

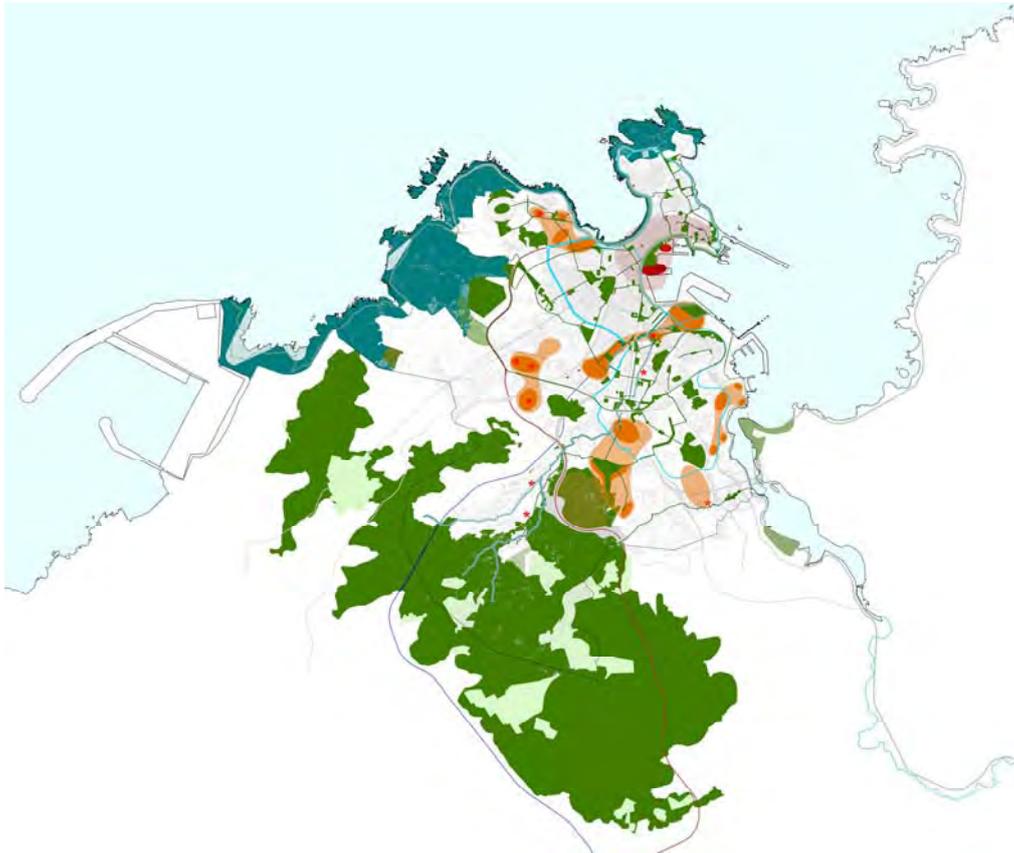


Ayuntamiento de A Coruña  
Concello da Coruña



## REVISIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL

### DOCUMENTO PARA LA APROBACIÓN PROVISIONAL



## REVISIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL

### 04- NORMAS URBANÍSTICAS. DICTAMEN TÉCNICO AFECCIÓN REFINERÍA

BAU - B.Arquitectura y Urbanismo, S.L.

Prof. Joan Busquets

Julio de 2012

**XIII/ 04c/13**



## REVISIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN MUNICIPAL

### ÍNDICE DE DOCUMENTOS

1	MEMORIA JUSTIFICATIVA	(1 Volumen DIN A3)
2	INFORME DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	(1 Volumen DIN A3)
3	PLANOS	(6 Volúmenes DIN A3)
4	NORMAS URBANÍSTICAS	(2 Volúmenes DIN A4)
5	ESTRATEGIA DE ACTUACION Y ESTUDIO ECONÓMICO	(1 Volumen DIN A4)
6	CATÁLOGO	(2 Volúmenes DIN A4)
7	ESTUDIO DEL MEDIO RURAL Y ASENTAMIENTO POBLACIONAL	(1 Volumen DIN A3)
8	PLANOS EN FORMATO DIN A1:	
	O1 ESTRUCTURA GENERAL Y ORGÁNICA	E: 1/15000
	O2 RÉGIMEN DEL SUELO	E: 1/15000
	O3 USOS GLOBALES	E: 1/15000
	O4 SUELO RÚSTICO	E: 1/15000
	O5 SUELO URBANIZABLE	E: 1/15000
	O6 ZONIFICACIÓN SUELO URBANO	E: 1/15000
	O7 REDES DE SERVICIO	E: 1/15000
	O8 SERVIDUMBRES	E: 1/15000
	O9 SERVIDUMBRES AERONÁUTICAS	E: 1/15000
	O10 CATÁLOGO	E: 1/15000
	O11 SERVIDUMBRES DEL PLAN DE ORDENACIÓN DEL LITORAL	E: 1/15000
	G1 GESTIÓN SUELO URBANO	E: 1/15000
	G2 GESTIÓN SUELO URBANIZABLE Y RÚSTICO	E: 1/15000
9	DOCUMENTO DE CONTESTACIÓN DE ALEGACIONES	(5 Volúmenes DIN A4)
10	ESTUDIO DE INTEGRACIÓN SUPRAMUNICIPAL	(1 Volumen DIN A3)
11	PROPUESTA DE MEMORIA AMBIENTAL	(2 Volumen DIN A3)

---

### ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS:

12	DOCUMENTOS ENTREGADOS EN FECHA 080411	(4 Volumen DIN A3)
	ES-1 INFRAESTRUCTURAS DE COMUNICACIONES.	
	ES-2 ESPACIOS Y POLÍTICAS MEDIOAMBIENTALES. MEDIO NATURAL Y METABOLISMO.	
	ES-3 ZONAS EMPRESARIALES Y LOGÍSTICAS.	
	ES-4 EQUIPAMIENTOS Y DOTACIONES PÚBLICAS.	
13	DOCUMENTOS ENTREGADOS EN FECHA 080507*	(1 Volumen DIN A3)
	V- DIAGNOSIS, SÍNTESIS Y ESCENARIO GENERAL DE LA PROPUESTA	



Ayuntamiento de La Coruña  
Concello de A Coruña

**Ayuntamiento de A Coruña**  
**Área de Medio Ambiente,**  
**Infraestructura y Territorio**  
**Departamento de**  
**Planeamiento**

Plaza María Pita, 1  
15001 A Coruña

**DICTAMEN TÉCNICO SOBRE LA REVISIÓN Y  
ADAPTACIÓN DEL PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN  
MUNICIPAL DE A CORUÑA, EN LO REFERENTE A LA  
CALIFICACIÓN DE SUELO URBANIZABLE Y SU  
DIVISIÓN EN SECTORES EN LAS PROXIMIDADES DE  
INSTALACIONES INDUSTRIALES CON RIESGO DE  
ACCIDENTE GRAVE Y QUE ESTÁN AFECTADAS POR  
EL PLAN DE EMERGENCIA EXTERIOR DEL  
POLÍGONO INDUSTRIAL GRELA-BENS**

Referencia: 2012134 Fecha: Julio 2012 Revisión: 2.0	
Elaborado: Juan A. Vilchez	Aprobado por: E. Blanco
Firma: <b>NOMBRE VILCHEZ SANCHEZ JUAN ANTONIO - NIF 25968459X</b>  <small>Firmado digitalmente por NOMBRE VILCHEZ SANCHEZ JUAN ANTONIO - NIF 25968459X Nombre de reconocimiento (DN): c=es, o=FNMT, ou=fnmt clase 2 ca, ou=703011224, cn=NOMBRE VILCHEZ SANCHEZ JUAN ANTONIO - NIF 25968459X Fecha: 2012.07.30 13:36:44 +02'00'</small>	Firma: <b>ENTIDAD TRAMITES INFORMES Y PROYECTOS SL - CIF B61437513 - NOMBRE BLANCO NAVARRO ESTRELLA - NIF 27259283M</b>  <small>Firmado digitalmente por ENTIDAD TRAMITES INFORMES Y PROYECTOS SL - CIF B61437513 - NOMBRE BLANCO NAVARRO ESTRELLA - NIF 27259283M Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, o=FNMT, ou=FNMT Clase 2 CA, ou=703011224, cn=ENTIDAD TRAMITES INFORMES Y PROYECTOS SL - CIF B61437513 - NOMBRE BLANCO NAVARRO ESTRELLA - NIF 27259283M Fecha: 2012.07.30 13:39:29 +02'00'</small>
Dr. Ingeniero Industrial Colegiado EIC 8.140, COIIRM 867, CETIB 22.503 Téc. Sup. en Prev. de Riesgos Laborales Consejero de Seguridad (ADR y RID)	Ingeniero Téc. Industrial Colegiado CETIB 11.001 Téc. Sup. en Prev. de Riesgos Laborales Diplomado en Ingeniería Ambiental

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	3
1.1. ANTECEDENTES .....	3
1.2. OBJETO.....	4
2. LEGISLACIÓN VIGENTE.....	6
3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y SITUACIONES DE ACCIDENTES GRAVE.....	9
3.1. PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS.....	10
3.2. ESCENARIOS ACCIDENTALES .....	12
3.3. DAÑOS .....	14
3.4. ZONAS DE PLANIFICACIÓN .....	17
3.5. CATEGORÍAS DE ACCIDENTE .....	22
3.6. TABLAS DE DISTANCIAS .....	23
3.6.1. REPSOL PETRÓLEO.....	24
3.6.2. REPSOL BUTANO .....	35
3.6.3. CLH .....	40
4. ANÁLISIS DEL ALCANCE MÁXIMO DE LAS CONSECUENCIAS.....	42
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	43

ANEXO I: PLANOS

ANEXO II: PLANO DE ALCANCES MÁXIMOS DE LAS CONSECUENCIAS

ANEXO III: APLICACIÓN DEL CONCEPTO DE RIESGO INDIVIDUAL A  
INSTALACIONES INDUSTRIALES UBICADAS EN LAS PROXIMIDADES DE  
NÚCLEOS URBANOS. CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD



# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. ANTECEDENTES

El presente *dictamen técnico sobre la revisión y adaptación del plan general de ordenación municipal de A Coruña, en lo referente a la calificación de suelo urbanizable y su división en sectores en las proximidades de instalaciones industriales con riesgo de accidente grave y que están afectadas por el plan de emergencia exterior del polígono industrial Grela-Bens* es una revisión de un documento similar elaborado por TIPs en 1999.

## 1.2. OBJETO

Este documento ha sido elaborado por encargo de *Área de Medio Ambiente, Territorio e Infraestructuras del Ayuntamiento de La Coruña* con objeto de evaluar la idoneidad de la revisión y adaptación del *Plan General de Ordenación Municipal de La Coruña*, en lo referente a la calificación del suelo urbanizable y la división de sectores en las proximidades de instalaciones industriales con riesgo de accidente grave y que están afectadas por el Plan de Emergencia Exterior (PEE) del complejo industrial *Grela-Bens*.

Actualmente, las instalaciones industriales sometidas al plan serían:

REPSOL PETRÓLEO.  
REPSOL BUTANO.  
Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH).

El plano de entorno se adjunta en el ANEXO I, en el pueden verse las instalaciones industriales anteriormente mencionadas y su entorno. Además, en este mismo ANEXO I se adjunta un segundo plano con los sectores del suelo urbanizable.

El estudio se justifica por el hecho de que las consecuencias máximas que se podrían derivar de un hipotético Accidente Grave podrían afectar, en algunos casos, a sectores de la división urbanística ubicados en las proximidades de la refinería de REPSOL PETRÓLEO. En particular se somete a estudio la idoneidad de los sectores:

POL K-32.  
POL L27 y POL L28.  
POL L31  
POL M26  
PEMD L26.  
PEMD M26  
API L25  
API L26  
API-L28  
PE I20  
PE I29  
PE J31  
IG-1  
SGA SUD1 b  
SUD 1  
SUD 2  
SUD 5  
SURT 1  
SURT 3



Tras una revisión de la legislación vigente aplicable (capítulo 21), el estudio identifica los peligros que se derivan de las instalaciones industriales afectadas por el PEE del complejo industrial *Grela-Bens* (capítulo 3).

En el capítulo 4 se identifican los alcances máximos de las consecuencias. En el ANEXO II se representan las consecuencias máximas con objeto de identificar los sectores urbanísticos que quedarían afectados por los casos más desfavorables de Accidente Grave.

Cabe mencionar, que el presente informe no evalúa ni valida los datos aportados por la administración (a través del PEE) y las empresas afectadas (a través del IS). Sólo los interpreta en función de los daños previstos en los sectores afectados.

## 2. LEGISLACIÓN VIGENTE

En relación con el desarrollo de aspectos específicos en los estudios planteados, serán consideradas las siguientes disposiciones legales:

### NORMATIVA EUROPEA:

- **Directiva 96/82/CE del Consejo, de 9 de diciembre de 1996**, relativa al control de riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- **Directiva 2003/105/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2003**, por la que se modifica la Directiva 96/82/CE del Consejo relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

### NORMATIVA ESTATAL:

Referente a Accidentes Graves:

- **Real Decreto 1254/1999**, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los Accidentes Graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- **Real Decreto 1196/2003**, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz básica de protección civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.
- **Real Decreto 119/2005**, de 4 de febrero, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- **Real Decreto 948/2005**, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Referente a etiquetado de sustancias peligrosas (necesario para categorizar las sustancias no denominadas específicamente):

- **Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo**, por el que se modifica el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificadas, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas y sus posteriores modificaciones.
- **Real Decreto 255/2003, de 28 de febrero**, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

### NORMATIVA AUTONÓMICA:

- **Decreto 277/2000**, de 9 de noviembre, polo que se designan os órganos autonómicos competentes en materia de control dos riscos inherentes ós accidentes graves nos que interveñan substancias perigosas.
- **Decreto 171/2010**, de 1 de octubre, sobre planes de autoprotección en la Comunidad Autónoma de Galicia.

## GUÍAS TÉCNICAS

Métodos de cálculo y modelos descritos en las guías:

- CPR 14E. Methods for the calculation of physical effects. “Yellow Book”
- CPR 16E. Methods for the determination of possible damage. “Green Book”
- CPR 18E. Guidelines for quantitative risk assessment. “Purple Book”. Committee for the Prevention of Disasters. Edición de 1999.
- BEVI. Reference Manual Bevi Risk Assessments version 3.2, National Institute of Public Health and the Environment (RIVM), Centre for External Safety, Bilthoven, the Netherlands, 2009. Es la reedición de Enero de 2009 del CPR18E, “Purple Book”.

