento ou doutros establecementos próximos, de tal maneira que se produza unha nova fuga, incendio, explosión ou estalido nestes que xere, pola súa vez, novos fenómenos perigosos".

As únicas variables perigosas capaces de xerar un efecto dominó sobre outras instalacións do propio establecemento ou establecementos veciños son a radiación térmica e a onda de presión.

Nas hipóteses accidentais identificadas para a instalación incluída neste PEE, estúdanse as situacións de efecto dominó para os escenarios accidentais asociados a fenómenos de radiación térmica (incendios de charco, labarada e dardos de lume) e as situacións de efecto dominó para os escenarios de ondas de presión.

Para avaliar os efectos causados pola radiación térmica e pola sobrepresión sobre materiais, utilizaranse os valores limiares que determina a directriz básica (Real decreto 1196/2003) para a zona efecto dominó.

No apartado 3.4.2, "Delimitación das zonas", indícanse os resultados obtidos.

##### *Vulnerabilidade derivada da radiación térmica*

Os efectos da radiación térmica en edificios e estruturas son diferentes para estruturas de distinta natureza. A incidencia da radiación térmica sobre as estruturas combustibles pode causar a ignición e combustión destas. Para materiais non combustibles, por exemplo estruturas metálicas, o efecto máis perigoso consiste na diminución da resistencia do material, co consecuente risco de colapso da estrutura.

Tres tipos de escenarios poden estar asociados á variable física perigosa de tipo térmico:

- Dardo de lume (*jet fire*), por ignición do chorro turbulento de gas inflamable.

- Labarada (*flash fire*), por ignición retardada dunha nube de vapores inflamables acumulada.
- Incendio (*pool fire*), por ignición inmediata ou retardada dun escape líquido.

A zona de afectación por incendio de líquido é de natureza radial, é dicir, afecta en todas as direccións. A zona de afectación por dardo de lume e labarada é claramente direccional. A probabilidade de intersección das consecuencias con elementos vulnerables vese reducida atendendo a un factor de probabilidade de dirección de vento (é o caso da labarada).

Algúns valores adoptados na bibliografía para establecer os efectos sobre as instalacións próximas son os seguintes:

- Dardo de lume: lonxitude da chama asociada ao fenómeno.
- Labarada: debido á rapidez da combustión non é previsible que afecte directamente a equipos ou depósitos provocando a súa destrución inmediata. En todo caso, calquera posible efecto dominó viría dado polas chamas mantidas que seguirían ao fenómeno labarada e que se localizarían no punto de escape como incendio ou dardo de lume.
- Incendio: os valores limiar para cada tipo de afectación detállanse na táboa seguinte.

FENÓMENOS PERIGOSOS	VARIABLES PERIGOSAS	FÍSICAS	LIMIARES PERIGOSOS
De tipo térmico	Radiación térmica (kW/m <sup>2</sup> )		
		40	Destrución equipos/tanques non refrixerados
		12,5	Ignición de recubrimientos plásticos. Extensión do incendio
		8	Danos sobre equipos refrixerados
		5	Limiar de letalidade (1 % de afectación) por incendio para un tempo de exposición de 1 min. Valor establecido como zona de efecto dominó no Real decreto 1196/2003
		3	Máx. soportable por persoas protexidas con traxes especiais e tempo limitado. Zona de intervención cun tempo máx. de exposición de 30 segundos
		1,5	Zona de alerta cun tempo máximo de exposición de 30 s
			Máx. soportable por persoas con vestimentas normais e un tempo prolongado

#### *Vulnerabilidade derivada da sobrepresión*

Respecto aos danos materiais, considérase o expresado no *Green Book*, onde se presenta a seguinte clasificación:

Tipo de dano	Sobrepresión (mbar)
Alto	300
Reparable	100
Dano en cristais	30
Rotura de xanelas	10

Con relación aos valores indicados nesta táboa, os máximos valores de sobrepresión asociados á CVE dependen da reactividade da substancia involucrada e do grao de confinamento considerado, e poden non chegar a alcanzarse altos niveis de sobrepresión.

### 3.5.3. Danos ao medio ambiente

A estimación da vulnerabilidade para o medio ambiente realizouse levando a cabo unha análise baseada na avaliación e parametrización dos seguintes elementos: fonte de risco, sistema de control primario, sistema de transporte e receptores vulnerables.

A valoración do risco realiza de acordo cunha metodoloxía de índices que parametriza entre 1 e 10 os catro compoñentes indicados e define os criterios para os distintos escenarios ambientais expostos.

A análise das consecuencias sobre o medio ambiente realiza para cada escenario e valóranse as consecuencias ambientais segundo o medio de transporte aplicable en cada caso: aire, auga superficial, chan e auga subterránea.

No anexo 3, preséntanse os resultados obtidos.

## 1. DEFINICIÓN E PLANIFICACIÓN DAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN

As decisións serán tomadas pola Dirección da emerxencia en función da magnitud do fenómeno perigoso e, por norma xeral en base aos cálculos dos riscos modelizados e aquí expostos, e non unicamente tendo en conta a situación particular no momento do accidente. Deberán considerarse, para a prevención dos danos sobre a contorna, os raios de alerta e a intervención expostos neste PEE, aínda que as condicións meteorolóxicas particulares no momento do accidente poidan minimizar as consecuencias, dado que estas poden cambiar co tempo.

Considéranse medidas de protección, procedementos, actuacións e medios previstos co fin de evitar e/ou de atenuar as consecuencias, inmediatas ou diferidas, dos accidentes graves para a poboación, o persoal dos grupos operativos, o das propias instalacións afectadas, o medio ambiente e os bens materiais.

As medidas de protección seleccionaranse en función da súa eficacia para mitigar ou prever os efectos adversos dos accidentes considerados no presente PEE, e de acordo coas zonas de planificación establecidas para cada un deles.

### 4.1. MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA A POBOACIÓN

Nos apartados que seguen, descríbense as medidas de protección que irán destinadas fundamentalmente á poboación, co fin de paliar, na medida do posible, as consecuencias dos accidentes.

#### 4.1.1. Avisos á poboación

Os avisos á poboación teñen como finalidade alertar a esta e informala sobre as actuacións más convenientes en cada caso, tanto actuacións de carácter preventivo para evitar unha situación de emerxencia coma medidas de protección no momento de producirse un accidente.

O nivel de información á poboación dependerá da categoría do accidente e da súa finalidade concreta.

