

PeEP

Plan de Emergencia Exterior de Puertollano

5ª REVISIÓN
-2023-



ÍNDICE

MEMORIA

1	CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN, OBJETO Y MARCO LEGAL	11
1.1	INTRODUCCIÓN	11
1.2	OBJETIVOS	12
1.3	ALCANCE	12
1.4	CONCEPTOS BÁSICOS	13
1.5	MARCO LEGAL	16
1.5.1	NORMATIVA COMUNITARIA	16
1.5.2	NORMATIVA ESTATAL	16
1.5.3	NORMATIVA AUTONÓMICA	18
2	CAPÍTULO 2: CONOCIMIENTO DEL RIESGO	21
2.1	REPSOL BUTANO S.A.	22
2.1.1	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO	22
	IDENTIFICACIÓN DE LOS TITULARES Y DEL EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD	22
	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA ACTIVIDAD	22
2.1.2	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES, PROCESOS Y SUSTANCIAS	23
	RELACIÓN DE SUSTANCIAS Y/O PRODUCTOS CLASIFICADOS	23
	PELIGROSIDAD DE LAS SUSTANCIAS	25
	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD	25
	MEDIDAS DE SEGURIDAD	30
2.1.3	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	30
	ESCENARIOS POSIBLES ACCIDENTES ANALIZADOS	30
	CÁLCULO DE CONSECUENCIAS Y ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO	32
	ZONAS DE PLANIFICACIÓN	38

2.2	REPSOL QUÍMICA S.A.....	39
2.2.1	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO.....	39
	IDENTIFICACIÓN DE LOS TITULARES Y DEL EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD.....	39
	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA ACTIVIDAD.....	39
2.2.2	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES, PROCESOS Y SUSTANCIAS.....	40
	RELACIÓN DE SUSTANCIAS CLASIFICADAS (R.D. 840/2015) PRESENTES EN EL ESTABLECIMIENTO.....	40
	PELIGROSIDAD DE LAS SUSTANCIAS.....	43
	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	43
	INSTALACIONES ASOCIADAS A LOS PRODUCTOS.....	48
	MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	49
2.2.3	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO.....	50
	ESCENARIOS POSIBLES ACCIDENTES ANALIZADOS.....	50
	CÁLCULO DE CONSECUENCIAS Y ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO.....	52
	ZONAS DE PLANIFICACIÓN.....	64
2.3	REPSOL PETRÓLEO S.A.....	65
2.3.1	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO.....	65
	IDENTIFICACIÓN DE LOS TITULARES Y DEL EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD.....	65
	Descripción del entorno de la actividad.....	65
2.3.2	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES, PROCESOS Y SUSTANCIAS.....	66
	RELACIÓN DE SUSTANCIAS CLASIFICADAS (R.D. 840/2015) PRESENTES EN EL ESTABLECIMIENTO.....	66
	PELIGROSIDAD DE LAS SUSTANCIAS:.....	70
	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	71
	INSTALACIONES ASOCIADAS A LOS PRODUCTOS.....	83
	MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	87

2.3.3	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	87
	ESCENARIOS POSIBLES ACCIDENTES ANALIZADOS	87
	CÁLCULO DE CONSECUENCIAS Y ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO	91
	ZONAS DE PLANIFICACIÓN	108
2.4	FERTIBERIA S.A.....	109
2.4.1	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO.....	109
	IDENTIFICACIÓN DE LOS TITULARES Y DEL EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD	109
	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA ACTIVIDAD	109
2.4.2	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES, PROCESOS Y SUSTANCIAS.....	111
	RELACIÓN DE SUSTANCIAS CLASIFICADAS (R.D. 840/2015) PRESENTES EN EL ESTABLECIMIENTO	111
	PELIGROSIDAD DE LAS SUSTANCIAS	112
	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	113
	INSTALACIONES ASOCIADAS A LOS PRODUCTOS	121
	MEDIDAS DE SEGURIDAD	121
2.4.3	IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO	122
	ESCENARIOS DE POSIBLES ACCIDENTES ANALIZADOS	122
	CÁLCULO DE CONSECUENCIAS Y ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO	123
	ZONAS DE PLANIFICACIÓN	132
2.5	AIR LIQUIDE IBÉRICA DE GASES S.L.U.....	133
2.5.1	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO.....	133
	IDENTIFICACIÓN DE LOS TITULARES Y DEL EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD	133
	DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA ACTIVIDAD	134
2.5.2	DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES, PROCESOS Y SUSTANCIAS.....	135
	RELACIÓN DE SUSTANCIAS CLASIFICADAS (R.D. 840/2015) PRESENTES EN EL ESTABLECIMIENTO	135

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD.....	136
MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	143
2.5.3 IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO.....	143
ESCENARIOS POSIBLES ACCIDENTES ANALIZADOS.....	143
CÁLCULO DE CONSECUENCIAS Y ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO.....	144
ZONAS DE PLANIFICACIÓN.....	148
3 CAPÍTULO 3: VULNERABILIDAD Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN.....	150
3.1 ELEMENTOS VULNERABLES.....	150
3.1.1 NÚCLEOS DE POBLACIÓN (según INE 2022):.....	150
3.1.2 VÍAS DE COMUNICACIÓN:.....	150
3.1.3 CURSOS FLUVIALES:.....	151
3.2 TIPOS DE ACCIDENTES.....	151
3.2.1 ACCIDENTES DE CATEGORÍA 2.....	151
3.2.2 ACCIDENTES DE CATEGORÍA 3.....	152
AIR LIQUIDE.....	152
FERTIBERIA.....	153
REPSOL BUTANO.....	153
REPSOL PETRÓLEO.....	153
REPSOL QUÍMICA.....	154
3.3 MEDIDAS DE PROTECCIÓN.....	155
3.3.1 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LA POBLACIÓN.....	155
TIPO DE MEDIDAS.....	155
MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR TIPOS DE ACCIDENTE.....	158
MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR ZONAS DE PLANIFICACIÓN.....	159
3.3.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA EL MEDIO AMBIENTE.....	160

MEDIDAS GENERALES:	160
CONTAMINACIÓN DEL RÍO:	161
VERTIDOS EN EL TERRENO, FUERA DE LOS CUBETOS:	161
4 CAPÍTULO 4: ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN	163
4.1 ESTRUCTURA DEL PEE DE PUERTOLLANO	163
4.2 DIRECCIÓN DEL PLAN	164
4.3 COMITÉ ASESOR	167
4.4 RED DE EXPERTOS	169
4.5 GABINETE DE INFORMACIÓN	169
4.6 GRUPOS DE ACCIÓN	170
4.6.1 GRUPO de Intervención	171
4.6.2 GRUPO de Orden	173
4.6.3 GRUPO SANITARIO	174
4.6.4 GRUPO DE APOYO LOGÍSTICO	175
4.6.5 GRUPO DE APOYO TÉCNICO	177
4.6.6 GRUPO DE SEGURIDAD QUÍMICA	177
4.7 VOLUNTARIADO	178
4.8 INTEGRACIÓN DE MEDIOS Y RECURSOS NO ADSCRITOS A UN GRUPO DE ACCIÓN	179
4.9 CENTROS DE COORDINACIÓN DEL PEEP	180
4.9.1 CENTRO DE COORDINACIÓN OPERATIVA (CECOP) Y CENTRO DE COORDINACIÓN OPERATIVA INTEGRADO (CECOPI)	180
4.9.2 SERVICIO DE ATENCIÓN Y COORDINACIÓN DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS 112 (Servicio de Emergencias 112)	181
4.9.3 COMITÉ DE ANÁLISIS Y SEGUIMIENTO PROVINCIAL (CASP)	181
4.9.4 CENTRO DE COORDINACIÓN OPERATIVA MUNICIPAL (CECOPAL)	182
4.9.5 PUESTO DE MANDO AVANZADO (PMA)	183

4.9.6	CENTRO DE RECEPCIÓN DE MEDIOS (CRM).....	186
5	CAPÍTULO 5: OPERATIVIDAD	188
5.1	INTRODUCCIÓN	188
5.2	NOTIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS	188
5.3	CRITERIOS DE ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DEL PEEP	190
5.4	PROCEDIMIENTO DE ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DEL PEEP	193
5.4.1	PROCEDIMIENTO DE ACTIVACIÓN EN ALERTA O PREEMERGENCIA	193
5.4.2	PROCEDIMIENTO DE ACTIVACIÓN EN EMERGENCIA -SITUACIÓN OPERATIVA 1-	194
5.4.3	PROCEDIMIENTO DE ACTIVACIÓN EN EMERGENCIA -SITUACIÓN OPERATIVA 2-	195
5.4.4	PROCEDIMIENTO DE ACTIVACIÓN EN EMERGENCIA -SITUACIÓN OPERATIVA 3-	196
5.5	PROCEDIMIENTOS BÁSICOS OPERATIVOS DEL PEEP.....	199
5.5.1	ACTIVACIÓN DEL PERSONAL ADSCRITO AL PEEP	199
5.5.2	ACTUACIÓN DESDE LOS PRIMEROS MOMENTOS DE LA EMERGENCIA.....	200
5.5.3	PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS, PLANES DE ACTUACIÓN DE GRUPO Y FICHAS DE ACTUACIÓN 200	
	Procedimientos Operativos	200
	Planes de Actuación de Grupo.....	201
	FICHAS DE ACTUACIÓN	201
5.5.4	COORDINACIÓN DE LOS GRUPOS DE ACCIÓN. PUESTO DE MANDO AVANZADO.....	201
	Dirección Técnica Operativa en el PMA	202
5.5.5	SEGUIMIENTO DEL DESARROLLO DEL SUCESO. FIN DE LA EMERGENCIA.....	203
5.6	ALERTA E INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN DURANTE LA EMERGENCIA.....	204
5.6.1	SISTEMAS DE AVISOS	204
5.6.2	INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN.....	205
5.7	INTERFASE CON OTROS PLANES DE EMERGENCIA	205
5.7.1	INTERFASE CON PLANES EMERGENCIA DE ÁMBITO INFERIOR	205

Plan de Actuación Municipal (PAM) o Plan Territorial Municipal de Emergencias (PLATEMUN)	205
PLAN DE AUTOPROTECCIÓN O DE EMERGENCIA INTERIOR DEL ESTABLECIMIENTO	207
5.7.2 INTERFASE CON PLANES DE EMERGENCIA DE ÁMBITO SUPERIOR.....	208
6 CAPÍTULO 6: IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO	210
6.1 IMPLANTACIÓN.....	210
6.1.1 INTRODUCCIÓN	210
6.1.2 PRINCIPALES ACTUACIONES A DESARROLLAR.....	212
6.2 MANTENIMIENTO DEL PEEP	217
6.2.1 COMPROBACIONES PERIÓDICAS	217
6.2.2 REVISIONES DEL PEEP.	217

ANEXOS

ANEXO I – CARTOGRAFÍA

ANEXO II –FICHAS BÁSICAS DE ACTUACIÓN Y GUÍA BÁSICA DE TRATAMIENTO DE EMERGENCIAS QUÍMICAS

ANEXO III - GUÍA DE PLANES DE ACTUACIÓN MUNICIPAL

ANEXO IV- MODELOS DE COMUNICADOS DIRIGIDOS A LA POBLACIÓN

ANEXO V – DIRECTORIO TELEFÓNICO DEL PLAN



ANEXO VI – MEDIOS Y RECURSOS ADSCRITOS AL PLAN

ANEXO VII – FICHAS DE SEGURIDAD

ANEXO VIII- HOJA DE NOTIFICACIÓN DE ACCIDENTES

ANEXO IX – PROPUESTA DE PROGRAMA DE IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO

CAPITULO 1

DEFINICIÓN, OBJETO Y MARCO LEGAL

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN, OBJETO Y MARCO LEGAL

1.1 INTRODUCCIÓN

El Plan de Emergencia Exterior de Puertollano (en adelante PEEP) es el marco orgánico y funcional para prevenir o, en caso de emergencia, actuar ante las consecuencias de accidentes graves. En él se establece el esquema de coordinación de las autoridades, organismos y servicios llamados a intervenir, los recursos humanos y materiales necesarios para su aplicación y las medidas de protección más adecuadas.