Adicionalmente, los contenidos técnicos del estudio se adaptan a la nomenclatura y definiciones incluidas los siguientes manuales y guías técnicas sobre accidentes graves, editados por la *Dirección General de Protección Civil*:

- Metodologías para el análisis de riesgos. Visión general.
- Métodos cualitativos para el análisis de riesgos.
- Métodos cuantitativos para el análisis de riesgos.
- Guía técnica. Zonas de planificación para accidentes graves de tipo térmico.
- Guía técnica. Zonas de planificación para accidentes graves de tipo tóxico.
- Guía para la realización del análisis del riesgo medioambiental

También se han considerado un conjunto de publicaciones nacionales de evidente interés técnico en relación con la temática tratada:

- Notas Técnicas de Prevención del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo:

Sobre técnicas de identificación de peligros:

NTP-238      HAZOP  
NTP-679      AMFE

Sobre efectos y vulnerabilidad:

NTP-291.      Modelos de vulnerabilidad de las personas por accidentes mayores – método PROBIT.  
NTP-293/294      Explosiones BLEVE  
NTP-321      Explosiones UVCE  
NTP-326      Incendio de charco  
NTP-329.      Modelos de dispersión de gases y/o vapores en la atmósfera: fuentes puntuales continuas.  
NTP-362.      Fugas en recipientes y conducciones: emisión en fase líquida.  
NTP-385.      Fugas en recipientes: emisión en fase gaseosa.  
NTP-430      Evaporación de fugas y derrames  
NTP-475      Modelos de dispersión de gases y/o vapores en la atmósfera: fuentes puntuales instantáneas.



Sobre fiabilidad:

NTP-328	Árboles de sucesos
NTP-333	Árbol de fallos
NTP-417	Fiabilidad de componentes
NTP-446	Tasas de fallo en válvulas
NTP-509	Tasas de fallo en PSV

Libros de referencia:

- Santamaría J.M., Braña P.A., "Análisis y reducción de riesgos en la industria química", Editorial MAPFRE, Madrid (1994).
- Casal J., Vílchez J.A. et. al. "Análisis del riesgo en instalaciones industriales". Ediciones UPC, Barcelona (1999).
- Storch de Gracia J.M., "Seguridad industrial en plantas químicas y energéticas", McGraw-Hill, Madrid (2008).

### 3. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y SITUACIONES DE ACCIDENTES GRAVE

Para la identificación de accidentes que pueden afectar a la planificación urbanística del municipio de La Coruña se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

- Revisión del Plan General de Ordenación Municipal. Documento para la aprobación provisional (2012)
- *Plan de Emerxencia Exterior (PEE).  
Complejo Industrial a Grela-Bens* (2010)
- Informe de Seguridad (IS) de REPSOL PETRÓLEO (2004)
- Informe de Seguridad (IS) de REPSOL BUTANO (2004)
- Informe de Seguridad (IS) de CLH (2006)

**NOTA:** Se hace notar que los documentos IS aportados pueden no estar totalmente actualizados, ya que deben ser revisados cada 5 años en cumplimiento del Art. 9.8.a) del RD 1196/1999. En cualquier caso dicho aspecto no invalida del presente informe, dado que los IS se han utilizado sólo como documentación de contraste, tomándose como información de referencia oficial la recogida en el PEE actualizado a 2010.

### 3.1. PRODUCTOS QUÍMICOS PELIGROSOS

La mayoría de productos químicos peligrosos detectados en las empresas con Declaración Obligatoria pueden ser clasificados del siguiente modo (en la descripción se asocia a los mismos los tipos de escenarios más frecuentes que suelen desarrollarse en caso de accidente grave):

- *Líquidos combustibles.* Aquellos que requieren ser calentados por encima de la temperatura de ignición para entrar en combustión en presencia de un punto de ignición. El inicio de la combustión a temperaturas más bajas puede ser forzada si se les adiciona un producto inflamable. El escenario usual es el de *incendio de charco* (POOL FIRE). Ejemplo: gasóleo
- *Líquidos inflamables.* Son aquellos que se inflaman a temperatura ambiente ( $T_i < 55^{\circ}\text{C}$ ) si su superficie o sus vapores encuentran un punto de ignición (puede ser una llama abierta, una chispa, una zona caliente, una colilla, etc.). Los más volátiles suelen generar vapores más pesados que el aire, desplazándose a ras de tierra y tendiendo a acumularse en zonas bajas. En caso de ignición suelen dar *incendios de charco* (POOL FIRE). Los más volátiles pueden desarrollar suficiente cantidad de vapores inflamables como para que se acumulen en el ambiente, con el consiguiente peligro de *deflagración no explosiva o llamarada*. Ejemplo: gasolina.
- *Gases licuados inflamables.* Todos los gases pueden ser licuados: algunos empleando temperaturas muy bajas; otros con el empleo de la presión. Los gases licuados generan de forma masiva vapores fríos cuando escapan al ambiente en grandes cantidades. Estos vapores se desplazan a ras de tierra, tendiendo a acumularse en zonas bajas. En caso de ignición en zonas abiertas suelen dar lugar a una *deflagración no explosiva o llamarada* (FLASH FIRE) que propaga el incendio al punto de fuga. En determinadas circunstancias el accidente puede derivar en una *deflagración explosiva de la nube de vapor no confinada* (UVCE). En caso de que un incendio envuelva un recipiente a presión con gas licuado, existe la posibilidad de que se desarrolle un *BLEVE/Bola de fuego* (BLEVE/FIREBALL) al cabo de cierto tiempo. Ejemplos: propano y butano.



- *Gases inflamables.* Sustancias que a temperatura ambiente y dentro de cierto rango de presión, se mantienen en fase gas. Pueden ser más ligeros que el aire (ej. hidrógeno), neutros, o más pesados que el aire (ej. propano gas). Los gases ligeros se elevan y dispersan rápidamente en caso de escape. Los gases pesados se desplazan a ras de tierra, tendiendo a acumularse en zonas bajas. En caso de escape libre a alta velocidad pueden dar lugar a un dardo de fuego (JET FIRE).
- *Productos tóxicos.* Aquellos que pueden afectar a la salud humana en determinadas circunstancias de exposición, generalmente por inhalación. Los efectos pueden ser crónicos (a largo plazo) y/o agudos (inmediatos, a corto plazo). Más detalles sobre la toxicidad son comentados en el apartado de vulnerabilidad. Ejemplo: sulfuro de hidrógeno (H<sub>2</sub>S).

A veces la toxicidad puede estar asociada a los humos de combustión generados en un incendio. En general, esta toxicidad no resulta relevante para la población próxima, aunque sí puede serlo para el equipo de bomberos que actuase frente al fuego.

### 3.2. ESCENARIOS ACCIDENTALES

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

Mediante modelos de cálculo pueden ser evaluados los alcances de diferentes tipos de escenarios, que atendiendo al fenómeno peligroso que se derivaría de tal situación, pueden ser clasificados del siguiente modo (definiciones más precisas pueden ser consultadas en el glosario de términos de la Directriz Básica):

Escenarios que determinan fenómenos peligrosos de tipo térmico:

- Incendio de charco (POOL FIRE).
- Llamorada (FLASH FIRE).
- Dardo de fuego (JET FIRE).
- Bola de fuego (FIREBALL), normalmente asociado al BLEVE de un gas licuado inflamable.

Escenarios que determinan fenómenos peligrosos de tipo mecánico:

- Deflagración explosiva de una nube de vapor inflamable no confinada (VCE, Vapour Cloud Explosion).
- Deflagración explosiva de vapores confinados (CVE, Confined Vapour Explosion).
- Estallido de un recipiente a presión.
- Explosión BLEVE (Boiling Liquid Expansion Vapour Explosion).

Escenarios que determinan fenómenos peligrosos asociados a la concentración de la sustancia emitida en el ambiente. El fenómeno peligroso asociado a dicha concentración puede ser de tipo térmico (caso de atmósferas inflamables) o de tipo químico (caso de sustancias tóxicas por inhalación):

- Chorro turbulento (JET FIRE).
- Dispersión de una emisión instantánea (bocanada o "puff").
- Dispersión de una emisión continua (emisión prolongada en el tipo y a caudal constante o promediado).
- Dispersión de una emisión transitoria (emisión limitada en el tiempo, a menudo a caudal variable).



- Dispersión neutra o gaussiana (dispersión de gases o vapores con densidad similar al aire).
- Dispersión de gases pesados (dispersión de gases o vapores con densidad superior a la del aire, de modo que la gravedad influencia de manera destacada la evolución de la nube en los primeros momentos).

Básicamente, y desde un punto de vista general, la mayoría de las situaciones de accidente recogidas en los Planes de Emergencia Exterior elaborados por las empresas afectadas del polígono industrial *Grela-Bens* hacen referencia a los siguientes escenarios tipo:

- Incendio de charco (POOL FIRE) de productos combustibles o inflamables.
- Llamorada (FLASH FIRE) o deflagración no explosiva de nubes de vapor inflamable.
- Deflagración explosiva (VCE) de nubes de vapor inflamable no confinadas.
- BLEVE/Bola de fuego en depósitos de almacenamiento de gases licuados, incluyéndose distancias máximas de alcance de fragmentos.
- Dispersión tóxica asociada a emisiones gaseosas de sustancias tóxicas (TDISP).

### 3.3. DAÑOS

Los accidentes descritos anteriormente determinan la aparición de toda una gama de fenómenos peligrosos, que pueden provocar daños si las variables físicas asociadas a los mismos superan determinados valores umbrales.

Los documentos de Análisis del Riesgo (AR) suelen centrar los cálculos de consecuencias en la estimación del alcance de tres magnitudes físicas peligrosas fundamentales: radiación térmica (kW/m<sup>2</sup>), sobrepresión (mbar) y concentraciones tóxicas (ppm o mg/m<sup>3</sup>). En algunos casos se considera el tiempo de exposición para definir la dosis.

Se entiende por análisis de vulnerabilidad, aquel por el que se establecen los daños a bienes y personas, a partir del análisis de los valores que adopten estas variables físicas peligrosas durante un determinado período de tiempo. La tipología del daño esperable se resume a continuación:

- Daños derivados de fenómenos físicos peligrosos de tipo térmico (incendios):
  - Quemaduras a personas.
  - Incendios indirectos sobre aquellas estructuras recubiertas con materiales combustibles (plásticos, madera, etc.).
  - Destrucción de equipos o estructuras sometidas a llamas directas o radiación térmica intensa, por deformación o colapso al quedar seriamente reducida su resistencia mecánica.
  
- Daños derivados de fenómenos físicos peligrosos de tipo mecánico (explosiones):
  - Lesiones directas por ondas de sobrepresión:
    - Hemorragias internas.
    - Roturas de tímpanos.
    - Daño de órganos internos (pulmón, etc.).
  
  - Lesiones/traumatismos indirectos:
    - Colapso de estructuras habitadas (edificios).
    - Proyectiles (fragmentos, vidrios rotos, etc.).
    - Desplazamiento espacial del cuerpo y colisión del mismo con estructuras rígidas.
  
  - Destrucción de equipos o estructuras debido a sollicitaciones externas causadas por la onda de presión. El daño es fuertemente dependiente del impulso mecánico ( $1/2 \Delta P \Delta t$ ).

- Daños derivados de fenómenos peligrosos de tipo químico, asociados a la toxicidad de la sustancia involucrada en el accidente. Se producirán en el caso de accidentes que originen nubes tóxicas. Se utilizarán como valores umbral los correspondientes al primer índice disponible entre los índices AEGL, ERPG o TEEL (en el orden indicado) y haciendo referencia a los tiempos de exposición previstos para cada uno de ellos.

El significado de cada uno se relaciona a continuación:

- AEGL 1: concentración por encima de la cual se predice que la población general (excluyendo sólo de ésta a los individuos hipersusceptibles) puede experimentar una incomodidad notable.
- AEGL 2: concentración por encima de la cual se predice que la población general (excluyendo sólo de ésta a los individuos hipersusceptibles) puede experimentar efectos a largo plazo serios o irreversibles o ver impedida su capacidad para escapar.
- AEGL 3: concentración por encima de la cual se predice que la población general (excluyendo sólo de ésta a los individuos hipersusceptibles) podría experimentar efectos amenazantes para la vida.
- ERPG 1: máxima concentración en aire por debajo de la cual se cree que casi todos los individuos pueden estar expuestos hasta una hora experimentando sólo efectos adversos ligeros y transitorios o percibiendo un olor claramente definido.
- ERPG 2: máxima concentración en aire por debajo de la cual se cree que casi todos los individuos pueden estar expuestos hasta una hora sin experimentar o desarrollar efectos serios o irreversibles o síntomas que pudieran impedir la posibilidad de llevar a cabo acciones de protección.
- ERPG 3: máxima concentración en aire por debajo de la cual se cree que casi todos los individuos pueden estar expuestos hasta una hora sin experimentar o desarrollar efectos que amenacen su vida. Aún así, pueden sufrir efectos serios o irreversibles y síntomas que impidan la posibilidad de llevar a cabo acciones de protección.



- TEEL 0: concentración umbral por debajo de la cual la mayor parte de las personas no experimentarían efectos apreciables sobre la salud.
- TEEL 1: máxima concentración en aire por debajo de la cual se cree que casi todos los individuos experimentarían efectos ligeros y transitorios sobre la salud o percibirían un olor claramente definido.
- TEEL 2: máxima concentración en aire por debajo de la cual se cree que casi todos los individuos podrían estar expuestos sin experimentar o desarrollar efectos sobre la salud serios o irreversibles, o síntomas que pudieran impedir la posibilidad de llevar a cabo acciones de protección.
- TEEL 3: máxima concentración en aire por debajo de la cual se cree que casi todos los individuos podrían estar expuestos sin experimentar o desarrollar efectos amenazantes para la vida. Aun así, pueden sufrir efectos serios o irreversibles y síntomas que impidan la posibilidad de llevar a cabo acciones de protección.