Durante todo o tempo que dure o accidente, deberanse dar avisos periódicos á poboación afectada ou previsiblemente afectada, segundo as zonas de planificación definidas no presente PEE, así como naqueles puntos que se considere necesario.

Deben elaborarse os comunicados, instrucións e recomendacións coa finalidade de contribuír á autoprotección da poboación e de evitar situacións de pánico e comportamentos negativos.

#### Sistemas de aviso

O sistema primario de avisos á poboación (para poñer en marcha en caso de accidente grave provocado polos escenarios avaliados neste PEE) consistirá nunha sirena electrónica, controlada tanto en local como a través dun sistema remoto instalado no CIAE-112.

Como sistema secundario, poderase utilizar a megafonía da Policía local de Caldas de Reis e das agrupacións de voluntarios de Protección Civil da zona, cando a situación o aconselle.

## Control de accesos

O control de accesos, tanto de persoas coma de vehículos, debe realizarse nas zonas de planificación de forma que non se entorpezan os traballos dos diferentes grupos operativos que actúan nas devanditas zonas. Pode ser tamén necesario o control e a reordenación do tráfico nas zonas adxacentes, co obxecto de facilitar a chegada de novos recursos.

Os obxectivos xerais do control de accesos son, por unha banda, evitar a entrada de persoas alleas á xestión da emerxencia dentro das zonas de afectación dos accidentes recollidos no PEE e, doutra banda, despexar as vías de acceso ao sinistro, de xeito que se facilita a entrada dos servizos de emerxencia e a saída cara ás zonas seguras daquelas persoas que no momento da emerxencia estean nas zonas de risco.

Con carácter xeral, este control deben facelo os membros dos diferentes corpos e forzas de seguridade (Garda Civil de Tráfico e Policía local de Caldas de Reis), sen descartar que, en caso de ser necesario, poden ser tamén asignadas algunas funcións aos membros das agrupacións de voluntarios de Protección Civil.

As principais vías para controlar serán:

ESTRADA	DISTANCIA/DIRECCIÓN	FENÓMENO PERIGOSO
<b>Estrada EP-8004</b>	0 m/O	Radiación térmica (incendio de charco, labarada e dardo de lume) Sobrepresión (CVE) Nube tóxica
<b>N-550</b>	500 m/E	Nube tóxica
<b>N-640</b>	600 m/O	Nube tóxica

*Táboa 13. Control de accesos*

Os manuais dos grupos operativos incluirán as medidas concretas que se han de tomar en cada vía en función dos accidentes previstos. A actualización do manual será responsabilidade do grupo correspondente.

### 4.1.2. Confinamento

Esta medida consiste no refuxio da poboación nos seus propios domicilios, ou noutros edificios, recintos ou habitáculos próximos, no momento de anunciarase a adopción da medida mediante o sistema de alerta.

Mediante o confinamento, a poboación queda protexida da sobrepresión, do impacto de proxectís consecuencia de posibles explosións, do fluxo de radiación térmica no caso de incendio e do grao de toxicidade.

O confinamento aplicarase como medida principal nos núcleos de poboación próximos ás instalacións de Foresa e as operacións de afastamento e/ou evacuación quedan limitadas aos posibles vehículos e peóns que se atopen nas vías de comunicación lindeiras coa planta e no interior da zona limitada polos controis de accesos establecidos.

Esta medida debe complementarse coas chamadas medidas de autoprotección persoal, definidas como aquellas medidas sinxelas que poden ser levadas á práctica pola propia poboación.

Os equipamentos, instalacións ou centros de pública concorrencia que estean situados dentro das zonas de afectación teñen que elaborar o seu correspondente plan de autoprotección.

#### **4.1.3. Afastamento**

O afastamento consiste no traslado da poboación desde as posicións expostas a lugares seguros cos seus propios medios. Esta medida é aconsellable cando se produzan efectos daniños para as poboacións citadas.

Atópase xustificada cando o fenómeno perigoso se atenua, xa sexa pola distancia ou pola interposición de obstáculos á súa propagación. Respecto da evacuación, ten a vantaxe de que a poboación trasladada é moi inferior, ao mesmo tempo que o traslado se realiza cos propios medios da poboación.

Débese aplicar cando as zonas para planificar poidan estar dentro da zona de intervención, cando se dispoña de tempo suficiente e cando o traslado da poboación polos seus propios medios non supoña ningún risco suplementario ao existente.

A persoa directora do PEE, asesorada polo posto de mando avanzado, determinará a conveniencia e a utilidade do afastamento da poboación e os lugares seguros cara a onde a poboación debe dirixirse, así como as vías de afastamento dispoñibles.

Débense controlar as vías de afastamento para canalizar o tráfico e evitar un caos circulatorio.

#### **4.1.4. Evacuación**

A evacuación consiste no traslado masivo da poboación que se atopa na zona de intervención cara a zonas afastadas desta, lugares de refuxio ou illamento, por medios públicos organizados fundamentalmente polo Grupo Loxístico e de Seguridade.

Débese ter en conta que a evacuación pode resultar contraproducente en casos de dispersión de gases ou vapores tóxicos cando as persoas son evacuadas durante o paso do penacho tóxico, xa que poderían estar sometidas a concentracións maiores das que recibirían de permanecer nas súas residencias habituais. Esta medida unicamente pode resultar eficaz naqueles casos nos que se prevexa un agravamento das condicións durante un período de tempo prolongado.

#### **4.1.5. Medidas que se han adoptar en función do tipo de accidente**

Nas seguintes táboas, resúmense as medidas de protección recomendadas en función dos distintos tipos de fenómenos perigosos que poden presentarse:

### Radiación térmica

ACTUACIÓN	ZONA DE INTERVENCIÓN	ZONA DE ALERTA
<b>CONTROL DE ACCESOS</b>	En toda a zona de intervención.	En toda a zona de alerta.
<b>CONFINAMIENTO</b>	Aplicarase como medida principal.	Aconsellado en toda a zona de alerta.
<b>AFASTAMIENTO</b>	Cando a Dirección do PEE o considere pertinente.	Non procede.
<b>EVACUACIÓN</b>	Non procede.	Non procede.