Este documento tiene como base de aplicación el R.D. 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. A su vez se ha contemplado el R.D. 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.

Este documento es la Revisión 05-2023 del Plan de Emergencia Exterior de Puertollano (PEEP) y se fundamenta en el estudio de los vigentes informes de seguridad, así como en los correspondientes Planes de Emergencia Interior o Autoprotección (PEI en adelante) presentados por los industriales de los establecimientos del Complejo Petroquímico.

El PEEP se estructura en SEIS Capítulos, tal y como se describe:

- En el Capítulo 1 se exponen los objetivos del Plan, su alcance y una relación de conceptos y definiciones básicas que se utilizan en el Plan y el marco legal.
- El Capítulo 2 recoge la descripción de la instalación, el análisis de los riesgos, definiendo las zonas de planificación una vez identificados y valorados.
- En el Capítulo 3, recoge la información básica del entorno, así como el análisis de los elementos vulnerables y se definen las medidas de protección.
- En el Capítulo 4 se especifica la organización jerárquica y funcional del Plan para actuar frente a la emergencia de forma coordinada y de acuerdo con las funciones asignadas.
- En el Capítulo 5 se exponen los procedimientos de actuación de los diferentes elementos de la estructura en función de las necesidades de intervención.
- Por último, en el Capítulo 6, se mencionan las actuaciones durante la implantación y el mantenimiento del Plan una vez aprobado y homologado.

Además, se compone de nueve Anexos que desarrollan con un contenido específico.

1.2 OBJETIVOS

La presente revisión del PEEP tiene como objetivos:

- Constituir el marco organizativo de respuesta de la Protección Civil de Castilla-La Mancha para hacer frente a cualquier incidente o accidente grave que se origine en el complejo industrial, permitiendo la integración de los Planes Territoriales o Específicos de emergencia de ámbito inferior.
- Actualización del análisis de los riesgos debidos a incidente o accidente en las instalaciones que puedan afectar a las personas, los bienes o el medio ambiente y fijar los criterios generales para su estudio detallado, así como el área previsiblemente afectada por ellos.
- Actualización de la vulnerabilidad conforme a la realidad actual del entorno del establecimiento y a la actualización del análisis del riesgo.
- Establecer la estructura orgánica-funcional y los procedimientos operativos que garanticen la respuesta en caso de accidente en la planta química.
- Señalar las pautas de coordinación entre las distintas Administraciones Públicas llamadas a intervenir en caso de que se produzcan situaciones de emergencia originadas por las sustancias peligrosas del complejo petroquímico de Puertollano.
- La Programación del plan de implantación y mantenimiento para la nueva vigencia del PEEP.

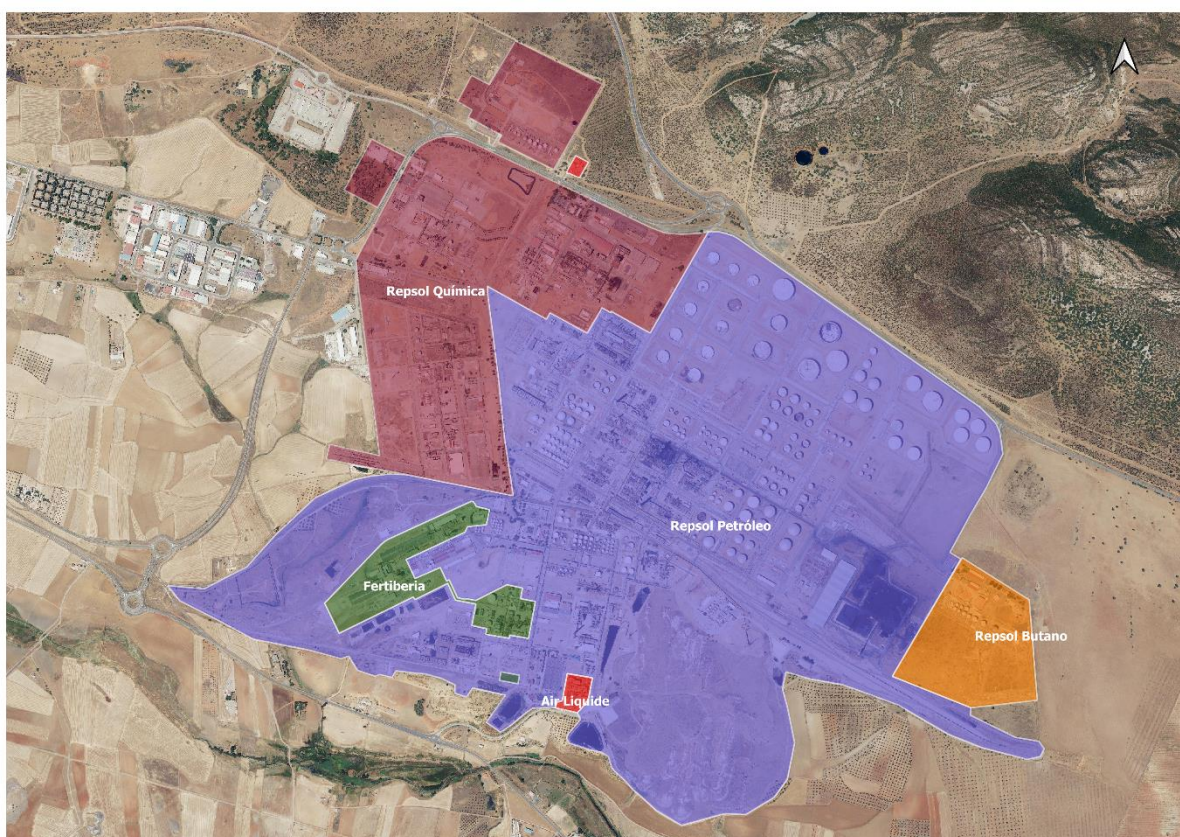
1.3 ALCANCE

Establecimientos del Complejo Industrial Petroquímico de Puertollano, afectados por la legislación vigente en materia de Accidentes Graves, *Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los Accidentes Graves en los que intervengan Sustancias Peligrosas*. A estos efectos, se consideran establecimientos de nivel superior al estar presentes en éstos, sustancias peligrosas en cantidades iguales o superiores a las especificadas en la columna 3 de la parte 1 o de la parte 2 del anexo I los siguientes:

- REPSOL BUTANO S.A
- REPSOL QUÍMICA S.A

- REPSOL PETRÓLEO S.A
- FERTIBERIA S.A.

Además, se incluye el establecimiento de la empresa AIR LIQUIDE IBÉRICA DE GASES, S.L.U. que, aunque no es necesaria la elaboración de un Plan de Emergencia Exterior por parte de la Administración, se ha estimado conveniente incluirla, por encontrarse dentro del Complejo Petroquímico y manejar sustancias peligrosas, facilitando así, que la respuesta de la Administración sea la misma.



Situación de las industrias integradas en el PEEP, dentro del Complejo Petroquímico de Puertollano.

1.4 CONCEPTOS BÁSICOS

A efectos de este Plan de Emergencia Exterior, se aplicarán las definiciones siguientes:

- **Sustancia peligrosa:** Según el Real Decreto 840/2015: cualquier sustancia, mezcla o preparado enumerado en la parte 1 del Anexo I o que cumpla los criterios establecidos en la parte 2 del mismo, y que esté presente en forma de materia prima, producto, subproducto, residuo o producto intermedio, incluido aquel que se pueda pensar justificadamente que se pueda generar en caso de accidente.

- **Incidente:** Cualquier disfunción de la planta, que se controla con los medios habituales establecidos y que en ningún caso afecta a la seguridad de las instalaciones ni de las personas ni el medio ambiente. También queda incluido bajo este concepto cualquier hecho que pueda crear alarma injustificada en el exterior de la industria.
- **Daño:** La pérdida de vidas humanas, las lesiones corporales, los perjuicios materiales y el deterioro grave del medio ambiente, como resultado directo o indirecto, inmediato o diferido, de las propiedades tóxicas, inflamables, explosivas, oxidantes o de otra naturaleza, de las sustancias peligrosas y a otros efectos físicos o fisicoquímicos, incluidas las infraestructuras o actividades industriales.
- **Accidente:** Cualquier suceso incontrolado en una actividad industrial capaz de producir daño. Se entiende por daño la pérdida de vidas humanas, las lesiones corporales o intoxicaciones, los perjuicios materiales y el deterioro grave del medio ambiente.
- **Accidente grave:** Según el Real Decreto 840/2015: cualquier suceso, como una emisión en forma de fuga o vertido, un incendio o una explosión importantes, que resulte de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea de aplicación este Real Decreto, que suponga un riesgo grave, inmediato o diferido, para la salud humana, los bienes, o el medio ambiente, dentro o fuera del establecimiento y en el que intervenga una o varias sustancias peligrosas.

La Directriz Básica de Protección Civil para el control y la planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, clasifica los accidentes graves en las siguientes categorías:

- **Categoría 1:** Aquellos accidentes en los que de acuerdo con el análisis del riesgo (o como una consecuencia de hechos inesperados no incluidos en el mismo) se prevea que tengan como única consecuencia daños materiales en la instalación accidentada y no se prevean daños de ningún tipo al exterior. Pueden implicar la activación del PEEP en fase de ALERTA o PREEMERGENCIA.
- **Categoría 2:** Aquellos accidentes en los que de acuerdo con el análisis del riesgo (o como consecuencia de hechos inesperados no incluidos en el mismo) se prevea que tengan como posibles consecuencias, víctimas y daños materiales en el establecimiento. Las repercusiones exteriores se limitan a daños leves o efectos adversos sobre el medio ambiente en zonas limitadas. Pueden implicar la activación del PEEP en fase de ALERTA O EMERGENCIA, SITUACIONES OPERATIVAS 0, 1, 2 o 3.
- **Categoría 3:** Aquellos accidentes en los que de acuerdo con el análisis del riesgo (o como consecuencia de hechos inesperados no incluidos en el mismo) se prevea que tengan como posibles

consecuencias, víctimas, daños materiales graves o alteraciones graves del medio ambiente en zonas extensas en el exterior de la instalación industrial. También aquellos accidentes de categoría 2 o inferior que pueda ocasionar otro accidente de categoría 3 en la misma industria o en otra limítrofe. Pueden implicar la activación del PEEP en fase de ALERTA O EMERGENCIA, SITUACIONES OPERATIVAS 0, 1, 2 o 3.