### 3.4. ZONAS DE PLANIFICACIÓN

La Directriz Básica de Protección Civil define la **Zona de Intervención** como *aquella en que las consecuencias de los accidentes producen un nivel de daños que justifica la aplicación inmediata de medidas de protección.*

Atendiendo a esta definición, no deberían ser urbanizadas estas zonas si no se evalúa previamente el riesgo teniendo en cuenta la frecuencia de accidente, y se verifica que el valor  $10^{-6}$  año<sup>-1</sup> no alcanza las áreas previstas urbanizar. Por tanto, se ha tomado esta zona como espacio no urbanizable en tanto no se disponga de un *Análisis Cuantitativo de Riesgo (ACR)*<sup>1</sup> que permita justificar que el riesgo en la zona es admisible pese a que las consecuencias pueden llegar a provocar daños de cierta consideración.

La **Zona de Alerta** como *aquella en la que las consecuencias de los accidentes provocan efectos que, aunque perceptibles por la población, no justifican la intervención, excepto para los grupos críticos.* A priori serían zonas urbanizables, con ciertas limitaciones discrecionales para la ubicación de usos destinados a albergar grupos críticos de población (hospitales, guarderías, residencias de la tercera edad, etc.).

También se define una **Zona de Efecto Dominó** en la que se ha de estudiar la posible concatenación de efectos a partir de una situación accidental inicial. Evidentemente en esta zona tampoco se permitiría la urbanización.

Con objeto de facilitar la comprensión del estudio y establecer la relación entre la magnitud de las variables físicas peligrosas y los efectos esperados sobre las personas que puedan resultar expuestas a las mismas, a continuación se incluye una tabla aclaratoria, ampliando la información que sobre los umbrales de daño establece la legislación vigente e identificando los valores que definen la **Zona de Intervención**, la **Zona de Alerta** y la **Zona de Efecto Dominó**. Se recogen en dicha tabla otros valores umbrales, apoyados en referencias técnicas avaladas.

<sup>1</sup> La *Directriz Básica para la Elaboración y Homologación de los Planes Especiales del Sector Químico* prevé la elaboración de este tipo de estudios en casos excepcionales y a exigencia de la Autoridad Competente (consultar Art. 4.4.4 del RD 1196/2003). Resulta evidente que la adaptación de un plan urbanístico como el que nos ocupa, justifica plenamente un requerimiento de este tipo para poder admitir usos residenciales en las zonas que pueden quedar afectadas por zonas de intervención.

FENÓMENOS PELIGROSOS	VARIABLES FÍSICAS PELIGROSAS	UMBRALES PELIGROSOS
De tipo térmico	Radiación térmica (kW/m <sup>2</sup> )	40 Destrucción de equipos/tanques. 12,5 Ignición de recubrimientos plásticos. Extensión del incendio. <b>8 Zona de Efecto Dominó</b> <b>5 Zona de Intervención</b> Máximo soportable por personas protegidas con trajes especiales y tiempo limitado. Para un tiempo máximo de exposición de 30 segundos, equivalente a una dosis de radiación de <b>250 (kW/m<sup>2,4/3</sup>)-s.</b> <b>3 Zona de Alerta</b> para un tiempo máximo de exposición de 30 segundos equivalente a una dosis de radiación de <b>115 (kW/m<sup>2,4/3</sup>)-s.</b> 1,5 Máximo soportable por personas con vestimentas normales y un tiempo prolongado.
De tipo mecánico	Ondas de presión: - <i>Sobrepresión (mbar)</i>  - <i>Proyección de proyectiles</i>	1000 Umbral de letalidad (1% afectación) por efectos directos de la sobrepresión sobre el cuerpo humano. 700 Demolición casi total de edificios. 400 Demolición casi completa de casas. 250 Rotura de tanques. Daño de maquinaria industrial pesada. Distorsión de estructuras y cimientos. <b>160 Zona de Efecto Dominó.</b> <b>125 Dislocación/colapso de paneles, paredes y techos. Zona de intervención.</b> <b>50 Daños estructurales de pequeña magnitud en casas. Zona de alerta.</b> 10 Rotura de vidrios.  <b>Zona de Intervención.</b> Alcance máximo de proyectiles con un impulso superior a 10 mbar-s en una cuantía del <b>95%</b> . <b>Zona de Alerta.</b> Alcance máximo de proyectiles con un impulso superior a 10 mbar-s en una cuantía del <b>99,9%</b> .
De tipo químico	Concentración con efectos tóxicos agudos (efectos evidentes sobre la salud en un corto periodo de tiempo)	<b>Zona de Intervención*</b> . Concentraciones máximas de sustancias tóxicas en el aire calculadas a partir de los índices <b>AEGL-2, ERPG-2/PAC-2 y/o TEEL-2</b> (según criterios del apartado 2.3.1.3 de la DB). <b>Zona de Alerta*</b> . Concentraciones máximas de sustancias tóxicas en el aire calculadas a partir de los índices <b>AEGL-1, ERPG-1/PAC-1 y/o TEEL-1</b> .  (*) En caso de exposiciones menos prolongadas cabe corregir los valores umbral utilizando el concepto de dosis equivalente.

En cumplimiento de la legislación vigente (Directriz Básica), la cuantificación de las distancias que definen las zonas anteriores se realiza a partir de ciertos valores umbrales o límites para las variables físicas peligrosas anteriormente comentadas (radiación térmica, sobrepresión y concentración tóxica).

Fenómeno Peligroso	Tipo de accidente	Descripción de las zonas objeto de planificación	Valores umbral		
			Zona de Intervención (ZI)	Zona de Alerta (ZA)	Zona Dominó (ZD)
De tipo térmico	Deflagración no explosiva (FlashFire)	Nubes de gases o vapores inflamables que se dispersa de forma alargada, con origen en el punto de fuga y extremo final en el punto donde se alcanza el límite inferior de inflamabilidad.	Límite Inferior de Inflamabilidad (LII) <sup>2</sup>	50% del Límite Inferior de Inflamabilidad ( $\frac{1}{2}LII$ ) <sup>3</sup>	-----
	Incendio de charco (Poolfire)	Banda alrededor del charco (la variable representativa es la dosis de radiación térmica recibida)	Dosis de radiación térmica de: 250 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> .s Equivalente a una radiación térmica de 7 kW/m <sup>2</sup> , durante 20s.	Dosis de radiación térmica de: 115 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> .s Equivalente a una radiación térmica de 4 kW/m <sup>2</sup> , durante 20 s.	Radiación térmica de 8 kW/m <sup>2</sup> Radiación Directa (ZD1) <sup>4</sup> 40 kW/m <sup>2</sup> Radiación Diferida (ZD2) <sup>5</sup> 12,5 kW/m <sup>2</sup>
	Dardo de fuego (JetFire)	Banda alrededor del dardo, producida por la ignición de una fuga continua de gases o vapores inflamables.	Dosis de radiación térmica de: 250 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> .s Equivalente a una radiación térmica de 5 kW/m <sup>2</sup> , durante 30s.	Dosis de radiación térmica de: 115 (kW/m <sup>2</sup> ) <sup>4/3</sup> .s Equivalente a una radiación térmica de 3 kW/m <sup>2</sup> , durante 30 s.	Radiación térmica de 8 kW/m <sup>2</sup> Radiación Directa (ZD1) <sup>6</sup> 40 kW/m <sup>2</sup> Radiación Diferida (ZD2) <sup>7</sup> 12,5 kW/m <sup>2</sup>

**8/9** En la Directriz básica vigente (RD 1196/2003) no se define el alcance de la Zonas de Intervención y de Alerta para las nubes inflamables. Los valores establecidos se extraen de bibliografía especializada, y de reconocido prestigio.
   
**10/11/12/13** Latha P. *et al.* 'Strategies for the quantification of thermally initiated cascade effects' J. Loss Prev. Process Ind., Vol. 5, N° 1, pp. 18-27 (1992). Esperables, por radiación térmica, efectos directos sobre los equipos de proceso e instalaciones si no se dispone de salvaguardias tecnológicas adecuadas.

1843

Aprobado provisionalmente por el  
 Pleno Municipal en sesión de

Certificado: 6 - AGO 2012  
 El Secretario, pd.

Fenómeno Peligroso	Tipo de accidente	Descripción de las zonas objeto de planificación	Valores umbral	
			Zona de Intervención (ZI)	Zona de Alerta (ZA) Zona Dominó (ZD)
De tipo mecánico	Explosión de nube de vapor no confinada (Vapor Cloud Explosion)	Ignición retardada de una 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 (Confined Vapor Explosion)	Ignición retardada de una nube de vapor inflamable en condiciones de confinamiento (formación de ondas de presión).	Sobrepresión de 125 mbar	Sobrepresión de 50 mbar Sobrepresión de 160 mbar
	Explosión física	Originada en la expansión de un gas comprimido (formación de ondas de presión).	Sobrepresión de 125 mbar	Sobrepresión de 50 mbar Sobrepresión de 160 mbar
De tipo químico	Nube tóxica (Toxic dispersión)	Nubes de gases tóxicos que se dispersan a ras de tierra (la variable representativa es la concentración de tóxico o la dosis, D)	Dosis de producto tóxico (D): $D = C_{max}^{n_{exp}} \cdot t_{exp}$ donde $C_{max}$ es la concentración máxima de la sustancia en el aire, $t_{exp}$ el tiempo de exposición y $n$ un exponente que depende de la sustancia química. Concentraciones máximas de sustancias tóxicas en aire calculadas a partir de los índices AEGL-2, ERPG-2 y/o TEEL-2	Dosis de producto tóxico (D): $D = C_{max}^{n_{exp}} \cdot t_{exp}$ donde $C_{max}$ es la concentración máxima de la sustancia en el aire, $t_{exp}$ el tiempo de exposición y $n$ un exponente que depende de la sustancia química. Concentraciones máximas de sustancias tóxicas en aire calculadas a partir de los índices AEGL-1, ERPG-1 y/o TEEL-1
			----	----

1844

Aprobado provisionalmente por el  
 Pleno Municipal en sesión de  
 6 - AGO 2012

Certifico:  
 El Secretario, pd.



Respecto a la afectación que puede tener un accidente grave sobre el medio ambiente, el análisis se basa en una evaluación de los cuatro componentes que definen el riesgo:

- Fuentes de riesgo: contempla la peligrosidad potencial, cantidad y factores condicionantes de la sustancia.
- Sistemas de control primario: equipos o medidas de control disponibles para mantener un riesgo en control permanente.
- Sistemas de transporte: estimación de si el transporte puede poner la fuente de riesgo en contacto con el receptor.
- Receptores vulnerables: valoración del entorno natural, socio-económico y su afección.

Cuantificando los diversos componentes considerados (fuente de riesgo, sistemas de control primario, sistemas de transporte y receptores vulnerables) se determina un índice de riesgo medioambiental asociado a cada situación accidental considerada.

### 3.5. CATEGORÍAS DE ACCIDENTE

La respuesta a emergencias por riesgo químico tienen dos niveles de planificación: el Plan de Emergencia Interior (PEI) es responsable de coordinar los medios y recursos propios de la factoría afectada (personal adiestrado e instalaciones contra incendios); el Plan de Emergencia Exterior (PEE) apoya al PEI y coordina la respuesta exterior (bomberos, servicios sanitarios, logística, control de accesos, etc.). Hay que destacar, además, la posibilidad de que exista un Pacto de Ayuda Mutua entre empresas. Mediante el mismo se coordinarían todos los medios y recursos de las factorías de un polígono para hacer frente a cualquier situación accidental.

La interrelación entre el PEI y el PEE se realiza a través de la información inmediata del accidente a las autoridades (bomberos y Protección Civil), utilizando un protocolo de comunicación que prevé la clasificación del accidente en tres categorías (la categoría determinará de manera automática el grado de respuesta del PEE):

- Categoría 1:* Emergencia o accidente que se prevé no afectará al exterior de la instalación y que es posible atajar con el personal y los medios propios de la instalación en un breve espacio de tiempo.
- Categoría 2:* Emergencia o accidente que se prevé que tenga como consecuencia posibles víctimas y daños materiales en la instalación industrial. Las repercusiones exteriores se limitan a daños leves o efectos adversos sobre el medio ambiente en zonas limitadas.
- Categoría 3:* Emergencia o accidente que se prevé que tenga como consecuencia posibles víctimas y daños materiales graves o alteraciones graves del medio ambiente en zonas extensas, en el exterior de la instalación industrial.



### 3.6. TABLAS DE DISTANCIAS

A continuación se presentan las tablas de distancias que se han tenido en cuenta para la elaboración del Plan de Emergencia Exterior del Complejo Industrial Grela – Bens, en su versión 2010.

Las hipótesis que aparecen a continuación forman parte del Informe de Seguridad (IS) de los establecimientos:

REPSOL PETRÓLEO.  
REPSOL BUTANO.  
Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH).

### 3.6.1. REPSOL PETRÓLEO

TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES									
TITULAR	REPSOL PETRÓLEO, S.A.								
ESTABLECIMIENTO	REFINERÍA DE A CORUÑA								
DOCUMENTO	ANÁLISIS DEL RIESGO								
Hipótesis Accidental	Descripción	Accidente	Zonificación del riesgo			Categoría	Observaciones	REVISIÓN	2.0
			ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)			FECHA	Julio 2012
Hipótesis 1 Unidad de Aminas	Rotura de la línea de 4" de fondos de H <sub>2</sub> S del absorbedor C-2 de la unidad de aminas	Llamarada Nube tóxica	3 115	-- 750	NA NA	2	Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F		
Hipótesis 2 Unidad de Aminas	Rotura de la línea de 16" de cabeza de la columna de destilación C-1 de la unidad de aminas	Llamarada Nube tóxica	48 750	-- 750	NA NA	3	Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F		
Hipótesis 4 Unidad de Aminas	Rotura de la línea de 8" de amina rica a la columna C-1 de la unidad de aminas	Llamarada Nube tóxica	3 115	-- 750	NA NA	2	Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F		
Hipótesis 7 Unidad de Aminas	Rotura catastrófica del desgasificador de amina rica 675-D-1506	Llamarada Nube tóxica	46 515	-- 750	NA NA	3	Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F		
Hipótesis 8 Unidad de Antorcha	Rotura de la línea de 10"-F-1412 de descarga de antorcha procedente de la unidad de aminas	Llamarada Nube tóxica	33 750	-- 750	NA NA	3	Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F		
Hipótesis 9 Unidad de Antorcha	Rotura de la línea de 16"-F-51—A2A proveniente de la unidad de recuperación de propano hacia el recipiente de antorcha	Llamarada Nube tóxica	41 76	-- 158	Sobrepresión/ 63	2	Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F		
Hipótesis 10 Unidad de Antorcha	Rotura parcial de la línea de 16"-F-1201 de unidad de recuperación de azufre hacia antorcha	Llamarada Nube tóxica	48 750	-- 750	NA NA	3	Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F		
Hipótesis 13 Unidad de Cogeneración	Explosión confinada en el acumulador de alta presión 408-F-01-CO2 de la unidad de cogeneración 2	Sobrepresión	130	270	Sobrepresión/ 185	2	--		
Hipótesis 15 Unidad de Cru 1	Rotura de la línea de 14"-P-8001-B2A de alimentación a la unidad de Cru 1	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego Llamarada Sobrepresión	56 57 125	78 -- 261	Radiación térmica 762 Sobrepresión/ 104	2	Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F		

1848
   
 Aprobado provisionalmente por el
   
 Pleno Municipal en sesión de
   
 Certificado:
   
 El Secretario, pd.
   