### Sobrepresión

ACTUACIÓN	ZONA DE INTERVENCIÓN	ZONA DE ALERTA
<b>CONTROL DE ACCESOS</b>	En toda a zona de intervención.	En toda a zona de alerta.
<b>CONFINAMIENTO</b>	Aplicarase como medida principal. Existe a posibilidade de rotura de vidros e é aconsellable manterse afastado das xanelas e de calquera tipo de paramento débil.	O confinamento é procedente. É aconsellable manterse afastado das xanelas e de calquera tipo de paramento débil.
<b>AFASTAMIENTO</b>	Cando a Dirección do PEE o considere pertinente.	Non procede.
<b>EVACUACIÓN</b>	Non procede.	Non procede.

### Concentración tóxica

ACTUACIÓN	ZONA DE INTERVENCIÓN	ZONA DE ALERTA
<b>CONTROL DE ACCESOS</b>	En toda a zona de intervención	En toda a zona de alerta.
<b>CONFINAMIENTO</b>	Aplicarase como medida principal.	Procede en todos os casos, debido a que non se alcanzan doses tóxicas no interior dos edificios cando a concentración exterior é inferior á do IPVS.
<b>AFASTAMIENTO</b>	Cando a Dirección do PEE o considere pertinente.	Non procede.
<b>EVACUACIÓN</b>	Non procede.	Non procede

## 4.2. MEDIDAS DE PROTECCIÓN AO MEDIO AMBIENTE

Para calquera accidente dos estudiados neste PEE, haberá que facer o seguimento do estado da contorna cos medios de control existentes. As actuacións que se listan a continuación serven para escapes e derramos das substancias identificadas.

Medidas xerais:

- Control dos niveis de concentración de tóxicos e inflamables na atmosfera.

- Control do tratamento correcto das augas de extinción, é dicir, dos líquidos empregados na actuación para mitigar as consecuencias do accidente (auga, escuma etc.).
- Control do estado do chan, xa que pode sufrir agresións ou efectos a medio prazo no caso de que se derrame o produto.

Derramo no terreo, fóra dos cubetos:

- Construír diques ou barreiras mediante terra, area ou outros materiais, ou escavando gabias ou fosos para conter o produto derramado.
- Sucionar por bombeo o producto derramado.
- Desprazar mecanicamente a terra contaminada e calquera residuo mediante pas, máquinas explanadoras, tractores etc.
  - Os produtos químicos poden chegar a filtrarse no chan. Se existisen dúbihadas a este respecto, será necesario controlar fontes, pozos e minas de auga na zona.

## 1. ESTRUTURA E ORGANIZACIÓN

### 5.1. ESQUEMA ORGANIZATIVO

O máximo órgano para a toma de decisións deste PEE é a dirección xeral, integrada pola persoa que exerza a devandita dirección e un Comité Asesor.

Doutra banda, establecense grupos específicos para asumir as tarefas de coordinación da emerxencia, comunicación a afectados, comunicacións internas durante a emerxencia e a intervención, coas localizacións e funcións que se describen nos apartados que seguen.

Os responsables mencionados neste documento poderán delegar noutros cargos as súas tarefas en función da dispoñibilidade de cada un e das necesidades que se presenten.

### 5.2. DIRECCIÓN DO PLAN

A Dirección do PEE recaerá na persoa que ocupe a dirección xeral con competencias en materia de Protección Civil da Xunta de Galicia, salvo en caso de declaración de interese nacional, situación na que a compartirá cun representante designado polo Ministerio do Interior.

Neste sentido, e tal e como se establece no apartado 5.5 do Real decreto 1070/2012, do 13 de xullo, polo que se aproba o Plan estatal de protección civil ante o risco químico, cando a emerxencia reúna as características establecidas na norma básica de protección civil, a persoa titular do Ministerio do Interior poderá declarar a emerxencia química de interese nacional por iniciativa propia ou a pedimento de:

- A persoa titular da consellería competente en materia de Protección Civil.
- A persoa titular da Delegación do Goberno en Galicia.

A declaración da emerxencia de interese nacional será inmediatamente comunicada á persoa titular da consellería competente en materia de Protección Civil e á persoa titular da Delegación do Goberno en Galicia, ao xeneral xefe da Unidade Militar de Emerxencias e ao Centro Nacional de Xestión de Situacións de Crise do Departamento de Infraestrutura e Seguimento de Situacións de Crise.

As súas funcións serán:

- Declarar a activación do PEE e, en consecuencia, consultar e/ou convocar o Consello Asesor, se procede.
- Decidir, en cada momento e co consello do Comité Asesor, as actuacións más convenientes para fazer fronte á emerxencia e á aplicación das medidas de protección á poboación, ao medio, aos bens e ao persoal adscrito ao plan.
- Determinar e coordinar a información á poboación durante a emerxencia, a través dos medios propios do PEE e dos de comunicación social. Inclúese tanto a información destinada a adoptar medidas de protección como a información xeral sobre o suceso.
- Manter contacto cos alcaldes dos concellos afectados e coordinar con eles as actuacións nos seus municipios.
- Designar representantes públicos e privados nos distintos órganos cando estes non formen parte orixinalmente deles.
- Designar substitutos daqueles membros dos distintos órganos do plan que non poidan estar dispoñibles no caso de activación do plan.

- Declarar o final da situación de emergencia e desactivar o plan.

Os alcaldes dos concellos afectados estarán en coordinación coa Dirección do plan, de acordo co seu plan e a través dos centros de coordinación correspondentes.

### 5.3. COMITÉ ASESOR

Para asistir a Dirección do plan nos distintos aspectos relacionados con este, establecerase un Comité Asesor ao que se incorporarán os membros seguintes:

- ✓ Persoa titular da subdirección xeral en materia de Protección Civil
- ✓ Persoa titular da Delegación Territorial da Xunta en Pontevedra
- ✓ Representante designado pola Delegación do Goberno en Galicia
- ✓ Representante designado polo Concello de Caldas de Reis
- ✓ Representante designado polo Concello de Portas
- ✓ Representante designado pola empresa Foresa
- ✓ Representante da Axencia Galega de Emerxencias
- ✓ Representante do 061
- ✓ Representantes das consellerías con competencias en materia de Sanidade, Medio Ambiente e Industria

A activación de todos os membros do Comité Asesor, ou só de parte deles, dependerá do tipo de accidente e do seu alcance. O Comité Asesor poderá reunirse fisicamente ou empregar medios virtuais. Así mesmo, a persoa directora do PEE poderá convocar representantes doutras entidades públicas e privadas que puidesen resultar de utilidade para a resolución do accidente ou ben garantir a eficacia do PEE.