Al objeto de facilitar la respuesta operativa y, de hecho, la aplicación del Plan, los accidentes de categoría 3 se agrupan en función de la zona exterior afectada:

- **Tipo A:** Afectan sólo el polígono industrial y las infraestructuras y vías de comunicación adyacentes. No hay ningún núcleo de población en la zona de intervención.
 - **Tipo B:** La zona de intervención incluye terrenos e instalaciones exteriores, edificios aislados.
 - **Tipo C:** Núcleos de población afectados por las zonas de planificación.
- **Zonas de planificación:** Ante un accidente en un establecimiento se delimitan dos zonas en función de los efectos posibles:
 - **Zona de intervención (ZI):** Es la zona en la que las consecuencias de los accidentes producen o pueden producir (según la evolución del accidente) un nivel de daños que justifican la aplicación inmediata de medidas de protección.

Área directamente afectada por la emergencia en la que se realizan fundamentalmente las misiones encomendadas al Grupo de Intervención, y en la que deben tomarse necesariamente medidas de control garantizando la protección a la población.
 - **Zona de alerta (ZA):** Es la zona en la que las consecuencias de los accidentes provocan efectos que, aun siendo perceptibles para la población, no justifican la aplicación inmediata de medidas de protección, excepto para los grupos críticos de la población que serán definidos por el responsable del Grupo Sanitario para cada caso concreto, como medida preventiva o para informar a la población.

De acuerdo con la documentación disponible en el momento de redactar este documento, las zonas de planificación de esta revisión 202 del PEEP, se han elaborado con los umbrales de la Directriz Básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas.

- **Espacios de trabajo de los Grupos de Acción:**

- **Área de socorro:** Área inmediata a la intervención. En ella se realizan las operaciones de atención sanitaria y se organizan los escalones de apoyo al Grupo de Intervención.
- **Área base:** Es aquella donde se pueden concentrar y organizar las reservas. Puede ser el lugar de organización de recepción de evacuados y su distribución a los albergues.
- **Establecimiento origen:** Aquel donde parte el origen del accidente. Donde ha ocurrido el incidente/accidente desencadenante.
- **Establecimiento afectado:** Aquel que sufre los efectos o daños colaterales o efecto dominó del accidente.

1.5 MARCO LEGAL

El conjunto de normas que se ha tenido en cuenta para la elaboración, revisión y mantenimiento del Plan de Emergencia Exterior de Puertollano es la que a continuación se relaciona:

1.5.1 NORMATIVA COMUNITARIA

- 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.
- Reglamento (CE) n.º 1272/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas.
- Directiva 2012/18/UE (SEVESO III) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 4 de julio, relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas y por la que se modifica y ulteriormente deroga la Directiva 96/82/CE.

1.5.2 NORMATIVA ESTATAL

- Orden del Ministerio del Interior, de 21 de marzo de 1989, por la que se hace pública la creación de la Comisión Técnica de Riesgo Químico como órgano de trabajo de la Comisión Nacional de Protección Civil (BOE N.º 86, de 11-04-1989).
- Resolución de 9 de Julio de 1990, de la Dirección General de Protección Civil, por la que se da publicidad al Convenio de Colaboración entre la Dirección General de Protección Civil y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas para asistencia Técnica en materia de riesgo Químico (BOE N.º 190 de 09-08-1990).

- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria (BOE N° 176 de 23-07-1992).
- Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz Básica para el control y planificación ante riesgo de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE N° 242 de 09-10-2003).
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados (BOE N° 15 de 18-01-2005).
- Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia (BOE N° 72 de 24-03-2007).
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental (BOE N° 255 de 24-10-2007).
- Real Decreto 1468/2008, de 5 de septiembre, por el que se modifica el Real Decreto 393/2007, de 23 de marzo, por el que se aprueba la Norma Básica de Autoprotección de los centros, establecimientos y dependencias dedicados a actividades que puedan dar origen a situaciones de emergencia (BOE N° 239 de 03-10-2008).
- Real Decreto 32/2009, de 16 de enero, que aprueba el Protocolo Nacional de actuación Médico-Forense y de Policía Científica en sucesos con víctimas múltiples (BOE N° 32 de 06-02-2009).
- Real Decreto 1097/2011, de 22 julio, que aprueba el Protocolo de Intervención de la Unidad Militar de Emergencias (BOE N° 178 de 26-07-2011).
- Real Decreto 1070/2012, de 13 de julio, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Químico (BOE N° 190 de 09-08-2012).
- Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil (BOE N° 164 de 10-07-2015).
- Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas (BOE N° 251 de 20-10-2015).
- Real Decreto 734/2019, de 20 de diciembre, por el que se modifican directrices básicas de planificación de Protección Civil y planes estatales de Protección Civil para la mejora de la atención a las personas con discapacidad y a otros colectivos en situación de especial vulnerabilidad ante emergencias (BOE N° 3 de 03-01-2020).

- Resolución de 16 de diciembre de 2020, de la Subsecretaría, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 15 de diciembre de 2020, por el que se aprueba el Plan Estatal General de Emergencias de Protección Civil (BOE N° 328 de 17 de diciembre de 2020).
- Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados (BOE N° 85 de 09-04-2022).
- Real Decreto 524/2023, de 20 de junio, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil (BOE N° 147 de 21-06-2023).

1.5.3 **NORMATIVA AUTONÓMICA**

- Decreto 197/1988, de 22 de noviembre, sobre competencias en la planificación del riesgo químico (DOCM N° 48 de 29-11-1988).
- Orden de 26-11-98, por la que se crea la Red de Transmisiones de Protección Civil de Castilla-La Mancha (DOCM N° 59 de 11-12-1998).
- Decreto 192/2005, de 27 de diciembre, por el que se regula la Comisión de Protección Civil y Emergencias de Castilla-La Mancha (DOCM N° 263 de 30-12-2005).
- Decreto 5/2010, de 2 febrero, por el que se modifica el Decreto 192/2005, de 27 de diciembre, por el que se regula la Comisión de Protección Civil y Emergencias de Castilla-La Mancha (DOCM N° 24 de 05-02-2010).
- Decreto 27/2015, de 14 de mayo, por el que se regula la organización y funcionamiento del Servicio de Atención y Coordinación de Urgencias y Emergencias 1-1-2 de Castilla-La Mancha (DOCM N° 96 de 19-05-2015).
- Resolución de 15/09/2015, de la Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas, de delegación de competencias en los órganos centrales de la consejería y en las delegaciones provinciales de la Junta de Comunidades (DOCM n° 183 de 17/09/2015).
- Orden de 27/01/2016, de la Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas, por la que se regula la planificación de emergencias de ámbito municipal (DOCM N° 46, de 08-03-2016).
- Decreto 1/2018, de 9 de enero, por el que se regula el Registro de Planes de Autoprotección de Castilla-La Mancha (DOCM N° 10 de 15-01-2018).
- Decreto 68/2023, de 9 de julio, por el que se establece la estructura de la Administración Regional (DOCM N° 131 de 11-07-2023).

- Decreto 104/2023, de 25 de julio, por el que se establece la estructura orgánica y competencias de la Consejería de Hacienda, Administraciones Públicas y Transformación Digital (DOCM N° 144 de 28-07-2023).
- Decreto 112/2023, de 25 de julio, por el que se establece la estructura orgánica y competencias de la Consejería de Desarrollo Sostenible (DOCM N° 144 de 28-07-2023).

CAPITULO 2

CONOCIMIENTO DEL RIESGO



CAPÍTULO 2: CONOCIMIENTO DEL RIESGO

El contenido de este capítulo se ha extraído del documento de Información Básica para la elaboración del Plan de Emergencia Exterior y del propio Análisis de Riesgos, incluidos ambos en los Informes de Seguridad presentados por los establecimientos que integran el COMPLEJO PETROQUÍMICO DE PUERTOLLANO ante la Dirección Provincial de Desarrollo Sostenible de Ciudad Real, en cumplimiento de la normativa sectorial, y posteriormente remitido a la Dirección General de Protección Ciudadana para la revisión del PEEP.

El contenido de este capítulo se ha extraído del análisis del riesgo incluido en los diferentes Informes de Seguridad presentados por los establecimientos que integran el COMPLEJO PETROQUÍMICO DE PUERTOLLANO ante la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha en cumplimiento de la normativa sectorial, concretamente los documentos analizados han sido los siguientes:

- REPSOL BUTANO: Informe de Seguridad de 2023.
- REPSOL QUÍMICA: Informe de Seguridad de 2021.
- REPSOL PETRÓLEO: Informe de Seguridad de 2021.
- FERTIBERIA: Informe de Seguridad de 2022.
- AIR LIQUIDE: Plan de Emergencia Interior Planta APSA 2023 y Plan de Emergencia Interior Planta HYCO 2021.

Para el desarrollo de la planificación de la emergencia en caso de accidente, se tiene por válido los análisis de riesgo recibidos, en base a los cuales se desarrolla el presente capítulo, y los datos y estudios en estos contenidos por veraces, todo ello sin perjuicio de la evaluación de los propios Informes de Seguridad (de conformidad con lo dispuesto en el artículo 10.5 del RD 840/2015) o del ejercicio de actuaciones de supervisión, control e inspección del establecimiento por el órgano autonómico competente en materia de industria y seguridad industrial.

2.1 REPSOL BUTANO S.A.

2.1.1 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO.

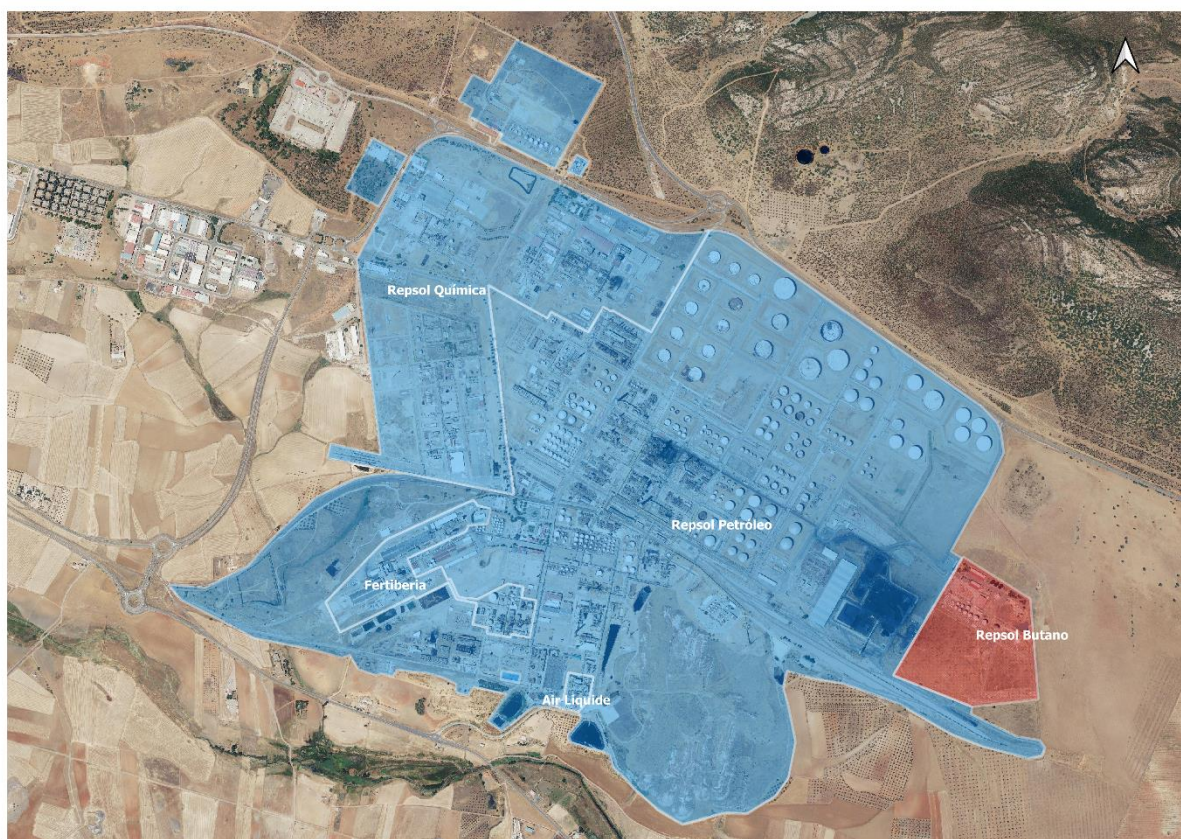
IDENTIFICACIÓN DE LOS TITULARES Y DEL EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD.