 6 - AGO 2012
   
 e-mail: tips@tips.es

Dictamen sobre el Plan General de Ordenación Urbanística de A Coruña – Memoria

Página: 25  
 Fecha: Julio 2012  
 Revisión: 2.0

TABLA RESUMEN DEL ANALISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES

TITULAR	REPSOL PETRÓLEO, S.A.		REVISIÓN	FECHA	Observaciones	
	REFINERÍA DE A CORUÑA					2.0
DOCUMENTO	ANÁLISIS DEL RIESGO					
Hipótesis Accidental	Descripción	Accidente	Zonificación del riesgo			Categoría
			ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)	
Hipótesis 16 Unidad de Cru 1	Rotura de la línea de 8" en impulsión de bombas de carga de unidad de cru 1	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	56	78	Radiación térmica / 62	2
		Llamarada	59	--	Sobrepresión/ 104	
		Sobrepresión	125	261		
Hipótesis 17 Unidad de Cru 1	Rotura catastrófica de la torre de preflash de la unidad de cru 1 y fuga total del producto	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	56	78	Radiación térmica / 62	2
		Llamarada	74	--	Sobrepresión/ 140	
		Sobrepresión	170	320		
Hipótesis 18 Unidad de Cru 2	Rotura de la línea 8" P-51127-38 de cabeza del recipiente preflash C-V18 de la unidad de Cru 2	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	100	126	Radiación térmica / 109	3
		Llamarada	182	--	Sobrepresión/ 85	
		Sobrepresión	102	211		
Hipótesis 19 Unidad de Cru 2	Rotura de la línea de fondo 8" de la columna CV1 de la unidad de Cru 2	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	47	164	Radiación térmica / 54	2
		Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	56	78	Radiación térmica / 62	
		Llamarada	64	--	Sobrepresión/ 118	
Hipótesis 20 Unidad de Cru 2	Rotura de la línea de 10" en impulsión de bomba de carga a la unidad de Cru 2	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	142	295		2
		Llamarada	47	64	Radiación térmica / 54	
		Sobrepresión	150	--	Sobrepresión/ 155	
Hipótesis 21 Unidad de Cru 2	Rotura de la línea de fondo 8" de la torre de Cru CV1 de la unidad de Cru 2	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	47	64		2
		Llamarada	192	400	Radiación térmica / 58	
		Sobrepresión	48	66		
Hipótesis 22 Unidad de FCC	Rotura de la línea de fondos 12"-P-13-0802 del fraccionador T-1301 de la unidad de FCC	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	150	--	Sobrepresión/ 155	2
		Llamarada	192	400		
		Sobrepresión	48	66		
Hipótesis 23 Unidad de FCC	Rotura de la línea de 6" en impulsión de bomba P1301 de unidad de FCC	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	48	66		2
		Llamarada	150	--	Sobrepresión/ 155	
		Sobrepresión	192	400		

1849  
 Aprobado provisionalmente por el Pleno Municipal en sesión de  
 6 - AGO 2012  
 Oficina: El secretario, pd.  
 e-mail: tips@tips.es

Dictamen sobre el Plan General de Ordenación Urbanística de A Coruña – Memoria

Página: 26
   
 Fecha: Julio 2012
   
 Revisión: 2.0

TABLA RESUMEN DEL ANALISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES

TITULAR	REPSOL PETRÓLEO, S.A.		REVISIÓN	FECHA	Observaciones	
	REFINERÍA DE A CORUÑA					2.0
DOCUMENTO	ANÁLISIS DEL RIESGO					
Hipótesis Accidental	Descripción	Accidente	Zonificación del riesgo			Categoría
			ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)	
Hipótesis 24 Unidad de FCC	Rotura de la línea 2G34-14"P-08107-B-10-H de aspiración de bomba 655-P-1305	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	47	64	Radiación térmica / 57	2
Hipótesis 25 Unidad de FCC	Fuga en ele reboiler 615-E-1420	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	35	47	Radiación térmica / 44	2
		Llamarada	61	--		
		Sobrepresión	40	83		
Hipótesis 29 Unidad de recuperación de gases 2	Rotura de la línea de salida 10"P-1407-11 del reboiler G-H1 de la unidad de recuperación de gases 2	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	44	57	Radiación térmica / 53	
		Llamarada	87	--	Sobrepresión/ 41	3
		Sobrepresión	49	102		
Hipótesis 33 Unidad de hidrosulfuración 2	Rotura de la línea de 6" de salida del absorbedor C-5 de la unidad de hidrosulfuración 2	Llamarada	3	--	NA	2
		Nube tóxica	115	750	NA	
Hipótesis 34 Unidad de hidrosulfuración 2	Rotura de la línea de 6" de salida del reactor de la unidad de hidrosulfuración 2	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	48	66	Radiación térmica / 58	2
Hipótesis 36 Unidad de hidrosulfuración 2	Rotura de la línea de 16"P-0202-UXE de salida del reactor de hidrosulfuración 2	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	46	63	Radiación térmica / 56	2
Hipótesis 37 Unidad de hidrógeno	Rotura de la línea de 12" de sección de reformado (salida de equipo 681C-13 de la unidad de hidrógeno	Llamarada	41	--	NA	2
		Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	81	113		Distancia alcanzada con estabilidad atmosférica 4D y 1,5F
Hipótesis 38 Unidad de MTBE	Rotura de la línea de 3" en la impulsión de la bomba de carga a la unidad FCC	Llamarada	--	--	Radiación térmica / 84	2
		Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	41	59	Radiación térmica / 51	2
Hipótesis 39 Unidad de MEROX	Rotura de la línea de 6" de la impulsión de la bomba de carga de la unidad de MEROX de Noostán	Llamarada	25	--	Sobrepresión/ 46	
		Sobrepresión	55	115		
Hipótesis 40 Unidad Platforming 1	Rotura de la línea de 4" de fondo de la columna estabilizadora de la unidad de platforming 1	Llamarada	280	--	Sobrepresión/ 290	3
		Sobrepresión	360	760		

1850
   
 Aprobado provisionalmente por el Pleno Municipal en sesión de
   
 5 - AGO 2012
   
 Certificado: El Secretario, pd.

Dictamen sobre el Plan General de Ordenación Urbanística de A Coruña – Memoria

TABLA RESUMEN DEL ANALISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES

TITULAR	REPSOL PETRÓLEO, S.A.		REVISIÓN	FECHA	Observaciones	
	REFINERÍA DE A CORUÑA					2.0
DOCUMENTO	ANÁLISIS DEL RIESGO					
Hipótesis Accidental	Descripción	Accidente	Zonificación del riesgo			Categoría
			ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)	
Hipótesis 41 Unidad Platforming 1	Rotura de la línea de 10" de cabeza de el reactor de la unidad de platforming 1	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	42	56	Radiación térmica / 53	2
		Llamarada	221	--	Sobrepresión/ 93	
		Sobrepresión	111	231		
Hipótesis 42 Unidad Platforming 2	Rotura de la línea de alimentación 12"-P-0702-12 al depósito de alta presión P-V-13 de la unidad de platforming 2	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	14	20	Radiación térmica / 21	2
		Llamarada	63	--		
Hipótesis 43 Unidad Platforming 2	Rotura de la línea 10"-P-0812-11 de fondos de columna desbutanizadora PV-14 de unidad de platforming 2	Llamarada	225	--	Sobrepresión/ 250	3
		Sobrepresión	310	640		
		Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	49	61	Radiación térmica / 51	
Hipótesis 44 Unidad Platforming 2	Rotura de la línea de 4" en impulsión de la línea de carga de la unidad de platforming 2	Llamarada	75	--	Sobrepresión/ 63	2
		Sobrepresión	79	164		
		Nube tóxica	130	547		
		Llamarada	70	--	NA	
Hipótesis 47 Unidad de recuperación de azufre	Rotura de la línea de cabeza 10"-P-0101-B23 de H <sub>2</sub> S de la unidad de recuperación de azufre 3-4-5	Nube tóxica	750	750		3
		Llamarada	36	--	NA	
Hipótesis 48 Unidad de recuperación de azufre	Rotura de la línea de 8" de alimentación de los hornos de la unidad de recuperación de azufre	Llamarada	97	--	Sobrepresión/ 27	3
		Sobrepresión	29	65		
Hipótesis 49 Unidad de recuperación de azufre	Rotura de la línea de cabeza 14"-AP-0504-B10-H del reactor PRA-3	Nube tóxica	750	750		3
		Llamarada	163	--	Sobrepresión/ 800	
Hipótesis 50 Unidad de propileno	Rotura de la línea de 2" de fondos de la columna splitter de la unidad de propileno	Llamarada	204	438		2
		Sobrepresión				

1851  
 Aprobado provisionalmente por el Pleno Municipal en sesión de  
 Certificado:  
 El Sr. Mario, pd.  
 AGO 2012  
 e-mail: tips@tips.es

Dictamen sobre el Plan General de Ordenación Urbanística de A Coruña – Memoria

Página: 28  
 Fecha: Julio 2012  
 Revisión: 2.0

TABLA RESUMEN DEL ANALISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES

TITULAR	REPSOL PETRÓLEO, S.A.		REVISIÓN	FECHA	Observaciones	
	REFINERÍA DE A CORUÑA					2.0
DOCUMENTO	ANÁLISIS DEL RIESGO					
Hipótesis	Descripción	Accidente	Zonificación del riesgo			Categoría
			ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)	
Hipótesis 52 Almacenamientos	Rotura de la línea de 8" de salida de la esfera de propano (2811/2812)	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	-	-	Radiación térmica / 62	3
		Llamarada	854 (BLEVE)	1135 (BLEVE)	Sobrepresión/ 170	
		Sobrepresión	155	--	440	
Hipótesis 53 Almacenamientos	Rotura de la línea de 8" de salida de la esfera de butano (2813/2814)	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	63	80	Radiación térmica / 71	3
		Llamarada	1548 (BLEVE)	2092 (BLEVE)	Sobrepresión/ 84	
		Sobrepresión	84	--	218	
Hipótesis 54 Almacenamientos	Rotura de la línea de 8" de salida de la esfera de propano (3011/3012/3013)	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	-	-	Radiación térmica / 1346	3
		Llamarada	1345 (BLEVE)	1700 (BLEVE)	Sobrepresión/ 180	
		Sobrepresión	165	--	440	
Hipótesis 55 Almacenamientos	Rotura de la línea de 8" de salida de la esfera de propano (3014/3015)	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	-	-	Radiación térmica / 1493	3
		Llamarada	1846 (BLEVE)	2443 (BLEVE)	Sobrepresión/ 150	
		Sobrepresión	180	--	370	

1852  
 Aprobado provisionalmente por el  
 Pleno Municipal en sesión de  
 6 - AGO 2012  
 Oficina:  
 Secretario, pd.  
 e-mail: tips@tips.es

Dictamen sobre el Plan General de Ordenación Urbanística de A Coruña – Memoria

Página: 29  
 Fecha: Julio 2012  
 Revisión: 2.0

TABLA RESUMEN DEL ANALISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES									
TITULAR	REPSOL PETRÓLEO, S.A.								
	REFINERÍA DE A CORUÑA								
DOCUMENTO	ANÁLISIS DEL RIESGO								
Hipótesis Accidental	Descripción	Accidente	Zonificación del riesgo			Categoría	Observaciones	REVISIÓN	FECHA
			ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)			2.0	Julio 2012
Hipótesis 56 Almacenamientos	Rotura de la línea de 8" de salida de la esfera de butano (3016/3017)	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	63	80	Radiación térmica / 69 (Incendio de charco)	3	Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F		
			1692 (BLEVE)	2140 (BLEVE)	Radiación térmica / 1300 (BLEVE)				
			85	--	Sobrepresión/ 87				
Hipótesis 57 Almacenamientos	Rotura de la línea de 18" de fondo del tanque de cru FB-2804	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	105	218	Sobrepresión/ 87	2			
			85	116	Radiación térmica / 91				
Hipótesis 58 Almacenamientos	Rotura de la línea de 14" de fondo del tanque de cru FB-806	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	--	--	Radiación térmica / 73	2			
			65	88	Radiación térmica / 59				
Hipótesis 59 Almacenamientos	Rotura de la línea de 2G34-12"-P-00316-B-4-St de salida de los tanques FB-5071 y FB-5072 y vertido de producto a cubeto	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	48	66	Radiación térmica / 56	2			
			46	63	Radiación térmica / 42				
Hipótesis 60 Almacenamientos	Incendio en los tanques FB-5071 y FB-5072	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	32	47	Sobrepresión/ 38	2			
			19	--	Radiación térmica / 42				
Hipótesis 61 Almacenamientos	Rotura de la línea G31-4"-P-00472-B4 de nafta pesada a FC	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	40	91	Sobrepresión	2			
			40	91	Sobrepresión				

1853

**Aprobado provisionalmente por el Pleno Municipal en sesión de**  
 6 - AGO 2012  
 Oficina: Secretario, pd.  
 e-mail: tips@tips.es

Dictamen sobre el Plan General de Ordenación Urbanística de A Coruña – Memoria

TABLA RESUMEN DEL ANALISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES												
REPSOL PETRÓLEO, S.A.												
REFINERÍA DE A CORUÑA												
ANÁLISIS DEL RIESGO												
TITULAR	ESTABLECIMIENTO	DOCUMENTO	Hipótesis Accidental	Descripción	Accidente	Zonificación del riesgo			Categoría	REVISIÓN	FECHA	Observaciones
						ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)				
Hipótesis 62 Almacenamientos			Rotura de la línea G31-4"P-00472-B4 de nafta pesada FCC	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	48	66		Radiación térmica / 59	2			
Hipótesis 63 Almacenamientos			Incendio en tanque FB-4872	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	65	90		Radiación térmica / 69	2			
Hipótesis 64 Almacenamientos			Rotura de la línea G31-16"P-00468-B4 de salida del tanque FB-4874 y vertido del producto	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	48	66		Radiación térmica / 59	2			
Hipótesis 65 Almacenamientos			Incendio en tanque FB-4874	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	65	90		Radiación térmica / 69	2			
Hipótesis 66 Unidad de tratamiento HDT (U-685)			Rotura de la línea 4"H-1102-E1-H de impulsión del compresor	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	8	11		Radiación térmica / 10	2			Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F
				Llamarada	37	--						
Hipótesis 67 Unidad de tratamiento HDT (U-685)			Rotura de la línea de cabeza 10"P-0901-DST del separador de gas de reciclo 685-C	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	36	48		Radiación térmica / 35				
				Llamarada	53	--		Sobrepresión/ 50				
				Sobrepresión	60	126						

1854

Aprobado provisionalmente por el  
 Pleno Municipal en sesión de

6 - AGO 2012  
 Oficina:  
 Secretario, pd.