As funcións básicas do Comité Asesor son:

- Analizar e valorar as situacóns da emergencia.
- Asistir o director do plan sobre a posible evolución da emergencia, as súas consecuencias, medidas que se han adoptar e medios necesarios para empregar en cada momento.

### 5.4. CENTROS DE COORDINACIÓN

#### 5.4.1. Centro de Coordinación Operativa (Cecop)

No Centro de Coordinación Operativa do PEE exércense as funcións de comunicación e centralización da información, realizaízase a coordinación de todas as operacións e a xestión de todos os medios e transmítense as decisións para aplicar, así como para manter en contacto directo a Dirección do plan con outros centros de control que puidesen existir.

Instalarase nas instalacóns do CIAE-112, no Edificio da Estrada (Pontevedra), sen prexuízo da utilización doutros centros de coordinación (Cecopal, Sala de Crise do Goberno da Xunta de Galicia etc.). A xuízo da persoa directora do plan, poderá situarse nas inmediacóns da emergencia.

No CIAE-112 tamén se instalará o Centro de Coordinación Operativa Integrado (Cecopi) en caso de situación declarada de interese nacional, que integrará os correspondentes representantes do Goberno estatal cando así proceda.

#### 5.4.2. Centro de Coordinación Municipal (Cecopal)

Tamén se considerará como centro de coordinación o Centro de Coordinación Municipal, que estará en contacto co Cecop (I) para executar as medidas necesarias de forma conxunta.

#### 5.4.3. Sala de Control de Operacións (Sacop)

A Sala de Control de Operacións estará baixo a dependencia directa dun coordinador nomeado pola Dirección do plan, que pode ser tamén membro do Comité Asesor e formará parte deste o técnico de garda do sistema integrado de emerxencias de Galicia.

localízase no Cecop, nas instalacións do CIAE-112, e será o lugar desde o que se mobilizan os medios e os recursos. Ademais, asesorará con base en cálculos de consecuencias e vulnerabilidade, datos de substancias perigosas, cartografía, Catálogo de medios e recursos de Protección Civil da Comunidade Autónoma de Galicia, así como información propia do PEE e do Plan de actuación municipal.

#### 5.4.4. Centro de Transmisións (Cetra)

O Centro de Transmisións depende operativamente da Axencia Galega de Emerxencias e sitúase nas instalacións do CIAE-112. A súa misión é a de constituir o núcleo por onde se canalizan todas as transmisións necesarias durante unha activación do plan. Dispón de medios de comunicacións de voz e datos en sistema de telefonía (fixo e móvil), mensaxería (telefónica e privada, radio e informática, coa posibilidade de comutar os sistemas telefónicos, radio e informático).

Está comunicado co establecemento, bombeiros, persoal sanitario da Xunta de Galicia, Unidade de Policía Autonómica, Cecopal, forzas e corpos de seguridade do Estado, Delegación Territorial de Aemet en Galicia, PMA, módulos móbiles de comunicación da Xunta de Galicia, outros sistemas de comunicación etc.

O Cetra é o encargado de establecer e de garantir as comunicacións entre os distintos centros operativos establecidos no PEE.

### 5.5. POSTO DE MANDO AVANZADO

O posto de mando avanzado (PMA) ten como finalidade dirixir e coordinar as actuacións dos medios e recursos que interveñen no lugar da emerxencia, funciona como centro de coordinación *in situ* dos traballos dos grupos operativos e está en comunicación permanente co director do PEE a través do CIAE-112. Estará formado polos xefes ou responsables dos grupos operativos e daqueles organismos ou entidades cuxas actuacións sexan decisivas para a consecución dos obxectivos.

A xefatura do PMA será asumida en primeira instancia pola persoa de maior rango do grupo de intervención que chegue ao lugar do sinistro. Con posterioridade, a Dirección do plan, en coordinación coa Axega, indicará quen debe asumir a xefatura.

O PMA constituirase como norma xeral na Fábrica Azucreira de Portas, na rúa Estación 34, Caldas de Reis, áinda que en función do escenario de emerxencia pode constituírse á entrada do establecemento ou noutro lugar máis adecuado a xuízo do xefe do PMA.

É importante sinalar que o PMA debe estar nun lugar seguro e, por tanto, para situalo noutro lugar haberá que coñecer as características do sinistro, a posibilidade de acceder a el sen adoptar riscos innecesarios e prestar especial atención aos raios estimados para as

zonas de intervención e alerta, así como ás condicións meteorolóxicas e ás súas posibles variacións.

## 5.6. GABINETE DE INFORMACIÓN

Dependendo directamente da persoa directora do PEE, constituirase o Gabinete de Información. A través do devandito gabinete, canalizarase toda a información aos medios de comunicación social durante a emergencia.

O Gabinete de Información estará dirixido polo responsable do Gabinete de Prensa da consellería con competencias en materia de Protección Civil, e ademais participarán os representantes dos seguintes gabinetes de prensa:

- ✓ Da Delegación do Goberno en Galicia (en caso de constituírse o Cecopi)
- ✓ Do Concello de Caldas de Reis
- ✓ Do Concello de Portas (no caso de que poidan existir afeccións dentro do Concello de Portas)
- ✓ Da empresa Foresa

As súas misións básicas serán:

- Difundir as ordes, consignas e recomendacións ditadas pola Dirección do PEE, a través dos medios de comunicación social.
- Centralizar, coordinar e preparar a información xeral sobre a emergencia de acordo co director do PEE e facilitárllela aos medios de comunicación social.
- Informar sobre a emergencia a cantas persoas ou organismos o soliciten.
- Obter, centralizar e facilitar toda a información relativa aos posibles afectados, facilitando os contactos familiares e a localización de persoas.

Poderá reunirse fisicamente ou empregando medios virtuais. Para o desenvolvemento das súas funcións con relación á adopción de medidas de información á poboación, poderá solicitar o apoio de persoal adicional que poida mellorar a información, incluído o Gipce.

## 5.7. GRUPOS OPERATIVOS

Para o desenvolvemento e a execución das actuacións previstas, o PEE establece a posibilidade de que se organicen grupos operativos. Consideraranse grupos operativos o conxunto de servizos e persoas que interveñen no lugar da emergencia e que executan as actuacións de protección, intervención, socorro, análise e reparación previstas no plan de forma coordinada fronte á emergencia.