REPSOL BUTANO		
Nombre Industria	REPSOL BUTANO, S.A.	
Clasificación actividad	Aprovisionamiento, almacenamiento, envasado, transporte y comercialización de gases licuados del petróleo (GLP), butano, propano y sus mezclas. Según la clasificación nacional de actividades económicas (C.N.A.E.): 4671 – “Comercio al por mayor de combustibles sólidos, líquidos y gaseosos y productos similares”	
Domicilio social	REPSOL BUTANO, S.A C.I.F.: A-28076420 C/ Méndez Álvaro 44 28045, MADRID	
Dirección del establecimiento	REPSOL BUTANO, S.A Carretera de Calzada de Calatrava Km 6,700 13500 Puertollano (Ciudad Real)	
Ubicación	Coordenadas geográficas Lat.: 38° 39' 1" N Long: 04° 02' 13" O	Coordenadas UTM (ERST89-30) X: 409.814 Y: 4.280.265
Teléfono	926.42.66.50	
Fax	926.42.50.74	

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA ACTIVIDAD

REPSOL BUTANO	
Entorno	Entorno inmediato: • Al Norte, Este y Sur se encuentra rodeada por terrenos rústicos pertenecientes a la refinería REPSOL. • Al Oeste, linda con la Refinería de REPSOL. • Limita con la carretera CR 504 de Calzada de Calatrava a Puertollano al noroeste. • Oleoducto y gaseoducto que siguen un recorrido casi paralelo a la carretera Puertollano-Calzada de Calatrava, colindante a la factoría. Entorno geográfico: • Situada a unos 1400 m al noroeste de la orilla del río Ojailén. Otras instalaciones: • En un radio de unos 700 m. se encuentran las empresas REPSOL PETRÓLEO, REPSOL QUÍMICA, FERTIBERIA Y AIR LIQUIDE, dentro del propio complejo industrial. • Dentro del complejo, también se encuentran las empresas de CLH, NIPPON GASES ESPAÑA S.L., RLESA, Clamber y HRCISA.
Vías de comunicación más cercanas	• N-420 de Puertollano a Ciudad Real, a unos 9 Km al oeste. • CR 504 que une Puertollano con Calzada de Calatrava, colindante al norte de las instalaciones y que divide el complejo en dos partes. • Existe una terminal de ferrocarril en la Planta de Propileno.

REPSOL BUTANO	
	• Línea de tren AVE Madrid-Sevilla, con estación en Puertollano, a unos 4,5 Km al noroeste de las instalaciones. • Ferrocarril Madrid-Cáceres a 4,5 km al noroeste. • Ferrocarril Madrid-Badajoz, a 4,5 km al noroeste. • Ferrocarril Madrid-Sevilla, a 4,5 km al noroeste. • Colindante a otros ramales férreos que parten de Puertollano y que se comunican principalmente con los yacimientos de carbón de la zona y con la Refinería de Repsol.
Accesos	• Acceso principal desde la carretera CR-504, que une Calzada de Calatrava con Puertollano y por vía propiedad de REPSOL. • Acceso secundario por la carretera comarcal CR-5003 que va de Puertollano a El Villar.
Espacios de interés ecológico	• Río Ojailén que discurre por el sur-este de la planta. • El Embalse de Montoro situado a 31 Km aproximadamente de las Instalaciones con acceso por la carretera comarcal CR-502 y CR-501.
Otros datos	• Parque de bomberos de Puertollano. • Parque de bomberos de SESEMA: Servicio de Seguridad Mancomunado.



Plano situación planta de REPSOL BUTANO dentro del Complejo Petroquímico de Puertollano (Ciudad Real).

2.1.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES, PROCESOS Y SUSTANCIAS

RELACIÓN DE SUSTANCIAS Y/O PRODUCTOS CLASIFICADOS

A. SUSTANCIAS PELIGROSAS (PARTE 1 ANEXO 1):

- Sección <<P>> PELIGROS FÍSICOS.

- **P5a** Líquidos inflamables
- Sección <<**E**>> PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE.
- **E1** Peligroso para el medio ambiente acuático en las categorías aguda 1 o crónica 1.

REPSOL BUTANO							
SUSTANCIAS	CATEGORÍA	CANTIDAD (T)	CANTIDAD UMBRAL (T)		Nº PELIGRO / Nº ONU	PELIGROSIDAD	PROCESO
			NIVEL INF.	NIVEL SUP.			
ETIL-MERCAPTANO.	P5a	0,420	10	50	33/2363	H224 H302 H332 H317 H400 H410	Odorización del propano y el butano.
	E1		10	50			
HIPOCLORITO DE SODIO (disolución 15 % cloro activo).	E1	0,252	100	200	1791	H400	Tratamiento de aguas.

B. SUSTANCIAS PELIGROSAS (PARTE 2 ANEXO 1):

- **18.** Gases inflamables licuados de las categorías 1 ó 2 (incluido el GLP) y gas natural
- **34.c.** Productos derivados del petróleo

REPSOL BUTANO								
SUSTANCIAS		CATEGORÍA	CANTIDAD (T)	CANTIDAD UMBRAL (T)		Nº PELIGRO / Nº ONU	PELIGROSIDAD	PROCESO
				NIVEL INF.	NIVEL SUP.			
GLP	BUTANO	18	7.520	50	200	23/1965-1011	H220 H280	No intervienen en ningún proceso químico. Presentes en zonas de almacenamiento y carga y descarga.
	PROPANO	18	7.578	50	200	23/1965-1978	H220 H280	
	PROPILENO ¹	18	860	50	200	23/1965-1077	H220 H280	
GASOIL		34 c	8,096	2500	2500	1202	H220	Alimentación energética de motobombas, grupo electrógeno, carretillas y locomotora.

¹Propileno en Grado Refino y Propileno en Grado polímero.

La factoría cuenta con un almacenamiento de GLP formado por 2 esferas de 6000 m³ , 3 esferas de 4000 m³ , 3 esferas de 2000 m³ , 4 esferas de 1000 m³ , 5 tanques de 213 m³ y 8 tanques de 115 m³ . Las esferas ER-6001 / ER-6002 / ER-4002 / ER-1002 / ER1004 se encuentran calorifugadas y adecuadas para su utilización con propileno/propano. Las esferas E-4003 / E-4001 / E-2003/ E-2002/ E-2001 / E-1003/ E-1001 son esferas adecuadas para almacenar butano. Los tanques 201, 202, 203, 204 y 205 y los tanques 101, 102, 103, 104 y

105 normalmente almacenan gas propano, aunque podrían contener butano, automoción o propileno. El uso de los tanques 106, 107 y 108 está destinado a la recogida de purgas (cuya mezcla suele ser mayoritariamente butano). Para autoconsumo (calefacción), la factoría cuenta con dos tanques de propano con una capacidad de 49,5 m³, para prácticas contraincendios ubicado en el polígono de fuego. Este dimensionamiento puede variar en función de las necesidades y operativa de la Factoría.

PELIGROSIDAD DE LAS SUSTANCIAS

REPSOL BUTANO	
CÓDIGO	PELIGRO
H220	Gas extremadamente inflamable.
H224	Líquido y vapores extremadamente inflamables.
H226	Líquidos y vapores inflamables.
H242	Peligro de incendio en caso de calentamiento.
H280	Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento* (Sólo distribución a granel).
H302	Nocivo en caso de ingestión.
H317	Puede provocar una reacción alérgica en la piel.
H332	Nocivo en caso de inhalación.
H400	Muy tóxico para los organismos acuáticos.
H410	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Los gases licuados del petróleo (GLP) son hidrocarburos obtenidos de la destilación del petróleo y se utilizan principalmente como combustible. En su forma comercial se suministran como mezclas.

Las principales operaciones que se desarrollan en la planta son las siguientes:

- Recepción, trasiego de productos interno y por gasoducto con Refinería y expedición de GLP (butano, propano, propileno y sus mezclas).
- Almacenamiento de GLP (butano, propano, propileno y sus mezclas).
- Carga/descarga de vehículos cisterna para distribución de GLP (butano, propano y sus mezclas).
- Carga/descarga de vagones cisterna de GLP (butano, propano, propileno y sus mezclas).
- Envasado de botellas de GLP para usos doméstico e industrial (butano, propano y sus mezclas).
- Carga/descarga de botellas en camiones, para su envasado o distribución.
- Proceso de aditivación con etilmercaptano al GLP.

1. ENVASADO



Las operaciones de envasado se llevan a cabo en una la Nave de Envasado.

El GLP se envasa en los siguientes tipos de recipientes:

REPSOL BUTANO			
CAPACIDAD (L)	PRODUCTO	PESO NETO (KG)	DENOMINACIÓN
24.9	BUTANO	12	NEL
26	BUTANO	12,5	UD 125
12.3	BUTANO	6	K-6
26	PROPANO	11	UD 110
26	MEZCLA DE AUTOMOCIÓN	12	K 120
83	PROPANO	35	I350

1.1 RECIPIENTES DE 26 LITROS (envases UD) y 24,6 LITROS (NEL)

Se efectúa en circuitos automáticos en los que, en un principio, se sacan los envases vacíos de unas jaulas (de 35 botellas cada una) pasando posteriormente a las cadenas de manutención que las transportan por toda la nave.

Las botellas defectuosas o que presentan pintura en mal estado se envían a talleres externos de mantenimiento. A continuación, se comprueba la existencia y correcto estado de la junta de estanqueidad de la válvula de la botella, corrigiéndose los posibles defectos encontrados. Seguidamente, el doble lector de la cámara de vídeo lee la tara y el año del último retimbrado de la botella y la envía a un ordenador central, donde se tratan los datos de llenado de las botellas y se envían a retimbrar aquellas que se encuentren caducadas.

Las botellas entran en el carrusel de llenado formado por 40 básculas electrónicas sobre las que se sitúan las botellas y comienza la operación de envasado mientras el carrusel va girando. El GLP se envía a los dos carruseles de la Planta de Envasado desde los depósitos por medio de bombas.

Una vez están llenas las botellas pasan a la báscula electrónica de repesado dinámico que verifica la exactitud de la cantidad envasada. Las que son rechazadas son enviadas a la zona de reacondicionamiento dentro de la misma nave, donde se vacían las botellas que requieren sustituir la válvula y se ajusta el peso de producto rellenando o vaciando. Posteriormente se comprueba la estanqueidad de la válvula superior del recipiente. Después las botellas se dirigen hacia un túnel de lavado y pasan luego a la colocación de un precinto de plástico para ser puestas después en una jaula de transporte.