C/ Llenguadoc, 10 – 08030 BARCELONA  
 Tel. 932 744 280 / Fax 932 744 643  
 e-mail: tips@tips.es

Dictamen sobre el Plan General de Ordenación Urbanística de A Coruña – Memoria

Página: 31  
 Fecha: Julio 2012  
 Revisión: 2.0

TABLA RESUMEN DEL ANALISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES										
TITULAR		REPSOL PETRÓLEO, S.A.								REVISIÓN
ESTABLECIMIENTO		REFINERÍA DE A CORUÑA								FECHA
DOCUMENTO		ANÁLISIS DEL RIESGO								Julio 2012
Hipótesis	Accidente	Descripción	Zonificación del riesgo			Categoría	Observaciones			
			ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)					
Hipótesis 68 Unidad de tratamiento HDT (U-685)	Sobrepresión	Explosión confinada en los fondos 685-F-01 y 02 de la unidad HDT	43/48	90/101	Sobrepresión/ 35/40	2				
Hipótesis 69 Unidad de tratamiento HDT (U-685)	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	Rolura de la línea 8°-P-0601-LXD5-H de fondos del separador caliente 685-C-07, aguas debajo de FV-0014	38	52	Radiación térmica / 47	2				
Hipótesis 70 Unidad de tratamiento HDT (U-685)	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	Rolura de la línea 10°-P-0606—D8SH2 de cabeza del separador frío 6785-C-08	38	50	Radiación térmica / 40	2	Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F			
	Llamarada		55	--	Sobrepresión/ 52					
Hipótesis 71 Unidad de tratamiento HDT (U-685)	Sobrepresión	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	62	130		3	Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F			
	Llamarada		130	--	Sobrepresión/ 148					
Hipótesis 72 Unidad de tratamiento HDT (U-685)	Sobrepresión	Rolura de la línea 12°-P-1204B4-H de fondos del stripper 685-C-03, aguas debajo de XV-0016	180	360		3	Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F			
	Llamarada		22	31	Radiación térmica / 46					
Hipótesis 74 Unidad de tratamiento HDT (U-685)	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	Rolura de la línea de 3°-P-1210-B11SH2 de impulsión de bomba de refujo de la stripper 685-G-03A/B	455	750		3	Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F			
	Llamarada		--	--	Radiación térmica / 21					
Hipótesis 74 Unidad de tratamiento HDT (U-685)	Sobrepresión	Rolura de la línea 6°-P-1703-B4-H de fondo del acumulador de refujo de destilación atmosférica 685-C-015	53	75		2	Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F			
	Llamarada		21	--	Radiación térmica / 65					
Hipótesis 82 Unidad TRASFEGAS	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	Rolura de la línea 2G34-10°-P-00320B-4-ST de impulsión de la bomba 724-G-02 de carga de FCC	30	41		2	Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F			
	Llamarada		216	--	Radiación térmica / 29					
Hipótesis 84 INTERCONEXIONES	Sobrepresión	Rolura de la línea 2G34-16°-F-50404-B-37 (desde la planta de hidrógeno) de la antorcha dulce	122	255		3	Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F			
	Llamarada		216	--	Sobrepresión/ 102					

1855  
 Aprobado provisionalmente por el  
 Pleno Municipal en sesión de  
 5 - AGO 2012  
 Certificado  
 El Secretario, pd.

TABLA RESUMEN DEL ANALISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES							
TITULAR	REPSOL PETRÓLEO, S.A.						
ESTABLECIMIENTO	REFINERÍA DE A CORUÑA						
DOCUMENTO	ANÁLISIS DEL RIESGO						
Hipótesis Accidental	Descripción	Accidente	Zonificación del riesgo			Categoría	Observaciones
			ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)		
Hipótesis 85 INTERCONEXIONES	Rotura de la línea 2G34-12'-FLA-50509-B-11-ST de las nuevas unidades a antorcha ácida	Llamarada	31	--	NA	3	Las distancias corresponden a estabilidad atmosférica 1,5F
		Sobrepresión	750	750			

1856

Aprobado provisionalmente por el  
 Pleno Municipal en sesión de  
 6 - AGO 2012

Certifico:  
 El Secretario, pd.

Según el Informe de Seguridad de la refinería de Repsol, los escenarios de Accidentes Graves que alcanzan mayor zona de intervención son los correspondientes a BLEVE, que alcanzan radios superiores a los 1.500 m.

En segundo lugar, las zonas de intervención mayores se encuentran en los escenarios de nube tóxica. Según la documentación aportada por la refinería, la zona de intervención de alguno de los escenarios planteados puede alcanzar los 750 m, argumentando el efecto barrera que ofrece la orografía de la zona.

En alguna de las hipótesis planteadas, las llamaradas alcanzan distancias superiores a los 200 m y las ondas de presión distancias superiores a los 300 m.

Las zonas de intervención de los incendios de charco y los dardos de fuego que se han calculado en el Informe de Seguridad no superan los 100 m, por lo tanto no deberían afectar a la hora de decidir si una zona es o no urbanizable.

Las hipótesis accidentales más desfavorables según cada tipología de accidente son las siguientes:

#### Incendio de charco / Dardo de Fuego

Hipótesis Accidental	ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)	Categoría
Hipótesis 18 Unidad de Cru 2 Rotura de la línea 8"-P-51127-38 de cabeza del recipiente preflash C-V18 de la unidad de Cru 2	100	126	109	3

#### Llamarada

Hipótesis Accidental	ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)	Categoría
Hipótesis 43 Unidad Platforming 2 Rotura de la línea 10"-P-0812-11 de fondos de columna desbutanizadora PV-14 de unidad de platforming 2	225	--	--	3

#### Onda de presión

Hipótesis Accidental	ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)	Categoría
Hipótesis 40 Unidad Platforming 1 Rotura de la línea de 4" de fondo de la columna estabilizadora de la unidad de platforming 1	360	760	290	3

### Dispersión tóxica

Hipótesis Accidental	ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)	Categoría
Hipótesis 2 Unidad de Aminas Rotura de la línea de 16" de cabeza de la columna de destilación C-1 de la unidad de aminas	750	750	--	3
Hipótesis 8 Unidad de Antorcha Rotura de la línea de 10"-F-1412 de descarga de antorcha procedente de la unidad de aminas	750	750	--	3
Hipótesis 10 Unidad de Antorcha Rotura parcial de la línea de 16"-F-1201 de unidad de recuperación de azufre hacia antorcha	750	750	--	3
Hipótesis 47 Unidad de recuperación de azufre Rotura de la línea de cabeza 10"-P-0101-B23 de H <sub>2</sub> S de la unidad de recuperación de azufre 3-4-5	750	750	--	3
Hipótesis 49 Unidad de recuperación de azufre Rotura de la línea de cabeza 14"-AP-0504-B10-H del reactor PRA-3	750	750	--	3
Hipótesis 85 INTERCONEXIONES Rotura de la línea 2G34-12"-FLA-50509-B-11-ST de las nuevas unidades a antorcha ácida	750	750	--	3

### BLEVE

Hipótesis Accidental	ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)	Categoría
Hipótesis 55 Almacenamientos Rotura de la línea de 8" de salida de la esfera de propano (3014/3015)	1846	2443	1493	3

### 3.6.2. REPSOL BUTANO

TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES									
TITULAR		REPSOL BUTANO, S.A.							
ESTABLECIMIENTO		PLANTA DE A CORUÑA							
DOCUMENTO		ANÁLISIS DEL RIESGO							
Hipótesis Accidental	Descripción	Accidente	Zonificación del riesgo			Categoría	Observaciones	REVISIÓN	2.0
			ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)			FECHA	Julio 2012
Hipótesis 1 Área de Almacenamiento	Rotura de la línea de 6" de salida de una esfera de almacenamiento de propano, considerando la actuación de la válvula de accionamiento remoto	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	67	83	84	3	Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F		
		Llamarada	243	320					
		Sobrepresión	261	560	218				
Hipótesis 2 Área de Almacenamiento	Rotura de la línea de 6" de salida de una esfera de almacenamiento de propano, considerando el fallo de la válvula de accionamiento remoto	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	67	85	84	3	Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F		
		Llamarada	355	460					
		Sobrepresión	389	830	325				
Hipótesis 3 Área de Almacenamiento	Rotura de la línea de 4" de salida de un depósito cilíndrico de almacenamiento de propano, considerando la actuación de la válvula de accionamiento remoto	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	--	--		3	Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F		
		Llamarada	221	301	218				
		Sobrepresión	260	560					
Hipótesis 4 Área de Almacenamiento	Rotura de la línea de 4" de salida de un depósito cilíndrico de almacenamiento de propano, considerando el fallo de la válvula de accionamiento remoto	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	--	--		3	Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F		
		Llamarada	360	470	320				
		Sobrepresión	380	820					

1859  
 Aprobado provisionalmente por el  
 Pleno Municipal en sesión de  
 6 - AGO 2012  
 Oficina:  
 Secretario, pd.  
 e-mail: tips@tips.es

Dictamen sobre el Plan General de Ordenación Urbanística de A Coruña – Memoria

TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES									
TITULAR	REPSOL BUTANO, S.A.								
ESTABLECIMIENTO	PLANTA DE A CORUÑA								
DOCUMENTO	ANÁLISIS DEL RIESGO								
Hipótesis Accidental	Descripción	Accidente	Zonificación del riesgo			Categoría	Observaciones	REVISIÓN	FECHA
			ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)				
Hipótesis 5 Área de Almacenamiento	Rotura de la línea de 6" de salida de una esfera de almacenamiento de butano, considerando la actuación de la válvula de accionamiento remoto	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	79	100	92	3	Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F		Julio 2012
		Llamarada	148	158					
		Sobrepresión	220	460	184				
Hipótesis 6 Área de Almacenamiento	Rotura de la línea de 6" de salida de una esfera de almacenamiento de butano, considerando fallo de la válvula de accionamiento remoto	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	73	92	90	3	Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F		
		Llamarada	170	220					
		Sobrepresión	203	420	171				
Hipótesis 7 Área de Almacenamiento	BLEVE de una esfera de almacenamiento de propano de 4.000 m <sup>3</sup>	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	1975	2618	1618	3			
Hipótesis 8a Área de Almacenamiento	BLEVE de una esfera de almacenamiento de butano de 4.000 m <sup>3</sup>	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	2240	2967	1726	3			
Hipótesis 8b Área de Almacenamiento	BLEVE de una esfera de almacenamiento de butano de 2.000 m <sup>3</sup>	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	1548	2052	1340	3			
Hipótesis 8c Área de Almacenamiento	BLEVE de una esfera de almacenamiento de butano de 1.000 m <sup>3</sup>	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	1072	1424	1041	3			
Hipótesis 9a Área de Almacenamiento	BLEVE de un depósito cilíndrico de almacenamiento de propano de 213 m <sup>3</sup>	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	633	839	670	3			
Hipótesis 9b Área de Almacenamiento	BLEVE de un depósito cilíndrico de almacenamiento de propano de 115 m <sup>3</sup>	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	472	626	535	3			

1860  
 Aprobado provisionalmente por el Pleno Municipal en sesión de  
 6 - AGO 2012  
 Certifico:  
 El Secretario, pd.

Dictamen sobre el Plan General de Ordenación Urbanística de A Coruña – Memoria

TABLA RESUMEN DEL ANALISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES									
TITULAR	REPSOL BUTANO, S.A.								
ESTABLECIMIENTO	PLANTA DE A CORUÑA								
DOCUMENTO	ANÁLISIS DEL RIESGO								
Hipótesis Accidental	Descripción	Accidente	Zonificación del riesgo			Categoría	Observaciones	REVISIÓN	FECHA
			ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)				
Hipótesis 1 Área de carga/descarga	Rotura de la línea de trasvase de propano desde Refinería a Repsol Butano	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	--	--	--	3	Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F		Julio 2012
		Llamarada	120	160	131				
		Sobrepresión	156	330					
Hipótesis 2 Área de carga/descarga	Rotura de la línea de trasvase de butano desde Refinería a Repsol Butano	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	78	99	65	3	Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F		
		Llamarada	67	81	79				
		Sobrepresión	95	197					
Hipótesis 3 Área de carga/descarga	Rotura/desacople del brazo de descarga de camiones cisterna durante una descarga de propano	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	--	--	--	2	Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F		
		Llamarada	126	174	134				
		Sobrepresión	158	340					
Hipótesis 4 Área de carga/descarga	Rotura/desacople del brazo de descarga de camiones cisterna durante una descarga de butano	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	58	73	48	2	Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F		
		Llamarada	45	58	67				
		Sobrepresión	--	--					
Hipótesis 5 Área de carga/descarga	BLEVE de un camión cisterna de propano	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	389	517	436	2			
		Llamarada	--	--					
		Sobrepresión	--	--					

1861

Aprobado provisionalmente por el  
 Pleno Municipal en sesión de

6 - AGO 2012  
 Certifico:  
 El Secretario, pd.

e-mail: tips@tips.es

C/. Llenguadoc, 10 – 08030 BARCELONA  
 Tel. 932 744 280 / Fax 932 744 643  
 e-mail: tips@tips.es

Dictamen sobre el Plan General de Ordenación Urbanística de A Coruña – Memoria

TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES									
TITULAR	REPSOL BUTANO, S.A.								
ESTABLECIMIENTO	PLANTA DE A CORUÑA								
DOCUMENTO	ANÁLISIS DEL RIESGO								
Hipótesis Accidental	Descripción	Accidente	Zonificación del riesgo			Categoría	Observaciones	REVISIÓN	2.0
			ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)			FECHA	Julio 2012
Hipótesis 6 Área de carga/descarga	BLEVE de un camión sistema de butano	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	386	513	428	2			
		Llamarada	--	--					
		Sobrepresión	--	--					
Hipótesis 2 Sala de Bombas/Compresores	Rotura de la tubería de impulsión de bomba de trasiego de carga de propano	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	65	82	50	2		Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F	
		Llamarada	120	150					
		Sobrepresión	156	333	132				
Hipótesis 3 Sala de Bombas/Compresores	Rotura de la tubería de impulsión de bomba de trasiego de carga de butano	Incendio de charco / Dardo de fuego/ Bola de fuego	89	112	74	2		Las distancias de las zonas de efecto dominó, intervención y alerta corresponden a estabilidad atmosférica 2F	
		Llamarada	77	92	90				
		Sobrepresión	108	226					

1862

6 - AGO 2012

Certifico:  
El Secretario, pd.