Para desenvolver as actuacións previstas neste plan, estableceranse catro grupos operativos:

- ✓ Grupo de Intervención
- ✓ Grupo de Seguimiento e Avaliación
- ✓ Grupo Sanitario
- ✓ Grupo Loxístico e de Seguridade

As súas funcións, composición e estrutura quedarán determinadas segundo se describe nos seguintes apartados.

### 5.7.1. Grupo de Intervención

Este grupo estará formado polos servizos de extinción de incendios e salvamento do Salnés e por todo o persoal que se considere necesario en función da emerxencia.

#### Funcións do Grupo de Intervención

- Avaliar e combater o accidente, auxiliar as vítimas e aplicar as medidas de protección más urxentes dentro da zona de intervención.

### 5.7.2. Grupo de Seguimiento e Avaliación

O Grupo de Seguimiento e Avaliación ten como obxectivo medir a afectación do accidente sufrido pola empresa para as persoas e en materia ambiental.

Este grupo estará formado por representantes designados polas consellerías con competencias en materia de:

- ✓ Calidade Ambiental
- ✓ Saúde Pública
- ✓ Seguridade Industrial
- ✓ Instituto Galego de Seguridade e Saúde Laboral (Isgsa).
- ✓ Un representante designado pola empresa Foresa.
- ✓ O persoal que se considere necesario en función da emerxencia.

A xefatura do grupo ocuparán a persoa responsable de seguridade industrial.

#### Funcións do Grupo de Seguimiento e Avaliación

- Avaliar e adoptar as medidas de campo pertinentes no lugar do accidente para coñecer a situación real, en cada momento, do establecemento.
- Seguir a evolución do accidente e das condicións ambientais.
- Realizar, a partir dos datos do establecemento, datos ambientais, datos meteorolóxicos e calquera outro dato dispoñible, unha avaliación da situación e da súa previsible evolución.
- Recomendarlle á persoa directora do PEE as medidas de protección más idóneas en cada momento para a poboación, o medio ambiente, os bens e os grupos operativos.
- Todos os demais aspectos relacionados co seguimento e co control dos fenómenos perigosos.

### 5.7.3. Grupo Sanitario

Este grupo ten como misión principal a prestación de asistencia sanitaria aos afectados polo accidente, así como a coordinación do seu traslado a centros hospitalarios, a través dunha actuación coordinada de todos os recursos sanitarios existentes a través da Central de Coordinación da Fundación Pública Urxencias Sanitarias de Galicia - 061, quen indicará o destino último dos feridos, por ser coñecedora da situación dos centros sanitarios en cada momento.

Así mesmo, levaranse a cabo as medidas de protección á poboación e de prevención da saúde pública.

O Grupo Sanitario estará dirixido pola persoa designada pola FPUSG-061 con experiencia en emergencias e coordinará a súa actuación coa xefatura territorial con competencias en materia de Sanidade da provincia de Pontevedra. Formará parte deste o persoal adscrito ao Sergas da área sanitaria de Pontevedra, persoal da FPUSG-061, o Grupo de Intervención Psicolóxica en Catástrofes e todo o persoal que se considere necesario en función da emergencia.

#### Funcións do Grupo Sanitario

- Prestarlle asistencia sanitaria de urxencia ás persoas feridas que eventualmente puidesen producirse.
- Proceder á clasificación, estabilización e evacuación daqueles feridos que, pola súa especial gravidade, así o requiran.
- Coordinar o traslado de accidentados aos centros hospitalarios receptores.
- Organizar a infraestrutura de recepción hospitalaria.
- Prestarlle atención psicolóxica ás vítimas que o requirán.
- Vixiar os riscos latentes que afecten a saúde pública, unha vez controlada a emergencia.
- Participar na evacuación de persoas especialmente vulnerables e prestarlle asistencia sanitaria aos evacuados, en caso de producirse unha evacuación.

#### **5.7.4. Grupo Loxístico e de Seguridade**

Este grupo estará coordinado polo xefe do Servizo Provincial da Xunta de Galicia con competencias en materia de Protección Civil, en coordinación co xefe da Unidade de Protección Civil da Delegación do Goberno en Galicia en caso do Cecopi.

Conta con dúas unidades:

- A Unidade de Seguridade, dirixida polo representante da FCSE, nomeado para ese efecto pola Delegación do Goberno en Galicia, e integrada por:
  - ✓ Garda Civil
  - ✓ Unidade do Corpo Nacional de Policía adscrita á Xunta de Galicia (Policía autonómica), da Delegación Provincial de Pontevedra
  - ✓ Policía local de Caldas de Reis, sempre de acordo co disposto no Plan de actuación municipal (PAM)

As súas funcións son:

- Desenvolver e executar as actuacións tendentes a garantir a seguridade cidadá e o control de accesos.
- Executar os avisos á poboación durante a emergencia.
  
- A Unidade de Loxística, dirixida polo xefe da área provincial da Xunta de Galicia con competencias en materia de Protección civil, e integrada por:
  - ✓ Grupo de Apoio Loxístico á Intervención da Axega.
  - ✓ Agrupacións de voluntarios de Protección Civil dos concellos de Caldas de Reis e de Portas e, se é o caso, doutros concellos limítrofes.

✓ O persoal que se considere necesario en función da emerxencia, incluído o Equipo de Resposta Inmediata en Emerxencia de Albergue de Cruz Vermella.

As súas funcións son apoiar os actuantes e a poboación afectada e velar pola seguridade cidadá e o control de accesos.

Os recursos pertencentes ás Forzas Armadas e, en particular, os da Unidade Militar de Emerxencias, non están asignados no Plan de emerxencia exterior.

Cando se lle solicite á Administración xeral do Estado a súa intervención e se aprove ou se prevexa a súa aprobación, os recursos das forzas armadas poderán, en función das súas capacidades e formación, integrarse nos distintos grupos operativos. En todo caso, os recursos das forzas armadas estarán dirixidos polos seus mandos naturais.

## 5.8. ESTRUTURA E ORGANIZACIÓN DOUTRAS ENTIDADES

### 5.8.1. Plan de autoprotección (PAU)

Foresa dispón do preceptivo PAU, elaborado en base ás directrices do Real decreto 840/2015 e considerando as pautas de actuación en caso de accidente grave.