1.2 BOTELLAS DE 12,3 LITROS (K6):

Se efectúa en básculas electrónicas estacionarias, con tratamiento manual e individualizado. Antes del llenado se comprueba el correcto estado de la botella y de la válvula de estanqueidad. Una vez llenadas, se realiza el repesado de las botellas y la comprobación de la válvula de estanqueidad, para terminar con la colocación del precinto.

1.3 BOTELLAS DE 83 LITROS (I350):

Se realiza en un carrusel de envasado. Una vez sacados los envases vacíos de las jaulas de 35 botellas, se colocan sobre un carrusel de 10 básculas semiautomáticas sobre las que se colocan las botellas, cortándose el flujo cuando se alcanza la carga correspondiente. El GLP se transporta mediante bombas centrífugas desde los depósitos hasta el carrusel. Las botellas defectuosas que presentan pintura en mal estado o deben retimbrarse, se envían a talleres externos de mantenimiento.

2. TRASVASE

Las operaciones de trasvase comprenden todo el movimiento de GLP que se realiza en la Factoría como el envío desde los depósitos de almacenamiento a las naves de envasado, carga y descarga de vehículos cisterna, trasvase entre depósitos de GLP, refrigeración de producto, etc.

2.1 TRASVASE A ENVASADO:

Para el envasado de butano en las botellas tipo UD, el líquido se envía desde los depósitos de almacenamiento a la nave por medio de las bombas con un caudal máximo de 35 m³/h y una presión de 17 bar.

Existe una línea de retorno que devuelve por medio de válvulas reguladoras de flujo a los depósitos el exceso de GLP que se pueda producir por las paradas en los circuitos de envasado. En las líneas de entrada de producto a la nave de envasado, existen válvulas de corte de accionamiento hidráulico a distancia.

Las botellas tipo I-350 se llenan con propano por medio de las bombas con un caudal de 35 m³/h y una presión de 17 bar.

Las de tipo K-120 se llenan con mezcla de automoción con un 70% butano y un 30% propano y emplean el mismo tipo de bombas.

Las botellas tipo K-6 se llenan con butano por medio de las bombas con un caudal de 35 m³/h y una presión de 16 bar.

3. CARGA/DESCARGA

3.1 CAMIONES CISTERNA:

La instalación de carga/descarga de cisternas está compuesta por 3 puntos de carga. En cada punto existen dos brazos articulados, uno de 2" para la fase líquida y otro de 2" para la fase de gas. Además de las correspondientes válvulas manuales, cada brazo dispone de una válvula de accionamiento hidráulico a distancia. Cuando la cisterna entra en la factoría, ésta se pesa y en función del volumen y de la carga residual se determina la cantidad de producto a cargar. Situada la cisterna en el punto de carga, se inmoviliza por medio de calzos y el conductor hace entrega de las llaves de contacto al operador de la terminal. A continuación, se conecta la conexión equipotencial para eliminar la electricidad estática y en caso de existir se fijan a la estructura del cargadero los mandos de las válvulas de accionamiento rápido de las cisternas para que en el caso de que se produzcan un desplazamiento o una emergencia se bloqueen las válvulas internas. Se conectan los dos brazos a las correspondientes bocas de carga de la cisterna por medio de acoplamientos secos, y una vez abiertas las válvulas pueden comenzar la carga. El producto se impulsa por medio de las bombas y se extrae la presión de la cisterna con dos compresores que se envían a los depósitos.

La operación de descarga se realiza creando por medio de los compresores una diferencia de presión entre la cisterna y el depósito de almacenamiento al que vaya destinado el producto.

La cisterna se carga sobre báscula, sabiendo en todo momento cual es el nivel de carga. El corte de llenado es automático. Una vez finalizada la carga y antes de salir de la Factoría, se pesa la cisterna para comprobar la carga, y se verifica la documentación del vehículo.

El rendimiento del punto de carga es de 100 m³/h.

En la factoría se cargan/descargan una media de 14 cisternas al día dependiendo de la época estival.

3.2 VAGONES CISTERNA:

Se realiza en el apartadero ferroviario que dispone de 11 puntos de carga/descarga. Cada punto consta de dos brazos articulados, uno de 3" para la fase líquida y otro de 2" para la fase gas. En cada brazo se dispone de una válvula de accionamiento hidráulico a distancia además de las correspondientes válvulas manuales.

Al llegar los vagones, en el apartadero se pesan, conociendo así el peso bruto del vagón. Se sitúa frente al punto de carga se inmoviliza con calzos, frenando el primer y último vagón, se conecta la línea equipotencial para eliminar la electricidad estática.

A continuación, se fija a la vía el mando de la válvula interna de bloqueo del vagón y se conectan los brazos a las bocas correspondientes. Una vez abiertas las válvulas puede iniciarse la carga o la descarga con ayuda de los compresores y bombas. Los vagones disponen de indicadores de nivel por lo que se controla la carga/descarga y una vez completada se pesan antes de salir del apartadero. Antes de proceder a la carga/descarga se realiza una inspección de los elementos mecánicos del vagón, realizándose las operaciones de mantenimiento necesarias o retirando aquellos que precisen alguna reparación.

El rendimiento de la terminal es de 150 m³/h, actualmente se cargan/descargan una media de 20 vagones/día.

3.3 RECEPCIÓN DEL GAS LICUADO DEL PETRÓLEO (GLP) POR GASODUCTO:

REPSOL BUTANO se encuentra unida con la Refinería de REPSOL PETRÓLEO por un gasoducto aéreo de 900 metros de longitud aproximada, formada por dos tuberías de 6"/8" de diámetro para propano/propileno y butano respectivamente. Dispone además de un gasoducto específico para el envío de Propileno Grado Polímero de 3" de diámetro.

4. REFRIGERACIÓN:

En las esferas ER6001/6002 y ER4002 puede almacenarse propano o propileno grado refinería semirrefrigerado a una temperatura entre 0 y 13°C para el propano, y entre 0 y 6 °C para el propileno. En las esferas ER1002/1004 puede almacenarse propileno grado polímero semirrefrigerado a una temperatura entre inferior a 13°C . La unidad de refrigeración está compuesta por 5 compresores de 45 kW, separador de aspiración, separador de incondensables, además de dos aerocondensadores evaporativos para la condensación del GLP. Las esferas ER1002/1004 disponen de una refrigeración independiente con 5 compresores de 30 a 90 kW. Está dotada de los dispositivos necesarios para un funcionamiento automático.

5. ODORIZACIÓN:

Los GLP son sustancias inodoras, por lo tanto, y para poder percibir una fuga de dichos productos, se les agrega una pequeña proporción de etilmercaptano, líquido que le da el olor al fluido. En la Factoría de Puertollano se dispone de una planta de odorización automatizada compuesta por un depósito fijo de 400 l en el que se almacena el etilmercaptano, dos bombas de impulsión del producto y el sistema de gestión y control.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

- Válvulas de accionamiento hidráulico con mando a distancia en los extremos del gasoducto.
- Válvulas estancas de seguridad en las entradas y salidas del punto de carga/descarga.
- Sistema de refrigeración y aislamiento térmico de esferas y tanques para mantener las condiciones adecuadas.
- Sistema de diluvios en tanques y esferas, para su refrigeración en caso de incendio.
- Monitores de agua y espumógeno a pie de esferas y tanques procedentes de la Red General del Sistema Contra Incendios.
- Línea cegada de entrada de agua a esferas.
- Instalaciones diseñadas de tipo C englobadas en el Grupo 3 de la Norma Sismorresistente, por ser zona sísmica de grado VI.

2.1.3 IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO

ESCENARIOS POSIBLES ACCIDENTES ANALIZADOS

Las hipótesis accidentales reflejadas en el último análisis del riesgo presentado por la empresa REPSOL BUTANO, S.A. de Puertollano, es el resultado de numerosos métodos de selección de las hipótesis accidentales (HAZOP) llevados a cabo durante los últimos periodos. Este estudio contempla todas las plantas afectadas por la legislación de prevención de accidentes graves y han sido realizados por equipos técnicos de la compañía.

El estudio analiza por separado las operaciones de envasado, generalizando para cualquier tipo de botella y las condiciones en las naves de envasado. Incluye el análisis de las bombas y los compresores de GLP y los compresores de refrigeración. Se analiza de forma individual los distintos tipos de terminal agrupándose por tipo de producto.

Las consideraciones que hace la empresa en lo que se refiere a identificación de riesgos, son las siguientes:

- La rotura o fuga en las líneas son debidas a fallos en las uniones, corrosiones por fallos en la protección catódica o defecto de mantenimiento, debilitamiento del material por radiación térmica, golpes de ariete al maniobrar válvulas, o a movimientos del vehículo de transporte conectado para la descarga/carga.

- Las fugas en botellas se consideran debidas a sobrellenados por fallo de equipo de envasado o por producto distinto, sobrepresión por radiación térmica, avería en la válvula o defecto del propio recipiente.
- Las roturas de botellas se consideran causa del debilitamiento del recipiente por radiación térmica.
- El disparo de las válvulas de seguridad es debido a un aumento de la presión por radiación térmica, bombeo de caudal superior a la capacidad de la línea, error en la maniobra, golpe de ariete al maniobrar válvulas, avería del dispositivo de cierre de la válvula de seguridad por defecto de mantenimiento o corrosión.
- Las fugas en salas de bombas y compresores de GLP debidas a averías en el cierre mecánico por defecto de mantenimiento o falta de líquido por vaporización o error en la maniobra.
- Las fugas o roturas en depósitos de GLP son debidos al debilitamiento de los recipientes por radiación térmica o por fragilización, o por corrosión por impurezas de valvulerías o accesorios.

En resumen, los escenarios según el estudio realizado por la empresa, son:

REPSOL BUTANO ¹		
ÁREA	ESCENARIO	DESCRIPCIÓN
ÁREA DE ALMACENAMIENTO	HIPÓTESIS 1 (H1)	Fuga de GLP por orificio de 10mm en una esfera refrigerada de 6000 m3 de almacenamiento de propileno.
	HIPÓTESIS 2 (H2)	Fuga de GLP por orificio de 10mm en una esfera refrigerada de 4000 m3 de almacenamiento de propano.
	HIPÓTESIS 3 (H3)	Fuga de GLP por orificio de 10mm en una esfera no refrigerada de 4000 m3 de almacenamiento de butano.
	HIPÓTESIS 4 (H4)	Fuga de GLP por orificio de 10mm en una esfera no refrigerada de 2000 m3 de almacenamiento de butano.
	HIPÓTESIS 5 (H5)	Fuga de PGP por orificio de 10mm en una esfera refrigerada de 1000 m3 de almacenamiento de propileno.
	HIPÓTESIS 6 (H6)	Fuga de GLP por orificio de 10mm en una esfera no refrigerada de 1000 m3 de almacenamiento de butano.
	HIPÓTESIS 7 (H7)	Fuga de GLP por orificio de 10mm en un depósito cilíndrico de 213 m3 de almacenamiento de propano.
	HIPÓTESIS 8 (H8)	Fuga de GLP por orificio de 10mm en un depósito cilíndrico de 115 m3 de almacenamiento de propano
ÁREA DE CARGA/DESCARGA	HIPÓTESIS 17 (H17)	Rotura/desacople del brazo de carga/descarga de camiones cisterna durante una carga/descarga de GLP.
	HIPÓTESIS 18 (H18)	Rotura/desacople del brazo de carga/descarga de vagones cisterna durante una carga/descarga de PGP
	HIPÓTESIS 19 (H19)	Bleve del camión cisterna de GLP.
	HIPÓTESIS 20 (H20)	Bleve del vagón cisterna de GLP.
ÁREA DE ENVASADO	HIPÓTESIS 21 (H21)	Ruptura del latiguillo del carrusel de envasado.