Al igual que lo que ocurre en la refinería de Repsol, en el Informe de Seguridad de Repsol Butano los escenarios con mayor alcance son los casos de BLEVE que pueden llegar a superar los 2.000 m. En las hipótesis accidentales en las que se ha planteado incendio de charco o dardo de fuego, llamarada y onda de presión, el caso más desfavorable es el de onda de presión (explosión de nube no confinada). Es por ello que en estos casos el escenario que se va a tener en cuenta es el de onda de presión, que en ningún caso supera los 400 m.

Las hipótesis accidentales más desfavorables según cada tipología de accidente son las siguientes:

### Incendio de charco / Dardo de Fuego

Hipótesis Accidental	ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)	Categoría
Hipótesis 5 Área de Almacenamiento Rotura de la línea de 6" de salida de una esfera de almacenamiento de butano, considerando la actuación de la válvula de accionamiento remoto	79	100	92	3
Hipótesis 2 Área de carga/descarga Rotura de la línea de trasvase de butano desde Refinería a Repsol Butano	78	99	65	3
Hipótesis 3 Sala de Bombas/Compresores Rotura de la tubería de impulsión de bomba de trasiego de carga de butano	89	112	74	2

### Llamarada

Hipótesis Accidental	ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)	Categoría
Hipótesis 4 Área de Almacenamiento Rotura de la línea de 4" de salida de un depósito cilíndrico de almacenamiento de propano, considerando el fallo de la válvula de accionamiento remoto	360	470	320	3

### Onda de presión

Hipótesis Accidental	ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)	Categoría
Hipótesis 2 Área de Almacenamiento Rotura de la línea de 6" de salida de una esfera de almacenamiento de propano, considerando el fallo de la válvula de accionamiento remoto	389	830	325	3

### BLEVE

Hipótesis Accidental	ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)	Categoría
Hipótesis 8a Área de Almacenamiento BLEVE de una esfera de almacenamiento de butano de 4.000 m <sup>3</sup>	2240	2967	1726	3

**3.6.3. CLH**

TABLA RESUMEN DEL ANÁLISIS DE CONSECUENCIAS DE ACCIDENTES GRAVES									
TITULAR	COMPANÍA LOGÍSTICA DE HIDROCARBUROS CLH, S.A.								
	INSTALACIÓN DE ALMACENAMIENTO DE A CORUÑA - BENS								
ESTABLECIMIENTO	ANÁLISIS DEL RIESGO								
DOCUMENTO	Descripción	Accidente	Zonificación del riesgo			Categoría	Observaciones	REVISIÓN	FECHA
Hipótesis Accidental			ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)			2.0	Julio 2012
Hipótesis 1 GASOLINA	Derrame continuo del tanque T-14 de gasolina en el compartimento del cubeto que lo contiene cuando el porcentaje es del 90% de su capacidad. Ignición inmediata	Radiación térmica	79	96	65	2			
Hipótesis 2 GASOLINA	Derrame continuo del tanque T-14 de gasolina en el compartimento del cubeto que lo contiene cuando el porcentaje es del 45% de su capacidad. Ignición inmediata	Radiación térmica	65	80	56	2			
Hipótesis 3 GASOLINA	Rotura total del brazo de carga de gasolina de un camión sistema durante el proceso de llenado. Ignición inmediata	Radiación térmica	117	143	90	3			
Hipótesis 4 GASOLINA	Derrame total del tanque T-14 de gasolina en el compartimento del cubeto que contiene cuando se encuentra al 90% de su capacidad. Ignición inmediata	Radiación térmica	105	129	82	3			
Hipótesis 5 GASOLINA	Derrame total del tanque T-14 de gasolina en el compartimento del cubeto que contiene cuando se encuentra al 45% de su capacidad. Ignición inmediata	Radiación térmica	105	129	82	3			
Hipótesis 6 GASOLINA	Rotura total o parcial de una sistema de 36 m <sup>3</sup> de gasolina. Ignición inmediata	Radiación térmica	127	156	96	3			
Hipótesis 1 GASÓLEO	Derrame total del tanque T-33 de gasóleo en el compartimento del cubeto que lo contiene. Ignición inmediata	Radiación térmica	129	158	97	3			
Hipótesis 1 QUEROSENO	Derrame total del tanque T-13 de Jet A-1 en el compartimento del cubeto que lo contiene. Ignición inmediata	Radiación térmica	103	125	81	3			

1864  
 Aprobado provisionalmente por el  
 Pleno Municipal en sesión de  
 6 - AGO 2012  
 Certifico:  
 El Secretario, pd.

La tipología de productos presentes en la Instalación de Almacenamiento de A Coruña – Bens de CLH (gasolina, gasóleo y queroseno), los escenarios planteados en el Informe de Seguridad son todos de radiación térmica (incendios de charco).

La gasolina es la sustancia más peligrosa de las presentes en la instalación debido a su punto de inflamación. Sin embargo, debido a las cantidades manejadas el escenario con mayor alcance es el de gasóleo, aunque la diferencia no es significativa, también hay que tener en cuenta que es difícil que se produzca un incendio de charco de gasóleo.

En definitiva, debido a la ubicación de los tanques y de las zonas de intervención que alcanzan los escenarios planteados (inferiores a 150 m) no se prevé que éstos afecten a la planificación urbanística de la zona.

Las hipótesis accidentales más desfavorables según cada tipología de accidente son las siguientes:

#### Incendio de charco

Hipótesis Accidental	ZI (m)	ZA (m)	ZD (m)	Categoría
Hipótesis 3 GASOLINA Rotura total del brazo de carga de gasolina de un camión cisterna durante el proceso de llenado. Ignición inmediata	117	143	90	3
Hipótesis 1 GASÓLEO Derrame total del tanque T-33 de gasóleo en el compartimento del cubeto que lo contiene. Ignición inmediata	129	158	97	3



## 4. ANÁLISIS DEL ALCANCE MÁXIMO DE LAS CONSECUENCIAS

Los alcances máximos de las consecuencias derivadas de Accidentes Graves se representan en el plano que se adjunta en el ANEXO II.

Considerando **SÓLO** los accidentes que pueden producirse en las instalaciones de **CLH**, la propuesta de sectores urbanísticos planteada en la adaptación del *Plan General de Ordenación Municipal de A Coruña* sería **acceptable**.

Por otra parte, la zona objeto del presente estudio puede verse afectada por el alcance de las zonas de intervención de las instalaciones de **REPSOL PETRÓLEO** y **REPSOL BUTANO**. De manera que podrían producirse daños apreciables sobre la población no protegida, en especial la más vulnerable (niños, ancianos, personas especialmente sensibles, etc.). Por tanto considerando los establecimientos de **REPSOL PETRÓLEO** y **REPSOL BUTANO** la propuesto **NO** sería **acceptable**.

En el apartado de conclusiones se detalla la afectación a cada sector y las razones para reconsiderar la propuesta de ordenación urbanística que se hace en cada uno de ellos.

## 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conforme a la información disponible actualmente procedente del PEE y de los Informes de Seguridad:

- Informe sobre la revisión del Plan General de Ordenación Municipal del Consejo de A Coruña (2012)
- Plan de Emergencia Exterior. Diciembre de 2010
- Informe Seguridad de la IA de A Coruña – Bens de CLH. Abril 2006
- Informe de Seguridad de REPSOL BUTANO. Julio 2004
- Informe de Seguridad de la refinería de A Coruña de REPSOL PETRÓLEO. Junio 2004

Se identifican escenarios accidentales que afectarían ampliamente a algunos sectores urbanísticos que están previstos en *Plan General de Ordenación Municipal de A Coruña*. Concretamente los escenarios correspondientes a BLEVE son los que presentan mayores problemas, ya que las zonas de intervención pueden tener alcances de hasta dos kilómetros y de tres la zona de alerta. Sin embargo, cabe mencionar que esta tipología de accidente tiene una probabilidad de ocurrencia muy baja. Por lo tanto, teniendo en cuenta lo anterior, **se aconseja**:

**A. Limitar algunas zonas residenciales** incluidas en el plan citado anteriormente. Las zonas residenciales deberían restringirse en los sectores urbanísticos más alejados de REPSOL PETRÓLEO y REPSOL BUTANO que resultasen afectados por los radios presentados en el plano de alcance máximo de consecuencias del ANEXO II. De acuerdo con este plano, los sectores quedarían afectados del siguiente modo:

- El sector POL K-32 se encuentra afectado por el fenómeno BLEVE de la refinería de REPSOL y REPSOL BUTANO. Es por ello que el uso comercial de la zona no debería permitirse. Sin embargo, este sector sí podría utilizarse para desarrollar actividades industriales.
- Los sectores POL L27, POL L28 se encuentran afectados por las posibles dispersiones tóxicas de la refinería y de las posibles BLEVEs tanto de refinería como de REPSOL BUTANO. Es por ello que el uso comercial de la zona no debería permitirse. Sin embargo, este sector sí podría utilizarse para desarrollar actividades industriales.

- El sector POL L31, se encuentra prácticamente colindante con las zonas de intervención de las dispersiones tóxicas provenientes de la refinería, y además está plenamente afectado por escenarios tipo BLEVE tanto de refinería como de REPSOL BUTANO. Es por ello que el uso comercial de la zona no debería permitirse. Sin embargo, este sector sí podría utilizarse para desarrollar actividades industriales.
- El sector POL M26, se encuentra fuera de los radios de afectación de las zonas de intervención de las instalaciones industriales incluidas en el plan. Sin embargo, hay que tener en cuenta la zona de alerta que sí afectaría al sector. Por lo tanto, teniendo en cuenta estos datos, el uso que se prevé dar a este sector como zona residencial colectiva, debería ser estudiado con más detalle. En cualquier caso, la urbanización de esta zona deberá ser sometida a aprobación frente a la Autoridad Competente, con objeto de garantizar en la misma todos los aspectos preventivos y de intervención previstos en el Plan de Emergencia Exterior (potenciales efectos aditivos, accesibilidad, avisos a la población, coordinación con planes de autoprotección, etc.).
- El sector PEMD L26, se encuentra muy cerca de la zona de intervención de las dispersiones tóxicas provenientes de la refinería y dentro de la zona de intervención de los BLEVES de REPSOL PETRÓLEO y REPSOL BUTANO. Cabe destacar que en este sector ya estaban presentes algunas viviendas antes de la elaboración del presente informe. Por lo tanto, teniendo en cuenta el alcance de los radios de afectación disponibles, no se debería permitir ampliar el número de viviendas tal y como está previsto en el plan municipal, siempre y cuando las instalaciones incluidas en este plan no se sometan a un estudio más detallado. A pesar de esto, se permite mantener las viviendas existentes en el sector, siempre y cuando se tengan en cuenta en el plan de emergencia exterior y no se amplíen en cuanto a ocupación, superficie o volumen.
- El sector PEMD M26, se encuentra parcialmente afectado por la zona de intervención de la BLEVE proveniente de REPSOL BUTANO, pero completamente afectado por las zonas de alerta. Así pues la urbanización de este sector debe condicionarse a la elaboración de estudios más detallados (Análisis Cuantitativo de Riesgo, ACR) por parte de las instalaciones sometidas al plan municipal anteriormente mencionado.
- El sector API L25 está fuera de los radios de afectación de la zona de intervención, pero dentro de la zona de alerta. Por lo tanto se permite el uso industrial de la zona pero se debería estudiar la conveniencia de habilitar el sector para construcción de vivienda y para uso comercial.

- El sector API L26 está afectado plenamente por los radios de intervención de las BLEVE de refinería y REPSOL BUTANO. Por lo tanto, en esta zona debería limitarse a uso únicamente industrial. Sin embargo, hay que tener en cuenta que en esta zona ya existen dos edificios construidos, por lo tanto la construcción de nuevas viviendas deberá condicionarse a la elaboración de estudios más detallados como el ACR anteriormente mencionado.
- El sector API-L28 se encuentra afectado por las zonas de intervención del fenómeno BLEVE tanto de REPSOL PETRÓLEO como de REPSOL BUTANO, por lo tanto este sector debería limitarse exclusivamente a uso industrial.
- El sector PE I20 queda afectado en gran medida por los alcances máximos de los accidentes tipo BLEVE tanto de la refinería de REPSOL como de REPSOL BUTANO, por lo tanto, no se debería permitir la construcción prevista del Museo de Automoción e Historia en esta zona.
- El sector PE I29, es una zona colindante con la refinería y REPSOL BUTANO, prevista para uso exclusivamente industrial. Evidentemente, el sector se encuentra afectado por dispersiones tóxicas, llamaradas, sobrepresión y BLEVE procedentes de la refinería y REPSOL BUTANO. Debido a que el uso previsto para este sector es exclusivamente industrial, se podrían llevar a cabo las actuaciones previstas.
- El sector PE J31, al sur de la refinería se encuentra afectada por las zonas de intervención de dispersiones tóxicas y BLEVES, además de accidentes tipo BLEVE procedentes de REPSOL BUTANO. Por lo tanto, a este sector se le podría dar un uso industrial. Sin embargo, no se debería permitir el uso comercial ya que esto supondría aglomeraciones de gente en determinados momentos.
- El sector IG-1, se encuentra dentro del radio de afectación de las dispersiones tóxicas procedentes de refinería y BLEVES de refinería y REPSOL BUTANO. Se podría llevar a cabo los objetivos puesto que el uso previsto de este sector es para la ampliación de la planta de residuos de Nostián,
- El sector SGA SUD1 b, se vería afectado únicamente por las zonas de alerta de los accidentes tipo BLEVE. Por lo tanto la urbanización de esta zona debería someterse a un estudio más detallado y ser sometida a aprobación frente a la Autoridad Competente, con objeto de garantizar en la misma todos los aspectos preventivos y de intervención previstos en el Plan de Emergencia Exterior (potenciales efectos aditivos, accesibilidad, avisos a la población, coordinación con planes de autoprotección, etc.).