O PAU da empresa Foresa ten como finalidade establecer as actuacións para seguir cos seus propios medios no caso de producirse un accidente nas instalacións. O obxectivo deste plan é protexer as traballadoras e traballadores da empresa nas emerxencias producidas dentro dela e minimizar os danos aos bens e ao medio ambiente.

No PAU establecese que ha de haber unha persoa que exerza a Dirección ou a máxima coordinación do PAU, que será a máxima responsable da emerxencia e de que se alerte o 112 Galicia (Cecop) en caso de accidente de categoría 1, 2 ou 3, que suporá a posta en marcha deste PEE.

Existe unha interfase entre o Plan de emerxencia exterior e o Plan de autoprotección. Esta interfase enténdese como o conxunto de procedementos e medios comúns entre o PAU e o PEE, así como os criterios e canles de notificación entre a instalación industrial e a Dirección do PEE.

### 5.8.2. Plans de actuación municipal

Os plans de actuación municipal (PAM) definen as accións que os concellos de Porriño e Mos deben levar a cabo, así como a forma en que os seus medios se van poñer ao dispor do PEE e como os seus compoñentes entran a formar parte da estrutura deste a través da participación nos grupos operativos.

As actuacións recollidas neles, unha vez redactados, deben ser congruentes coas establecidas neste plan.

### 5.8.3. Outros plans

#### Plan territorial de emergencias de Galicia (Platerga)

É o plan director que comprende o conxunto de normas, plans sectoriais, específicos e procedementos de actuación como dispositivo de resposta da Administración pública fronte a situacions de emerxencia.

## 1. OPERATIVIDADE DO PLAN

A operatividade do PEE defínese como o conxunto de accións destinadas a combater o accidente mitigando ou reducendo os seus efectos sobre a poboación e o medio ambiente. Para optimizar estas actuacións hai que ter claro se se trata dun incidente ou dun accidente e, dentro dos accidentes, a súa categoría.

### 6.1. INTERFASE ENTRE O PAU E O PEE. CRITERIOS E CANLES DE NOTIFICACIÓN

A Dirección da emerxencia en Foresa, o director ou directora do PAU, ou persoa en quen delegue, no suposto de que ocorra un accidente clasificado como de categoría 1, 2 ou 3, notificarollo de maneira inmediata ao técnico de garda do sistema integrado de emergencias de Galicia, a través dunha chamada ao CIAE-112.

Nesta primeira chamada, ou ben tan pronto como sexa posible, o industrial deberá facilitar a información contida no modelo de comunicado que se achega no anexo 6 deste PEE.

O protocolo que establece este PEE que se ha utilizar para a notificación de accidentes deberá estar incorporado ao Plan de autoprotección da empresa Foresa.

Tamén deberán ser notificados aqueles accidentes que, independentemente da súa gravidade, produzan efectos perceptibles no exterior e susceptibles de alarmar a poboación. A notificación destes sucesos deberá conter a descripción do suceso, a localización, os motivos, a duración e o alcance previsible dos seus efectos.

### 6.2. CRITERIOS DE ACTIVACIÓN DO PLAN

Tal como se indicou no apartado anterior, no CIAE-112 recíbese a notificación procedente do establecemento afectado polo accidente.

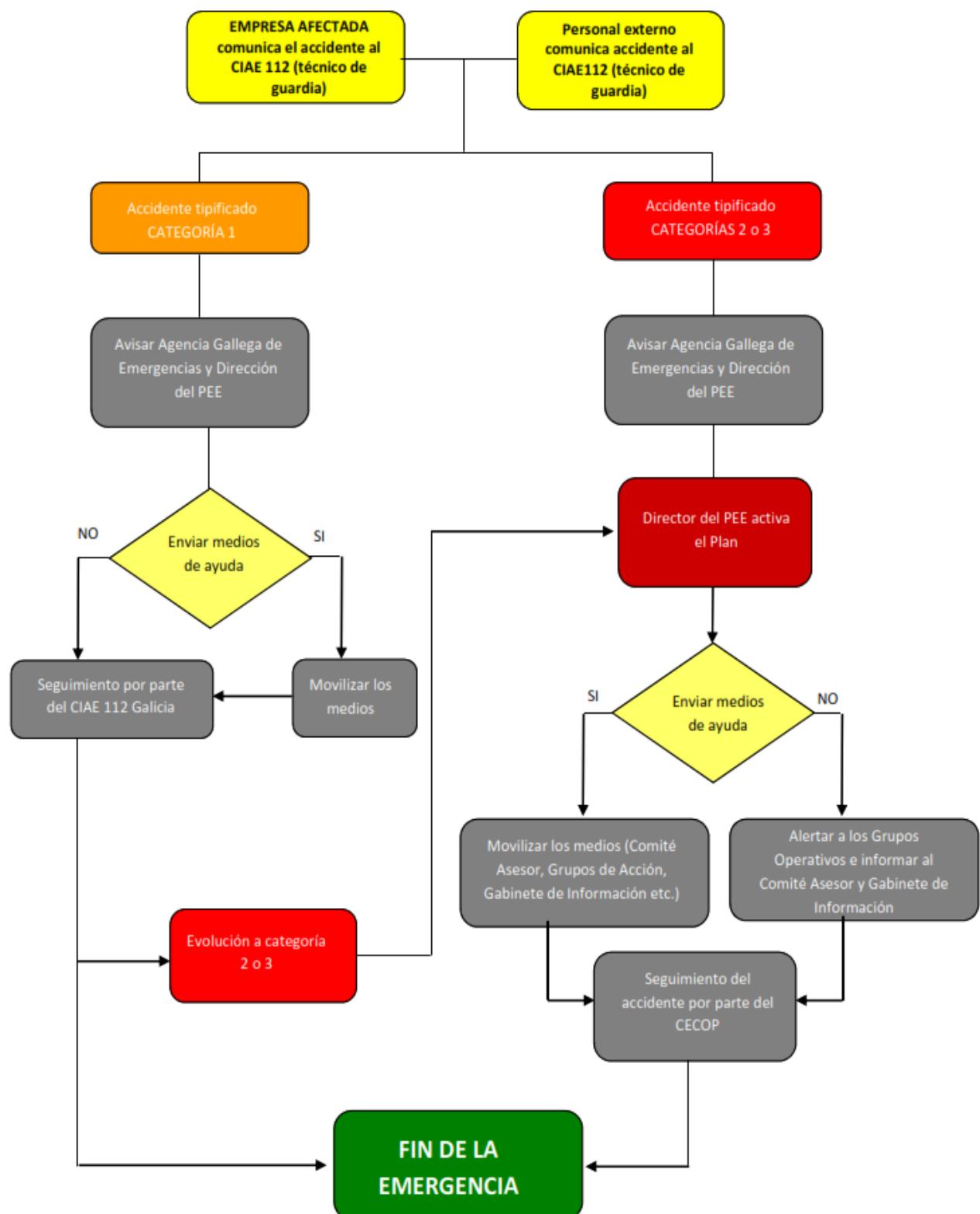
Os accidentes graves que xustifican a activación do PEE serán aqueles cuxas consecuencias afectan o exterior do establecemento (os accidentes de categoría 2 e 3). O nivel de resposta determinarao a persoa directora do PEE de acordo coas características e a evolución do accidente.