REPSOL BUTANO ¹		
ÁREA	ESCENARIO	DESCRIPCIÓN
SALA BOMBAS / COMPRESORES	HIPÓTESIS 22 (H22)	Fuga de GLP por ruptura equivalente al 10% del diámetro de la tubería de aspiración del compresor de GLP de refrigeración.
	HIPÓTESIS 23 (H23)	Fuga de PGP por ruptura equivalente al 10% del diámetro de la tubería de aspiración del compresor de PGP de refrigeración.
	HIPÓTESIS 24 (H24)	Fuga de GLP por ruptura equivalente al 10% del diámetro de la tubería de impulsión de la bomba de trasiego o carga de GLP.
	HIPÓTESIS 25 (H25)	Fuga de PGP por ruptura equivalente al 10% del diámetro de la tubería de impulsión de la bomba de trasiego o carga de PGP.
GASODUCTO	HIPÓTESIS 26 (H26)	Fuga de GLP por ruptura equivalente al 10% del diámetro del gasoducto de GLP desde Refinería a Repsol Butano.
	HIPÓTESIS 27 (H27)	Fuga de PGP por ruptura equivalente al 10% del diámetro del gasoducto desde FFCC a Refinería.
	HIPÓTESIS 25 (H25)	Fuga de etilmercaptano por orificio de 10 mm en el depósito.

¹ Las Hipótesis Accidentales 9 a 16 no son de aplicación en la planta de Puertollano.

CÁLCULO DE CONSECUENCIAS Y ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO

La zonificación del territorio depende de la categoría de los accidentes definidos en la Directriz Básica por la elaboración de Planes de Emergencia Exteriores, las categorías definidas son las tres nombradas en el apartado 1.3. Los accidentes de categoría 3 son los que definirán las zonas de planificación exterior.

2.1.3.1.1 CONDICIONES DE CÁLCULO

Los principales comentarios a realizar respecto a los criterios utilizados en la modelización de los escenarios y el cálculo de consecuencias son los siguientes:

- **Tiempo de fuga:**

La duración de una fuga depende del tiempo requerido para la detección y posterior intervención de los mecanismos automáticos y/o manuales de seguridad. De acuerdo con los sistemas de seguridad instalados en la factoría de REPSOL BUTANO, se considera un tiempo de 2 minutos (120 s). Sin embargo, ante la posibilidad de fallo de los sistemas de detección y corte automático, se ha considerado necesario el cálculo de las mismas hipótesis con una duración máxima de la fuga de 30 minutos.

- **Rotura de tuberías:**

Para líneas de diámetro superior a 6" se considera una rotura por orificio correspondiente al 10% de la sección transversal, mientras que para líneas con diámetros inferiores a 6", se considera una rotura franca de la línea.

- **Condiciones meteorológicas utilizadas para el cálculo de consecuencias:**

Se ha empleado un criterio conservador para las condiciones meteorológicas empleadas en el cálculo de los alcances.

- Direcciones del viento más probable: Oeste
- Velocidad viento media anual (atmósfera neutra D): 4 m/s.
- Velocidad viento media anual (atmósfera estable F): 2 m/s.
- Temperatura: 15,6 ° C.
- Humedad relativa: 61 %.

2.1.3.1.2 CRITERIOS DE DEFINICIÓN DE LAS ZONAS DE PLANIFICACIÓN

La Directriz Básica de Protección Civil para el control y planificación ante el riesgo de accidentes graves en los que intervienen sustancias peligrosas (apartado 2.3.3. del artículo 2) establece que se deben evaluar los alcances de dos niveles de daños, que son:

- **Zona de Intervención:**

Aquella en la que las consecuencias de los accidentes producen un nivel de daños que justifica la aplicación inmediata de medidas de protección.

- **Zona de Alerta:**

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 de población.

Los criterios para la definición de las **zonas de intervención y alerta**, son diferentes según el tipo de accidente que se considere:

- En el caso de los accidentes en los que se presenten como escenarios fenómenos por **radiación térmica** dardos de fuego (Jet Fire), incendios de charco (Pool Fire), la variable representativa para estos fenómenos es la **Dosis de Radiación Térmica, D**, definida como la radiación térmica recibida por los seres humanos procedentes de las llamas o cuerpos incandescentes en incendios y explosiones.

Para estos fenómenos, los valores umbral son:

EFFECTO FÍSICO	ZONA DE INTERVENCIÓN	ZONA DE ALERTA
Radiación térmica	250 (kW/m ²) ^{4/3} .s	115 (kW/m ²) ^{4/3} .s

- Para los accidentes en los que se puedan dar **efectos explosivos**, las zonas de planificación vienen definidas por los siguientes valores umbral.

EFFECTO FÍSICO	ZONA DE INTERVENCIÓN	ZONA DE ALERTA
Sobrepresión (local estática de la onda de presión)	125 mbar	50 mbar

- Para las **dispersiones de productos inflamables** la Directriz Básica no establece los valores umbral a evaluar. Sin embargo, resulta necesario calcularlos para determinar los alcances del flash fire o llamarada en caso de ignición de la nube. Como concentraciones de interés, se estudia el límite inferior de inflamabilidad: LEL y 50 % del LEL. El segundo umbral (50% LEL) es utilizado en muchas plantas químicas para activar la señal de alarma en caso de fuga inflamable (en algunas plantas se activa una prealarma para una concentración igual al 30% del LEL). Por lo tanto, este umbral, 50% LEL, se puede identificar con el concepto de Zona de Alerta de acuerdo con la definición de ésta que da la Directriz Básica.

Aprovechando información de Planes de Emergencia Exteriores de otras plantas muy similares a REPSOL BUTANO, se incluyen los valores de **efecto dominó**, en la tabla adjunta:

EFFECTO	CONSECUENCIA	VALOR
Radiación térmica	Fallo recipiente y equipos no protegidos.	8 kW/m ²
Sobrepresión	Fallo de recipientes y equipos atmosféricos o a bajas presiones.	160 mbar
Proyectiles	Impacto con daños	100 % alcance de los fragmentos

No se realizan hipótesis con el gasoil, ni con el hipoclorito sódico, ni con el depósito de propano auxiliar, ya que se consideran las planteadas como representativas de la instalación y se encuentran en cantidad inferior al 2% de su umbral.

2.1.3.1.3 EFECTO DOMINÓ

El riesgo principal de efecto dominó es el efecto de la radiación térmica en caso de incendio y/o BLEVE o el efecto de sobrepresión en caso de explosión de nubes inflamables que puede afectar al resto de instalaciones de REPSOL BUTANO, o las instalaciones más cercanas de REPSOL PETRÓLEO, situadas a menos de 1200 metros.

2.1.3.1.4 DISTANCIAS DE AFECTACIÓN

Se incluyen los escenarios de los accidentes estudiados en el Análisis del riesgo de REPSOL BUTANO. Para el valor de las distancias de afectación se escoge la estabilidad atmosférica que presente el mayor alcance (suposición más conservadora).

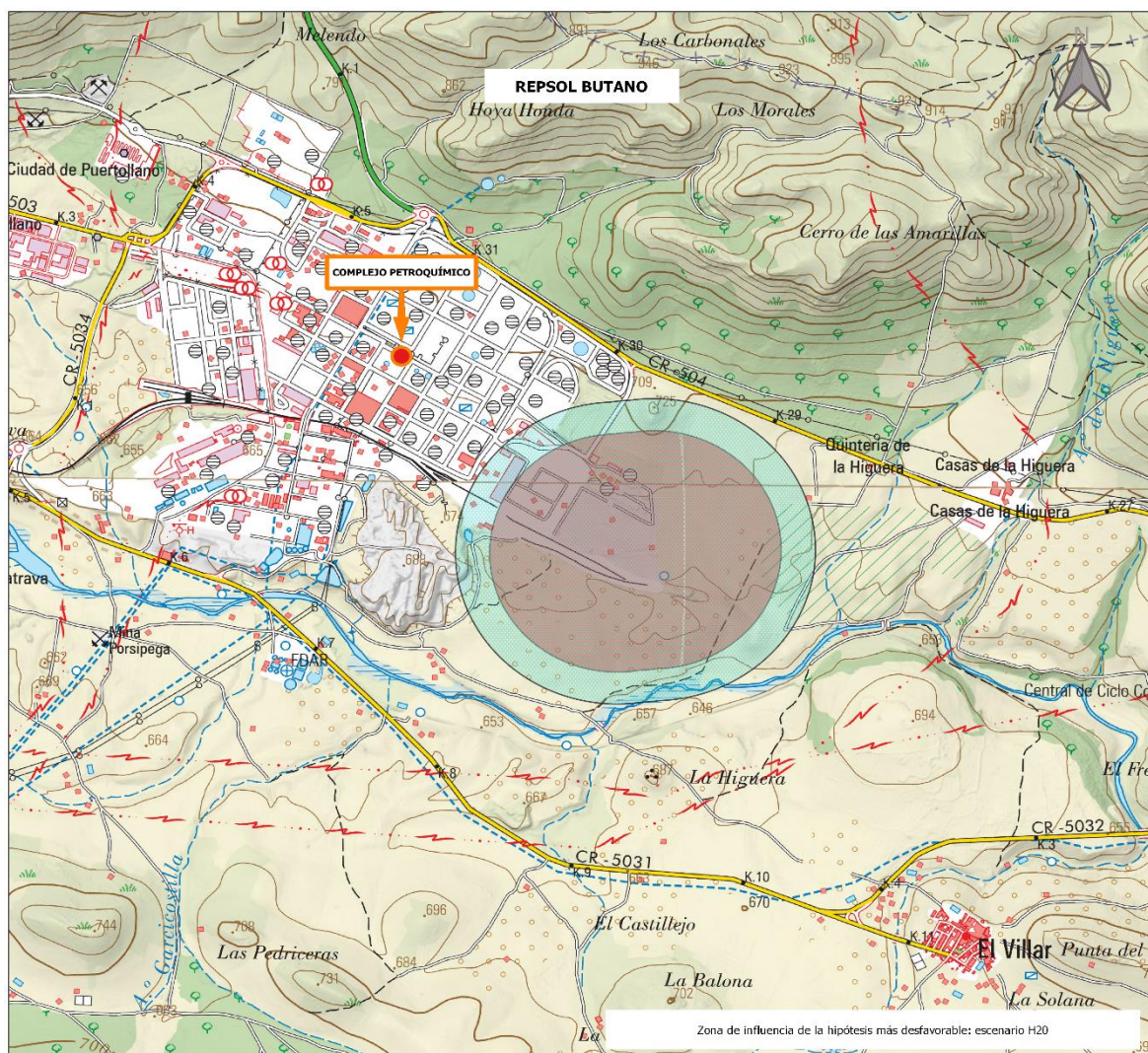
REPSOL BUTANO ¹											
INSTALACIÓN	ESCENARIO	DESCRIPCIÓN	SUSTANCIA	CONSECUENCIAS	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)		CAT.
					Cond. calculo		Cond. calculo		Cond. calculo		
					D	F	D	F	8 kw/m²	160 mbar	
ÁREA DE ALMACENAMIENTO	H1	Fuga de GLP por orificio de 10mm en una esfera refrigerada de 6000 m3 de almacenamiento de propileno.	Propileno	Llamarada	22	31	36	52			1
				Dardo de Fuego	24	23	30	29			
	H2	Fuga de GLP por orificio de 10mm en una esfera refrigerada de 4000 m3 de almacenamiento de propano.	Propano	Llamarada	18	24	30	47			1
				Dardo de Fuego	21	20	26	25	17	16	
	H3	Fuga de GLP por orificio de 10mm en una esfera no refrigerada de 4000 m3 de almacenamiento de Butano.	Butano	Llamarada	15	22	23	37			1
				Dardo de Fuego	18	17	22	21	15	14	
	H4	Fuga de GLP por orificio de 10mm en una esfera no refrigerada de 2000 m3 de almacenamiento de butano.	Butano	Llamarada	16	21	22	36			1
				Dardo de Fuego	17	16	21	21	14	13	
	H5	Fuga de PGP por orificio de 10mm en una esfera refrigerada de 1000 m3 de almacenamiento de propileno.	Propileno	Llamarada	20	26	31	49			1
				Dardo de Fuego	21	20	26	25	17	16	
	H6	Fuga de GLP por orificio de 10mm en una esfera no refrigerada de 1000 m3 de almacenamiento de butano.	Butano	Llamarada	15	21	22	36			1
				Dardo de Fuego	17	16	21	20	14	13	
	H7	Fuga de GLP por orificio de 10mm en un depósito cilíndrico de 213 m3 de almacenamiento de propano.	Propano	Llamarada	20	26	32	51			1
				Dardo de Fuego	22	22	27	26	18	17	
	H8	Fuga de PGP por un orificio de 10mm en un depósito cilíndrico de 115 m3 de almacenamiento de propileno.	propileno	Llamarada	18	24	30	47			1
				Dardo de Fuego	16	15	19	19	13	12	
ÁREA DE CARGA/DESCARGA	H17	Rotura/desacople del brazo de carga/descarga de camiones cisterna durante una carga/descarga de GLP.	Propano	Llamarada	92	151	146	295			2
				Dardo de Fuego	59	58	75	75	45	70	
	H18	Rotura/desacople del brazo de carga/descarga de vagones cisterna durante una carga/descarga de PGP.	Propileno	Llamarada	137	236					2
				Dardo de Fuego	83	83	104	103	67	67	
	H19	BLEVE del camión cisterna de GLP.	Propano	Bola de fuego	520	520	659	659	416	416	2