- El sector SUD 1 situado en la zona de O Portiño quedaría afectado de forma parcial por los accidentes tipo BLEVE procedentes de REPSOL PETRÓLEO y REPSOL BUTANO. En consecuencia, en la zona afectada de este sector, no se deberían construir viviendas de protección pública ni vivienda libre.
- El sector SUD 2, suelo situado junto con la refinería, además de verse afectado por los escenarios de BLEVE de ambos establecimientos de REPSOL, también se ve afectado por posibles dispersiones de sustancias tóxicas procedentes de la refinería. Con lo cual, no se aconseja configurar un parque urbano ni habilitar la zona para uso terciario, puesto que implica la presencia de población.
- El sector SUD 5 en el cual se prevé la creación de la Ciudad de la Tecnología y la configuración de un gran parque forestal en Parque Alto, se encuentra afectado por los escenarios tipo BLEVE de la refinería de REPSOL y de REPSOL BUTANO, por lo tanto, no se debería permitir que el sector se utilizara para uso comercial, pero sí podría utilizarse para actividades industriales.
- El sector SURT 1 no se ve afectado por las zonas de intervención de las instalaciones objeto de estudio. Pero quedaría afectado por la zona de alerta. Por lo tanto, la urbanización de esta zona como ya se ha comentado en casos anteriores, deberá ser sometida a estudio.
- El sector SURT 3 está afectado por los radios de afectación del fenómeno BLEVE procedente de REPSOL BUTANO y por lo tanto también de sus zonas de alerta. Es por ello que se permitiría el uso industrial de la zona, pero no se debería permitir la construcción de vivienda, hospitales ni comercio en este sector.

**B. Exigir** a los establecimientos REPSOL PETRÓLEO, REPSOL BUTANO y CLH la elaboración de **un completo Análisis Cuantitativo de Riesgos (ACR)** en aplicación del **Art. 4.4.4** del RD 1196/2003, con objeto de dar respuesta las necesidades derivadas de la aplicación del **Art. 12** del RD 1254/1999. A continuación se resumen las exigencias de los mencionados artículos:

**Artículo 4.4.4. Análisis cuantitativo de riesgos** (texto extraído del RD 1196/2003).

*La autoridad competente en cada caso podrá exigir un análisis cuantitativo de riesgo (ACR), cuando así lo considere oportuno, en función de las circunstancias específicas del entorno, instalaciones, procesos y productos de la actividad industrial, dando un razonamiento justificativo de tal requerimiento y de la finalidad para la que se precisa. Una de estas finalidades puede ser la toma de decisión en materia de planificación urbanística en el entorno de los establecimientos afectados, de acuerdo con el contenido del artículo 12 del Real Decreto 1254/1999 y artículo 6 de esta directriz, y sin perjuicio del uso alternativo o combinado de otras metodologías de prestigio internacional reconocido. El análisis cuantitativo de riesgo (ACR) tendrá el siguiente contenido:*

1. Identificación de los sucesos iniciadores.
2. Determinación de las causas y frecuencias de estos sucesos iniciadores.
3. Determinación de la evolución de los sucesos iniciadores hasta los accidentes finales. Cuantificación de las frecuencias de los sucesos accidentales finales.
4. Determinación de las consecuencias letales de los accidentes finales.
5. Determinación del riesgo.
6. Comparación del riesgo con los criterios de aceptabilidad.



**Artículo 12. Ordenación territorial y limitaciones a la radicación de los establecimientos** (texto refundido del RD 1264/1999 y del RD 948/2005):

1. *Los órganos competentes de las Comunidades Autónomas, velarán porque se tengan en cuenta los objetivos de prevención de accidentes graves y de limitación de sus consecuencias en la asignación o utilización del suelo, mediante el control de:*
  - a. *La implantación de los nuevos establecimientos.*
  - b. *Las modificaciones de los establecimientos existentes contemplados en el artículo 10.*
  - c. *Las nuevas obras, realizadas en el ámbito de influencia territorial que se derive del estudio de seguridad del establecimiento, tales como vías de comunicación, lugares frecuentados por el público o zonas para viviendas, cuando el emplazamiento o las obras ejecutadas pudieran aumentar el riesgo o las consecuencias del accidente grave.*
2. *Las políticas de asignación o utilización del suelo y otras políticas pertinentes, y los procedimientos de aplicación de dichas políticas, tendrán en cuenta la necesidad, a largo plazo, de mantener las distancias adecuadas entre, por una parte, los establecimientos previstos en este real decreto y, por otra, las zonas de vivienda, los edificios y las zonas frecuentadas por el público, los ejes importantes de transporte tanto como sea posible, las zonas recreativas y las zonas que presenten un interés natural particular de carácter especialmente sensible, así como la necesidad, en lo que respecta a los establecimientos existentes, de adoptar medidas técnicas complementarias de conformidad con el artículo 5, con el fin de no aumentar los riesgos para las personas.*
3. *Dentro de la política de prevención de accidentes y de limitación de sus consecuencias, podrá establecerse la exigencia de un dictamen técnico sobre los riesgos vinculados al establecimiento.*

Justificación de esta exigencia: anteriormente ya se ha mencionado la importancia de los ACR para la elaboración de planes urbanísticos. Se hace constar que para estos fines es más común la determinación del riesgo individual por medio de un Análisis Cuantitativo de Riesgo (ACR). Esta técnica ofrece una aproximación probabilística del riesgo (frente a las aproximaciones determinísticas utilizadas para elaborar este informe) ponderando las posibles distancias accidentales con su frecuencia de ocurrencia asociada.

Es por ello, que las distancias de afectación a sectores podrían verse reducidas en el caso de la realización de un ACR por parte de las instalaciones sometidas al plan urbanístico, debido a que en estos documentos se introduce el concepto de frecuencia, y como se ha mencionado anteriormente, la posibilidad de que se produzca una BLEVE es baja.

A partir del riesgo obtenido se puede determinar la aceptabilidad del mismo sobre elementos existentes o proyectados en el entorno. En el ANEXO III se ofrecen posibles pautas para determinar la aceptabilidad del riesgo individual.

**C. Desarrollar con más detalle, en forma de estudio específico, los conceptos de elementos vulnerables / muy vulnerables y franjas de seguridad** actualmente en uso en otras comunidades autónomas, con objeto de poder definir con mayor precisión los usos que puede permitirse en los sectores afectados por el riesgos tecnológicos que generan los establecimientos industriales REPSOL PETRÓLEO, REPSOL BUTANO y CLH.



**ANEXO I:**  
**PLANOS**



**ANEXO II:**  
**ALCANCES MÁXIMOS DE LAS CONSECUENCIAS**



### ANEXO III:

## APLICACIÓN DEL CONCEPTO DE RIESGO INDIVIDUAL A INSTALACIONES INDUSTRIALES UBICADAS EN LAS PROXIMIDADES DE NÚCLEOS URBANOS. CRITERIOS DE ACEPTABILIDAD



## ANTECEDENTES

Los métodos de análisis de riesgo, tanto en lo que respecta al cálculo de consecuencias como a la estimación de la frecuencia de accidentes, están en la actualidad bien establecidos (CCPS, 1986).

Un criterio usualmente utilizado para definir cuantitativamente la aceptabilidad de un *riesgo tecnológico* es el del *riesgo individual*. La cifra  $10^{-6}$  es ampliamente utilizada en los países desarrollados (Ale, 1991). Este valor viene recogido en la *Directriz Básica* que regula la elaboración de los estudios cuantitativos en el Estado Español (Resolución de 30 de enero de 1991).

Teniendo en cuenta que un valor de  $10^{-4}$  define el riesgo individual asociado a causas naturales de muerte de una población joven (Royal Society, 1983), un valor añadido de  $10^{-6}$  implica un incremento del 1% sobre el riesgo natural de muerte (“ruido de fondo”). Las unidades del riesgo individual siempre se expresan en 1/año.

El riesgo individual asociado a un foco tecnológico de riesgo (por ejemplo un planta química), se reduce drásticamente con la distancia, de modo que puede ser representado con líneas concéntricas de riesgo decreciente, más o menos distorsionadas en función de la dirección del viento y del tipo de escenarios accidentales considerados (ver figuras anexas).

## PROBLEMÁTICA PLANTEADA

Si bien es ampliamente aceptado el valor de  $10^{-6}$ , recientemente han surgido dudas sobre el ámbito geográfico de aplicación de este valor. La cuestión planteada se refiere a si puede admitirse que el riesgo individual de una instalación salga fuera de los límites de la factoría.

## CRITERIOS DE REFERENCIA

En relación a este tema han sido revisados estudios de referencia (CANVEY 1981, RIJMOND 1982, TNO 1983), guías técnicas de reconocido prestigio (Ultramar 1991, HSE 1989) y publicaciones internacionales de solvencia (Ale 1991, Papazoglou 1992).

Atendiendo a la información recopilada y a las representaciones gráficas que diferentes estudios y guías aportan (ver figuras anexas), resulta evidente que el valor  $10^{-6}$  puede sobrepasar fácilmente el límite de la factoría cuando se trata de una instalación de riesgo con alcances de consecuencias de cierta entidad (centenares de metros).

Es más, ciertas guías (HSE 1989) aportan valores de orden de magnitud para el alcance de la cifra de riesgo individual  $10^{-6}$ .

Las magnitudes de las distancias, recopiladas en la tabla adjunta, hacen suponer que el valor  $10^{-6}$  puede llegar a sobrepasar el límite de la instalación, afectando a áreas industriales anexas, vías de comunicación, y zonas sin núcleos de población permanente.

Type of installation	Approx number in Britain	Approximate distance (m) to risk levels <sup>1</sup>		
		10 in a million per y	1 in a million per y	0.3 in a million per y
Bulk liquid chlorine for water treatment (2 x 30 te tanks, simple plant etc)	55	150	600	1100
Bulk liquid chlorine in chemical works (more throughput than above)	50	350	750	1200
Phosgene user plant (1 te drums) <sup>2</sup>	10	600	750	850
Sulphur dioxide user plant <sup>2</sup>	35	200	500	700
Pressurised liquid ammonia user plant <sup>2</sup>	10	150	350	500
Refrigerated ammonia storage plant <sup>2</sup>	10	150	300	500

(Fuente: HSE, 1989)

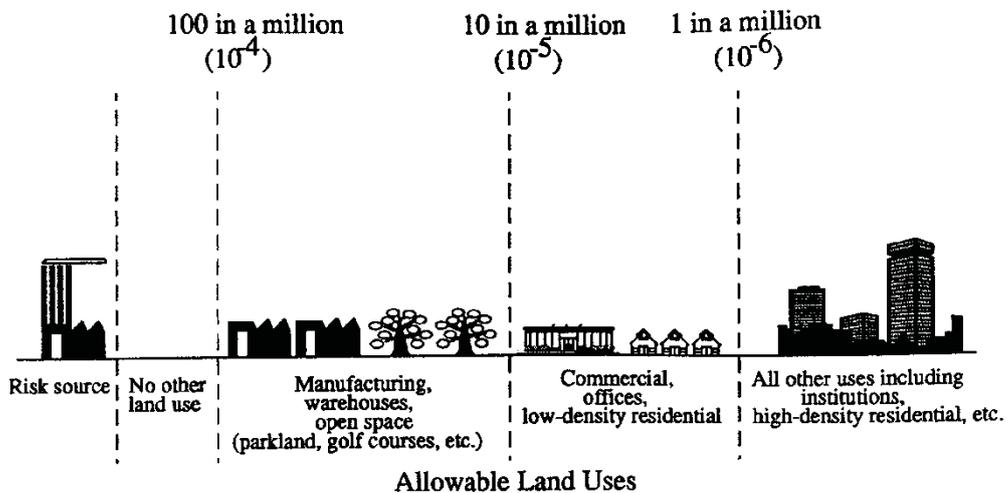
## ANÁLISIS DE LOS DIFERENTES CRITERIOS

Atendiendo al concepto de *riesgo individual* anteriormente comentado, a la interpretación que admite la propia Directriz Básica, y las referencias técnicas derivadas de estudios, guías y publicaciones de reconocido prestigio, puede admitirse que  $10^{-6}$  marcaría un valor inaceptable de riesgo cuando afectase a núcleos de población habitada (casco urbano residencial) de manera permanente, de modo que llegaría superponerse sobre el *riesgo individual* de fondo con un incremento superior al 1%.

## CONCLUSIÓN

Tras el análisis realizado, está justificado y ampliamente documentado, que valores de  $10^{-6}$  pueden superar los límites de la factoría sin que deba considerarse este hecho representativo de una situación de riesgo inaceptable.

El criterio de  $10^{-6}$  podría aplicarse como representativo de situaciones de riesgo inaceptable cuando afectase a zonas de población permanente (casco urbano residencial), de acuerdo con el siguiente esquema:



(Fuente: MIACC, 1993)

En este último caso, y en aplicación de la legislación vigente, las Autoridades Competentes determinarían las medidas correctoras adecuadas para la reducción del riesgo sobre la población próxima.