Os accidentes de categoría 1 non xustifican a activación do PEE. Para aquelas situacións nas que os efectos do accidente sexan perceptibles pola poboación, a actuación do PEE limitarase a labores informativos.

Nos casos en que, para mitigar as consecuencias dos accidentes de categoría 1, sexa necesaria a mobilización de medios externos, esta será sempre solicitada ao CIAE-112 pola Dirección do PAU e quedará a criterio da persoa directora do PEE a activación ou non do plan.

Desde o punto de vista de afectación ao medio ambiente, os plans de emerxencia activaranse únicamente cando se prevexa que, por causa dun accidente, poida producirse unha alteración grave do medio ambiente e que a súa severidade esixa a aplicación inmediata de determinadas medidas de protección.

O procedemento que se ha seguir en caso de accidente represéntase no diagrama de fluxo seguinte:



## 6.3. PROCEDEMENTOS DE ACTUACIÓN

### 6.3.1. Alerta do persoal adscrito ao PEE

De forma previa á activación formal do PEE, alertaranse os recursos habituais para accidentes industriais a través do CIAE-112.

Para a alerta do persoal adscrito ao PEE Foresa Caldas de Reis, contarase co uso do directorio telefónico relativo a este PEE no CIAE-112.

As actuacións xerais desenvolveranse segundo a categoría do accidente. Unha vez activado o PEE e constituídos os grupos operativos, estes poñeranse en funcionamento seguindo as directrices definidas nos seus respectivos manuais operativos.

### 6.3.2. Actuación desde os primeiros momentos da emergencia

Nos primeiros momentos da emergencia e ata a activación completa do plan, seguiranse as actuacións indicadas neste apartado.

Logo de recibida a primeira chamada de alerta no CIAE-112, poñerase en contacto co técnico de garda que solicitará a información máis completa posible.

Seguidamente, trasladarase toda a información ao responsable da subdirección xeral con competencias en materia de Protección Civil, ao responsable da xerencia da Axega e á persoa directora do plan, que avaliarán a situación e decidirán a activación do PEE.

Poden presentarse tres situacións diferenciadas:

- Que o accidente sexa de categoría 1, que non se necesitan medios externos para controlar a situación e que, polo tanto, non sexa necesario activar o PEE. Os técnicos farán un seguimiento da emergencia.
- Que o accidente sexa de categoría 1, que se precisen medios externos para controlar a situación, pero que non sexa necesario activar o PEE. Enviaranse os medios externos que requira a emergencia e informarase a Dirección do PEE e os membros do Comité Asesor.
- Que os técnicos antes mencionados conclúan que se necesitaría activar o PEE, polo que informarán a Dirección do plan e o xerente da Axega, que decidirá se é necesaria a activación do plan. No caso de activarse, avisaranse os integrantes de todos os órganos descritos no plan.

### 6.3.3. Actuación dos grupos operativos

Unha vez activado o PEE, mobilizaranse e/ou informaranse da activación aos grupos operativos e realizaranse as chamadas ben en paralelo ou ben na seguinte cadea secuencial, se isto non fose posible:

- 1.º Grupo de Intervención
- 2.º Grupo Loxístico e de Seguridade
- 3.º Grupo Sanitario, que deberá poñerse en marcha en caso de que existan feridos ou, en caso contrario, organizarse e manterse alerta e preparado.
- 4.º Grupo de Seguimento e Avaliación

As actuacións que han realizar cada un dos grupos operativos estarán definidas nos seus respectivos manuais operativos.

### **6.3.4. Coordinación dos grupos operativos. Posto de mando avanzado**

O posto de mando avanzado (PMA) constitúe a base de coordinación das actuacións dos diversos grupos operativos e ten a finalidade de optimizar a utilización dos medios humanos e materiais que se atopen facendo fronte á emerxencia.

A localización do PMA definirase en función da natureza e da gravidade da situación accidental.

A xefatura do PMA será asumida en primeira instancia pola persoa de maior rango do grupo de intervención que chegue ao lugar do sinistro. Con posterioridade, a Axencia Galega de Emerxencias indicará, en coordinación coa Dirección do plan, quen deberá asumir a xefatura.

### **6.3.5. Seguimento do desenvolvemento do suceso. Fin da emerxencia**

Os responsables dos distintos grupos operativos, a través do xefe do PMA e dos seus representantes no Comité Asesor, aconsellarán a persoa directora do PEE sobre as medidas necesarias en cada momento para mitigar os efectos de accidentes maiores.

Así mesmo, en función da evolución do accidente, informarán a Dirección do plan sobre un posible agravamento da situación ou, pola contra, da conveniencia de decretar a fin da emerxencia.

Cando o accidente fose controlado e se dean as garantías suficientes para a seguridade da poboación, a Dirección do plan declarará a fin da emerxencia e, por tanto, a desactivación do PEE.

A desactivación farase mediante unha declaración formal.

## **6.4. INFORMACIÓN Á POBOACIÓN DURANTE A EMERXENCIA**

O Gabinete de Información activará os protocolos de información á poboación, e será o encargado de facilitar a información aos medios de comunicación para que a fagan pública (fundamentalmente, medidas de autoprotección e información sobre as persoas afectadas), segundo o que dispoña o seu manual operativo.

## 1. CATÁLOGO DE MEDIOS E RECURSOS

Os medios e os recursos empregados en situación de emerxencia recolleranse no Catálogo de medios e recursos da Comunidade Autónoma de Galicia dispoñibles para Protección Civil, co fin de que poidan ser incorporados ao PEE no caso de que sexan necesarios.