REPSOL BUTANO ¹											
INSTALACIÓN	ESCENARIO	DESCRIPCIÓN	SUSTANCIA	CONSECUENCIAS	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)		CAT.
					Cond. calculo		Cond. calculo		Cond. calculo		
					D	F	D	F	8 kw/m²	160 mbar	
				Sobrepresión/Explosión	2005	205	466	466	168	168	2
	H20	BLEVE del vagón cisterna de PGP.	Propileno	Bola de fuego	720	720	913	913	578	578	
				Sobrepresión/Explosión	291	291	660	660	238	238	
ÁREA DE ENVASADO	H21	Ruptura total del latiguillo del carrusel de envasado.	Propano	Llamarada	36	48	62	101			1
				Dardo de Fuego	35	35	44	44	28	28	
SALA DE COMPRESORES /BOMBAS	H22	Fuga de GLP por ruptura equivalente al 10% del diámetro de la tubería de aspiración del compresor de refrigeración.	Propano	Llamarada	23	29	42	63			1
				Dardo de Fuego	24	25	30	32	19	20	
	H23	Fuga de Propileno por ruptura equivalente al 10% del diámetro de la tubería de aspiración del compresor de refrigeración (PGP).	Propileno	Llamarada	26	24	44	57			1
				Dardo de fuego	27	28	34	36	21	22	
	H24	Fuga de GLP por ruptura equivalente al 10% del diámetro de la tubería de impulsión de la bomba de trasiego o carga de GLP.	Propano	Llamarada	28	39	44	75			1
				Dardo de fuego	31	29	38	37	25	24	
	H25	Fuga de Propileno por ruptura equivalente al 10% del diámetro de la tubería de impulsión de la bomba de trasiego o carga de PGP.	Propileno	Llamarada	5	5	12	15			1
				Dardo de fuego	30	29	37	36	24	23	
LÍNEAS DE TRASIEGO	H26	Fuga de propano por ruptura equivalente al 10% del diámetro del gasoducto de GLP desde Refinería a Repsol Butano.	Propano	Llamarada	26	35	43	69			2
				Dardo de fuego	30	29	37	36	24	23	
	H27	Fuga de Propileno por ruptura equivalente al 10% del diámetro del gasoducto de PGP desde Refinería a Repsol Butano.	Propileno	Llamarada	16	20	29	42			2
				Dardo de fuego	20	19	25	24	16	15	
ZONA DE ODORIZACIÓN	H28	Rotura total de la tubería de 10mm de salida del tanque de Etilmercaptano.	Etilmercaptano	Incendio de charco	5	6	6	7	5	5	1

¹ FUENTE: Informe de Seguridad REPSOL BUTANO 2023.

ZONAS DE PLANIFICACIÓN

Para definir la zona de planificación se agrupan los distintos escenarios accidentales en función de sus distancias máximas, correspondientes a sus zonas de intervención y alerta. La finalidad es simplificar al máximo, tomando cada tipo de accidentes sólo en una situación, la que conllevaría mayores daños, es decir, donde se obtendría una zona de intervención y de alerta mayores. La agrupación de los accidentes más importantes se hace, pues, según sus efectos sobre las personas y el medio ambiente en las tres categorías definidas. Según consta en el Informe de Seguridad de REPSOL BUTANO NO se identifican accidentes categoría 3 en sus instalaciones de Complejo Petroquímico de Puertollano, que son aquellos que pueden afectar a núcleos de población. La hipótesis más desfavorable es la nº 20, que consiste en una Blevé del vagón de cisterna de PGP, que produce una bola de fuego de propileno que implica una planificación de una zona de intervención de 720 m y una zona de alerta de 913 m.



Zona influencia de la hipótesis accidental más desfavorable en las instalaciones de REPSOL BUTANO.

2.2 REPSOL QUÍMICA S.A.

2.2.1 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

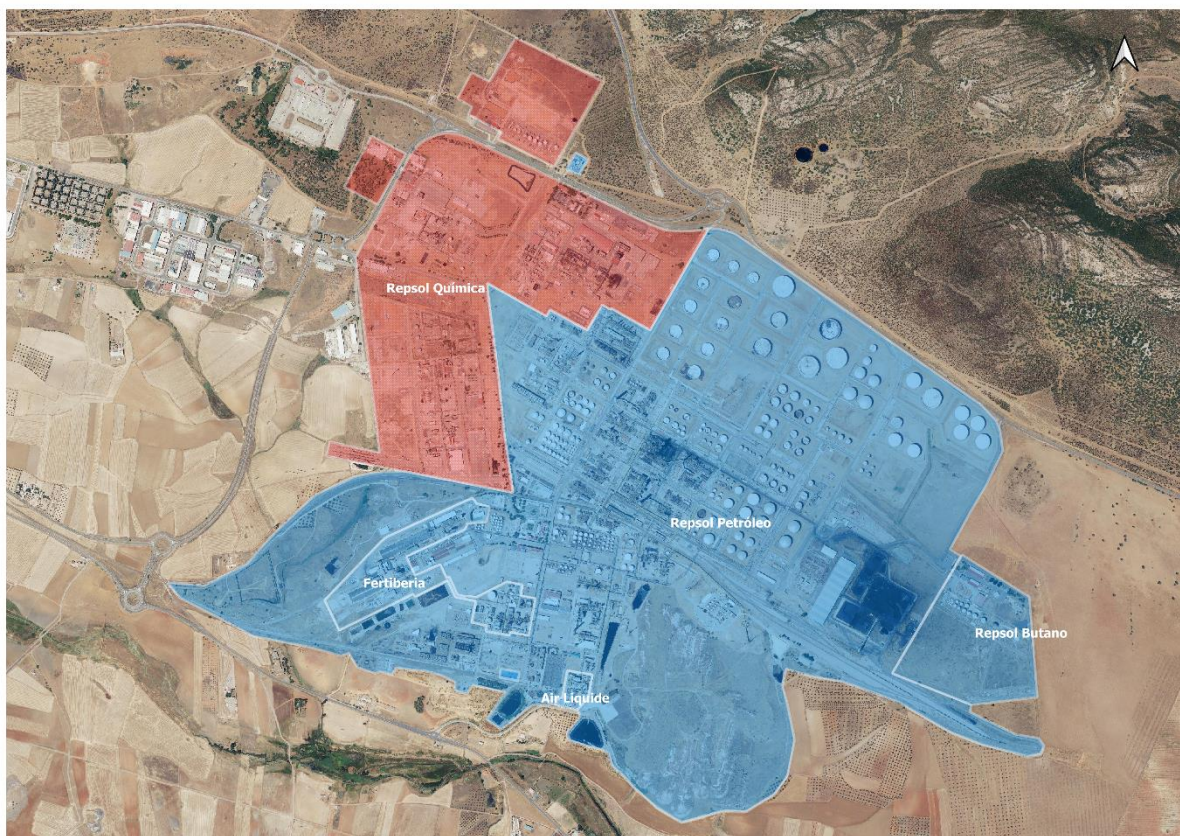
IDENTIFICACIÓN DE LOS TITULARES Y DEL EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD

REPSOL QUÍMICA		
Nombre Industria	REPSOL QUÍMICA, S.A.	
Clasificación actividad	Fabricación de materias primas plásticas y productos químicos orgánicos. Según la clasificación nacional de actividades económicas (C.N.A.E.): 2014 – “Fabricación de otros productos básicos de química orgánica.	
Domicilio social	REPSOL QUÍMICA, S.A. C.I.F.: A-28076420. C/ Méndez Álvaro 44. 28045, MADRID.	
Dirección del establecimiento	REPSOL QUÍMICA, S.A. Carretera de Calzada de Calatrava Km 4,8. 13500 Puertollano (Ciudad Real).	
Ubicación	Coordenadas geográficas: Lat: 38° 40' 18" N Long: 4° 03' 13" O	Coordenadas UTM (ERST89-30): X: 408.345 Y: 4.280.869
Teléfono	926.41.95.00	
Fax	926.42.72.50	

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA ACTIVIDAD

REPSOL QUÍMICA	
Entorno	Entorno inmediato: • Situada al lado de un importante núcleo de infraestructuras, limita con la carretera CR 504 de Calzada de Calatrava a Puertollano al noroeste. • Situada aproximadamente a 2 km al este del núcleo de población de Puertollano, y a 5,0 km al noroeste del centro urbano de El Villar, una pedanía de Puertollano. • Oleoducto y gaseoducto que siguen un recorrido casi paralelo a la carretera Puertollano-Calzada de Calatrava, colindante a la factoría. Entorno geográfico: • Situada a unos 1500 m al noroeste de la orilla del río Ojailén. Otras instalaciones: • En un radio de unos 1000 m. se encuentran las empresas REPSOL PETRÓLEO, QUÍMICA, Y AIR LIQUIDE; y de 2.000 m. REPSOL BUTANO dentro del propio complejo industrial. • Dentro del complejo, también se encuentran las empresas de CLH, PRAXAIR ESPAÑA S.L., RLESA, Clamber y HORCISA.
Vías de comunicación más cercanas	• N-420 de Puertollano a Ciudad Real, a unos 9 Km al oeste. • CR-504 que une Puertollano con Calzada de Calatrava, colindante al norte de las instalaciones y que divide el complejo en dos partes. • Existe una terminal de ferrocarril en la Planta de Propileno. • Línea de tren AVE Madrid-Sevilla, con estación en Puertollano, a unos 4,5 Km al noroeste de las instalaciones. • Ferrocarril Madrid-Cáceres a 4,5 km al noroeste. • Ferrocarril Madrid-Badajoz, a 4,5 km al noroeste.