## BIBLIOGRAFÍA

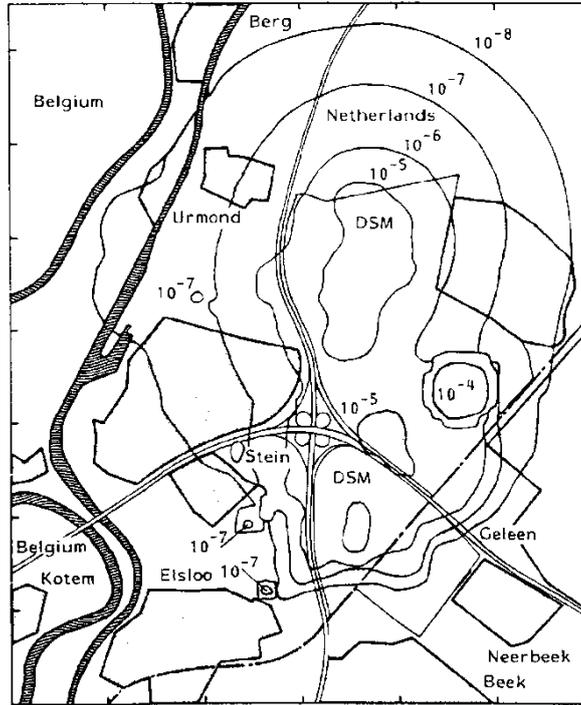
- CCPS-AIChE, 'Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis', 1989
- B.J.M. Ale, 'Risk analysis and risk policy in the Netherlands', J. Loss Prev. Process Ind., 1991
- Resolución de 30 de enero de 1991, por la que se aprueba la Directriz Básica para la elaboración y homologación de los Planes Especiales del Sector Químico
- The Royal Society, 'Risk Assessment. A Study Group Report', 1983
- CANVEY, 'An investigation of potential hazards from operations in the Canvey Islands/Turrock area', HSE 1979 and 1981
- RIJMOND, 'Risk analysis of six potentially hazardous industrial objects in the Rijnmond area, a pilot study', Reidel, 1982.
- TNO, 'LPG, A study', Ministry of Housing, Physical Planning and the Environment, 1983
- Ultramar, Inc., 'An Approach to Risk Based Regulation. A Discussion Paper', 1991
- HSE, 'Risk criteria for land-use planning in the vicinity of major hazards', 1989
- Pietersen C.M., van het Veld B.F.P., 'Risk assessment and risk contour mapping', J. Loss Prev. Process Ind., 1992
- Papazoglou I.A. et al., 'Probabilistic safety analysis in chemical installations', J. Loss Prev. Process Ind., 1992
- MIACC, 'Hazardous substances risk assessment: a mini-guide for municipalities and industry', Major Industrial Accidents Council of Canada Publication, November, 1994

1879

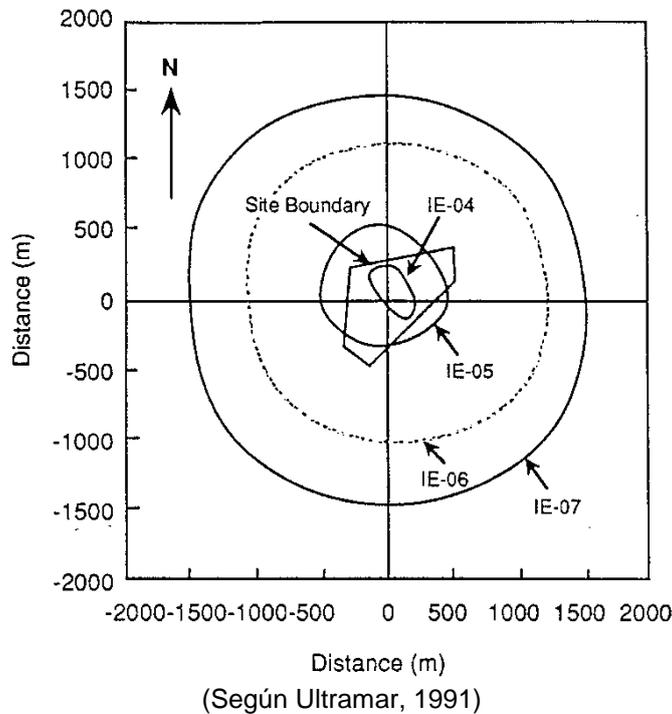
Aprobado provisionalmente por el  
 Pleno Municipal en sesión de  
 Fecha: Julio 2012  
 Revisión: 2,0  
 6 - AGO 2012

Certifico:  
 El Secretario, pd.

**CURVAS TIPO DE RIESGO INDIVIDUAL DE REFERENCIA**

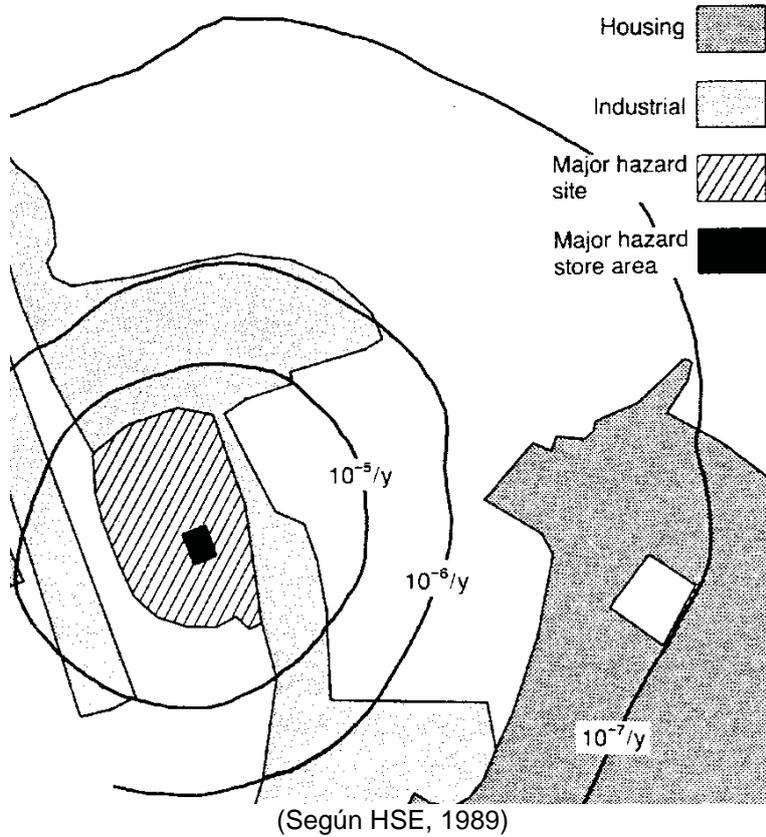


**Figure 4** Individual risk around the DSM site  
 (Según Ale 1991)



(Según Ultramar, 1991)

1880  
Aprobado provisionalmente por el  
Pleno Municipal en sesión de  
Fecha: Julio 2012  
Revisión: 2.0  
6 - AGO 2012  
Certifico:  
El Secretario, pd.



1881  
 Aprobado provisionalmente por el  
 Pleno Municipal en sesión de  
 6 - AGO 2012  
 Certifico:  
 El Secretario, pd.



**TIPS**  
 Trámites, Informes y Proyectos, S.L.  
 C/ Llenguadoc nº10. 08030-Barcelona  
 Tel.: 932744280 / Fax: 932744643  
 e-mail: tips@tips.es

	Fecha	Nombre
Dibujado	Julio 2012	E. Diéguez
Revisado	Julio 2012	J. A. Vilchez
Aprobado	Julio 2012	E. Blanco
Número de revisión		2.0
Esc 1:25000		Plano A.1.1

DICTAMEN TÉCNICO SOBRE EL PLAN URBANÍSTICO DE A CORUÑA

Dirección Xeral de Protección Civil de la Xunta de Galicia  
 C/ Roma, 25-27 (Polígono das Fontiñas)  
 15707 Santiago de Compostela

INDUSTRIAS SOMETIDAS AL PLAN

Instalación  
 Empresa  
 Plano



<ul style="list-style-type: none"> <li>--- TENIMIENTO MUNICIPAL</li> <li>--- DELIMITACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO TERRESTRE</li> <li>--- LÍMITE HYPODÓCIMO DE LA FRONTERA DEL MAR</li> <li>--- SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN</li> <li>--- ZONA DE INFLUENCIA</li> <li>--- SUELO URBANO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>--- ZONA EN SURT</li> <li>--- VADO GENERAL EXISTENTE</li> <li>--- VADO GENERAL PROYECTADO</li> <li>--- VADO GENERAL PROYECTADO EN SUELO URBANIZABLE</li> <li>--- EJE VIARIO ESTRUCTURANTE</li> <li>--- REJATO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>--- SUELO URBANO</li> <li>--- SUELO URBANIZABLE DELIMITADO</li> <li>--- SUELO URBANIZABLE DE REGIMEN TRANSITORIO</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>--- GENERAL LOCAL</li> <li>--- ESPACIOS LIBRES</li> <li>--- EQUIPAMENTOS</li> <li>--- RED VIARIA</li> <li>--- INFRAESTRUCTURAS</li> <li>--- RED FERROVIARIA</li> <li>--- ESPACIOS PORTUARIOS</li> </ul>
--	---	--	--

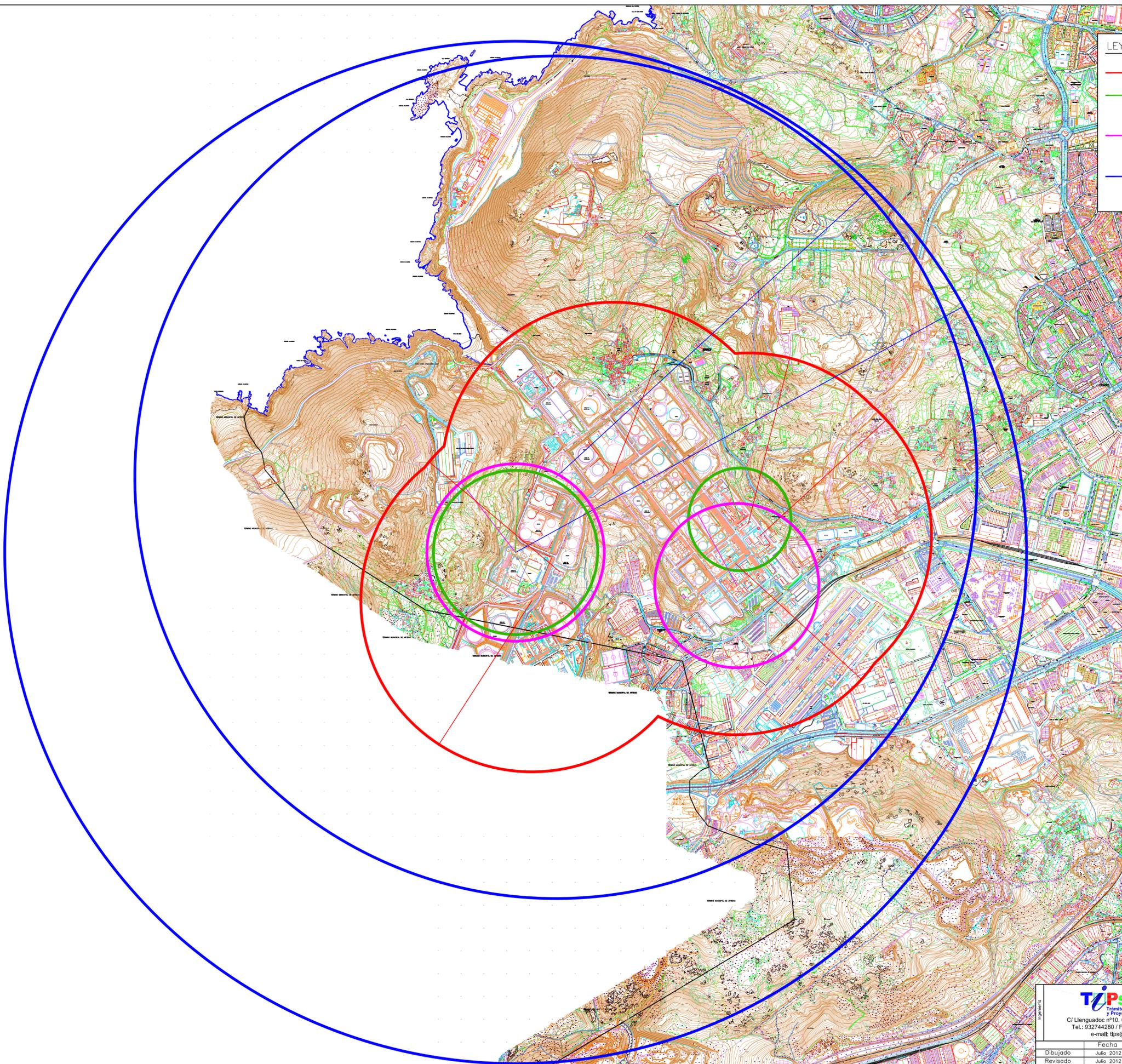
  
 ESCALA  
 A3 1:30.000  
 A1 1:15.000

 Ayuntamiento de A Coruña  
 Concello da Coruña

 BAU

PGOM 2012  
 DOCUMENTO PARA APROBACIÓN PROVISIONAL  
 Julio 2012

**O5 SUELO URBANIZABLE**



LEYENDA	
DISPERSIÓN TÓXICA	ZI = 750m
LLAMARADA	ZI (Refinería) = 225m ZI (Repsol Butano) = 360m
SOBREPRESIÓN	ZI (Refinería) = 360m ZI (Repsol Butano) = 389m
BLEVE	ZI (Refinería) = 1846m ZI (Repsol Butano) = 2240m

<p>TIPS Trámites, Informes y Proyectos, S.L. C/ Llenguadoc nº10, 08030-Barcelona Tel.: 932744280 / Fax: 932744643 e-mail: tips@tips.es</p>		
Fecha	Nombre	
Dibujado	Julio 2012	E. Diéguez
Revisado	Julio 2012	J. A. Vilchez
Aprobado	Julio 2012	E. Blanco
Número de revisión	2.0	
Esc 1:12000	Plano A.2.1	

<p>DICTAMEN TÉCNICO SOBRE EL PLAN URBANÍSTICO DE A CORUÑA</p> <p>Dirección Xeral de Protección Civil de la Xunta de Galicia C/ Roma, 25-27 (Polígono das Fontiñas) 15707 Santiago de Compostela</p> <p>ALCANCE MÁXIMO DE CONSECUENCIAS</p>	
--	--

Imprenta  
Instalación  
Empresa  
Plano