## 2. IMPLANTACIÓN E MANTENIMENTO

A implantación e o mantemento deste PEE terán como principal obxectivo dotalo da máxima efectividade á hora de actuar fronte a un posible accidente grave.

Tras o proceso de aprobación do PEE, establecese unha fase de implantación dirixida a posibilitar o seu desenvolvemento e operatividade. A implantación do PEE recolle as accións necesarias para a aplicación deste.

Pola súa banda, enténdese por mantemento do PEE o conxunto de accións encamiñadas a garantir o bo funcionamento deste, tanto no referido aos procedementos de actuación como á súa posta ao día.

É responsabilidade da dirección xeral con competencias en materia de Protección Civil elaborar, validar, implantar e manter actualizado e operativo o presente PEE, en colaboración coas demais entidades descritas no devandito plan.

### 8.1. IMPLANTACIÓN

Neste punto establecense as directrices para implantar adecuadamente o presente PEE, que deben culminar en dous rexistros saíntes deste:

- O plan de implantación, que se desenvolverá preferentemente durante o ano seguinte á publicación da revisión e actualización do PEE.
- Manuais dos grupos operativos, cuxa revisión será responsabilidade de cada un dos grupos. Tamén serán actualizados conforme ao seguinte documento.

O Plan de implantación deberá detallar, como mínimo:

- ✓ A responsabilidade do deseño de cada plan.
- ✓ As actuacións de formación e adestramento previstas para o período de vixencia do plan.
- ✓ Os destinatarios de cada acción formativa: grupo de intervención, poboación dos concellos afectados polo PEE etc.
- ✓ Os medios humanos e materiais precisos.
- ✓ As propostas de actuación.

A implantación do PEE consiste en informar a todos os elementos que forman parte da estrutura do plan das súas funcións e de como levalas a cabo da maneira máis efectiva, así como conseguir que todas as accións se realicen coordinadamente.

Considéranse as seguintes actuacións para a implantación do plan:

- Divulgación do plan
- Formación e adestramento dos integrantes dos grupos operativos
- Realización de simulacros

### DIVULGACIÓN DO PLAN

Unha vez homologado o plan, a Dirección deste será responsable da súa divulgación entre os seguintes grupos:

- Divulgación á poboación: deseño de campañas publicitarias, material divulgativo, sesións formativas etc. orientadas á poboación afectada.

- Divulgación aos traballadores das empresas incluídas no PEE por medio do persoal de Foresa.
- Divulgación aos integrantes do plan, incluídos os grupos operativos, que se realizará a través do xefe de cada grupo.

## FORMACIÓN E ADESTRAMENTO DOS INTEGRANTES DOS GRUPOS OPERATIVOS

Como consecuencia das actuacións de implantación, efectuarase un exercicio de adestramento ou simulacro. Un exercicio de adestramento consiste na alerta de unicamente unha parte do persoal e medios adscritos ao PEE (por exemplo, un grupo operativo, un servizo etc.). O simulacro exponse como unha comprobación da operatividade do PEE no seu conxunto e enténdese como unha actividade tendente a familiarizar os distintos grupos e servizos cos equipos e técnicas que se deberían utilizar en caso de que se producise un accidente maior. Cada grupo operativo debe dispoñer dun manual operativo que describirá con detalle as responsabilidades e as actividades asignadas a cada un deles e os protocolos de actuación en caso de accidente.

## **8.2. MANTEMENTO**

Enténdese por mantemento do PEE o conxunto de accións necesarias para que o plan sexa operativo en todo momento, así como a súa actualización e adecuación a modificacións futuras no ámbito territorial obxecto de planificación.

A persoa directora do PEE promoverá as actuacións necesarias para o mantemento da súa operatividade, en colaboración coas demais entidades descritas no plan.

Para manter a operatividade do plan traballarase nas seguintes actuacións:

### COMPROBACIÓN PERIÓDICAS DOS EQUIPOS

Unha comprobación consiste na verificación do perfecto estado de uso dun equipo adscrito ao PEE. Periodicamente, revisarase o catálogo de medios e recursos, a súa idoneidade, o seu estado de conservación e o seu funcionamento.

### EXERCICIOS DE ADESTRAMIENTO E SIMULACROS

Periodicamente, ou sempre que os grupos operativos varíen significativamente en estrutura ou composición (incorporación de novo persoal ou equipos), o persoal será adestrado nas materias adecuadas en función das tarefas de cada grupo operativo e do prescrito no manual operativo.

## **8.3. REVISIÓN DO PEE E PROCEDIMENTOS DE DISTRIBUCIÓN. AVALIACIÓN DA EFICACIA**

Sempre que se produza unha intervención motivada pola posta en marcha deste PEE (accidente grave) ou calquera outra actuación englobada no seu ámbito (actuacións de formación, información etc.), a dirección xeral con competencias en materia de Protección Civil deberá emitir un informe sobre as actuacións co contido establecido pola lexislación vixente.

### **8.3.1. Revisións, actualizacións e distribución do PEE**

#### REVISIÓN E ACTUALIZACIÓN

O plan manterase permanentemente actualizado, aínda que se revisará antes do período establecido na normativa se se produce algunha das seguintes situacións:

- Modificacións importantes do risco.

- Modificacións na operatividade do PEE.
- Insuficiencia ou inadecuación dos medios materiais, humanos ou organizativos vixentes.
- Modificacións substanciais con relación ás substancias manexadas/almacenadas ou aos procesos.

## DISTRIBUCIÓN

Sempre que se xere unha nova revisión ou actualización do PEE Foresa Caldas de Reis, a dirección xeral con competencias en materia de Protección Civil deberá asegurarse de que todos os grupos implicados reciban a versión actualizada, así como que a coñezan e comprendan adecuadamente.

### **8.3.2. Avaliación da eficacia**

Sempre que se produza unha intervención motivada pola posta en marcha deste PEE (accidente grave) ou calquera outra actuación englobada no seu ámbito (actuacións de formación, información etc.), a dirección xeral con competencias en materia de Protección Civil elaborará un informe de actuacións.

### **8.4. FINANCIAMENTO**

As actividades de implantación e mantemento do plan serán financiadas conforme se establece no artigo 7 bis, "Deber de colaboración", da Lei 17/2015, do 9 de xullo, do Sistema nacional de protección civil, así como a través de partidas presupuestarias asignadas á Dirección Xeral de Emerxencias e Interior nos presupostos xerais da Comunidade Autónoma de Galicia.