REPSOL QUÍMICA	
	• Ferrocarril Madrid-Sevilla, a 4,5 km al noroeste. • Colindante a otros ramales férreos que parten de Puertollano y que se comunican principalmente con los yacimientos de carbón de la zona y con la Refinería de Repsol.
Accesos	• Acceso principal desde la carretera CR-504, que une Calzada de Calatrava con Puertollano y por vía propiedad de REPSOL. • Acceso secundario por la carretera comarcal CR-5003 que va de Puertollano a El Villar. • Acceso por la circunvalación de Puertollano (CR-506).
Espacios de interés ecológico	• Río Ojailén que discurre por el sur-este de la planta. • Al norte del complejo discurre la Sierra de Calatrava. • 4 km al sur discurre la Sierra de Puertollano. • El Embalse de Montoro situado a 31 Km aproximadamente de las Instalaciones con acceso por la carretera comarcal CR-502 y CR-501.
Otros datos	• Parque de bomberos de Puertollano. • Parque de bomberos de SESEMA: Servicio de Seguridad Mancomunado.



Plano situación planta de REPSOL QUÍMICA dentro del Complejo Petroquímico de Puertollano (Ciudad Real).

2.2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES, PROCESOS Y SUSTANCIAS.

RELACIÓN DE SUSTANCIAS CLASIFICADAS (R.D. 840/2015) PRESENTES EN EL ESTABLECIMIENTO

A. SUSTANCIAS PELIGROSAS (PARTE 1 ANEXO 1):

- Sección <<H>> PELIGROS PARA LA SALUD.

- **H2** Toxicidad aguda.
- Sección <<P>> PELIGROS FÍSICOS.
 - **P2** Gases inflamables.
 - **P5a** Líquidos inflamables.
 - **P5b** Líquidos inflamables.
 - **P5c** Líquidos inflamables.
 - **P6b** Sustancias y mezclas que reaccionan espontáneamente y peróxidos orgánicos.
 - **P7** Líquidos y sólidos pirofóricos.
- Sección <<E>> PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE.
 - **E1** Peligroso para el medio ambiente acuático en las categorías aguda 1 o crónica 1.
 - **E2** Peligroso para el medio ambiente acuático en las categorías crónica 2.

REPSOL QUÍMICA ¹						
SUSTANCIAS	CLASIFICACIÓN	CANTIDAD (T)	CANTIDAD UMBRAL (T)		Nº PELIGRO / Nº ONU	PELIGROSIDAD
			NIVEL INF.	NIVEL SUP.		
ACETATO DE VINILO	P5c	850	5.000	50.000	339/1301	H225
	P5a	<1	10	50		
ACRILONITRILO	H2	37	50	200	336/1093	H225
	P5a	<1	10	50		H331 H411
BENCENO	P5c	4.139	5.000	50.000	33/1114	H225
BORATO DE ZINC	E1	41	100	200		H400 H410
CATALIZADOR D (INTEROX BU-50-L) 2,2-DI (PERÓXIDO DE TERCBUTOLO) BUTANO	P6b	2	50	200	-	H226 H242
CATALIZADOR K (INP-75-AL) PERÓXIDO DE DI (3, 5, 5-TRIMETIL HEXANOILO) BUTANO	P6b	9	50	200	-	H226 H242
CATALIZADOR X-12 (PEROXANO)	P6b	3	50	200	-	H242 H400 H410
CATALIZADOR X-13 (LUPEROX 11M75) PEROXI-PIVALATO DE TERC-BUTOLO	P6b	8	50	200	-	H242 H411
CATALIZADOR X-27 (PEROXAN NBC-50) PEROXI-DICARBONATO DE DIBUTOLO	P6b	11	50	200	-	H226 H242
DIMETILFORMAMIDA (DMF)	P5a	7	10	50	30/2265	H226
	P5c	206	5.000	50.000		
ETILENO	P2	4	10	50	23/1038	H220
FURFURAL	H2	17	50	200	63/1199	H226
	P5a	<1	10	50		H330

REPSOL QUÍMICA ¹						
SUSTANCIAS	CLASIFICACIÓN	CANTIDAD (T)	CANTIDAD UMBRAL (T)		Nº PELIGRO / Nº ONU	PELIGROSIDAD
			NIVEL INF.	NIVEL SUP.		
HEXANO	P5a	46	10	50	33/1208	H225 H411
	P5b	16	50	200		
	E2	560	200	500		
HIPOCLORITO SÓDICO	E1	36	100	200	80/1791	H400
ISODODECANO	P5a	<1	10	50	23/1969	H226
	P5b	4	50	200		
	P5c	170	5.000	50.000		
NITRITO SÓDICO	E1	5	100	200	50/1487	H400
TERTBUTILCATECOL	E1	4	100	200	-	H400 H410
TINUVIN 494 AR	E2	27	200	500	-	H411
TRIETIL-ALUMINIO (TEAL)	P7	7	50	200	X333/3051	H250 H260
TRIGONOX 421	P6b	4	50	200	-	H242

¹ IBA REPSOL QUÍMICA noviembre 2021.

B. SUSTANCIAS PELIGROSAS (PARTE 2 ANEXO 1):

- 15. Hidrógeno.
- 18. Gases inflamables licuados de las categorías 1 ó 2 (incluido el GLP) y gas natural.
- 19. Acetileno.
- 20. Óxido de etileno.
- 21. Óxido de propileno.

REPSOL QUÍMICA ¹						
SUSTANCIAS	CLASIFICACIÓN	CANTIDAD (T)	CANTIDAD UMBRAL (T)		Nº PELIGRO / Nº ONU	PELIGROSIDAD
			NIVEL INF.	NIVEL SUP.		
ACETILENO	19	<1	5	50	223/3138	H220
BUTADIENO	18	1.771	50	200	239 /1010	H220
FRACCIÓN C4	18	974	50	200	239/1010	H220
HIDRÓGENO	15	16	5	50	23/1049	H220
ÓXIDO DE ETILENO	20	110	5	50	263/1040	H220 H331
ÓXIDO DE PROPILENO	21	1.549	5	50	33/1280	H224
PROPANO	18	14	50	200	23/1978	H220
PROPILENO	18	2.500	50	200	23/1077	H220

¹ IBA REPSOL QUÍMICA noviembre 2021.

PELIGROSIDAD DE LAS SUSTANCIAS

REPSOL QUÍMICA	
CODIGO	PELIGRO
H220	Gas extremadamente inflamable.
H224	Líquido y vapores extremadamente inflamables.
H225	Líquidos y vapores muy inflamables.
H226	Líquidos y vapores inflamables.
H242	Peligro de incendio en caso de calentamiento.
H250	Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.
H260	En contacto con el agua desprende gases inflamables que pueden inflamarse espontáneamente.
H331	Tóxico en caso de inhalación.
H400	Muy tóxico para los organismos acuáticos.
H410	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos
H411	Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La producción de materias primas plásticas y productos químicos orgánicos en REPSOL QUÍMICA de Puertollano se desarrolla en las distintas plantas integradas en el complejo:

- Área de Polietileno de Baja Densidad (PEBD) y copolímeros de etileno-acetato (EVA).
- Área de Polioles.
- Área de Butadieno (BN).
- Área de Estireno/Óxido de Propileno (SM/OP). **Fuera de servicio, a excepción de los almacenamientos de óxido de propileno y de benceno.**
- Área de Polipropileno (PP).
- Área de ferrocarril (FFCC).

Actividades y procesos que se detallan a continuación:

1. ÁREA DE POLIETILENO DE PEBD/EVA:

Esta área consta de las siguientes unidades:

- 1.1 U-1,2,3,4 y 6: producción de resinas y copolímeros EVA.
- 1.2 U-5: producción de homopolímeros.
- 1.3 Unidad de recuperación de acetato de vinilo (S-100).
- 1.4 Unidad de recuperación de etileno (URP). Fuera de servicio.
- 1.5 Composición-1 y 2: producción de concentrados y compuestos.
- 1.6 Composición-3: producción de productos con silano.

1.7 Almacenamiento de materias primas del área de PEBD/EVA, que incluye área de tanques, almacén de peróxidos orgánicos y almacén de materias primas.

1.8 Envasado y acabado del área de PEBD/EVA.

Estas unidades se caracterizan por las altas presiones en que tienen lugar la polimerización, y por tanto, por la importancia de la compresión para llegar a las presiones citadas.

HOMOPOLÍMEROS (LD PE):

El etileno gas llega al tanque de alta presión donde se mezcla con el etileno recuperado en el silo del extrusor. Los gases hay que comprimirlos antes de alimentarlos al reactor donde se inyectan peróxidos que inician la polimerización.

Del reactor sale una mezcla de polietileno fundido y etileno gas no reaccionado, que se recircula al tanque de alta.

El polímero se somete a extrusión para obtener un producto granular y se eliminan las trazas de etileno. Por último, es homogeneizado por tandas y ensacado o expedido a granel en cisternas.

COPOLÍMEROS Y RESINAS EVA:

Son copolímeros de etileno y acetato de vinilo, pudiendo estar entre el 5 y el 35 %.

El proceso es casi igual al de PEBD.

2. ÁREA DE POLIOLES/GLICOLES:

Esta área consta de las siguientes unidades:

- 2.1 Unidad-1:** producción de poliol flexible.
- 2.2 Unidad-2:** producción de poliol rígido.
- 2.3 Unidad-3:** producción de poliol polimérico.
- 2.4 Unidad-4:** producción de poliol dispersante.
- 2.5 Unidad-5:** producción de poliol flexible.
- 2.6** Planta Piloto de Producción de polioles flexibles.
- 2.7 Almacenamiento** del Área de Polioles.
- 2.8** Mezcla y expedición.

POLIOLES FLEXIBLES, POLIOLES RÍGIDOS Y POLIOLES CASE:

Se fabrican con la adición de un óxido cíclico a un iniciador polifuncional, que normalmente es un polialcohol o una amina.

Como catalizador de la reacción se utiliza un hidróxido de metal alcalino diluido en agua.

La primera etapa del proceso consiste en preparar la solución iniciadora que está integrada por una mezcla del iniciador con el catalizador.

En la etapa de reacción se alimentan óxido de propileno y óxido de etileno. La reacción es exotérmica por lo que se dispone de sistemas de refrigeración para controlar la temperatura. Esta reacción debe transcurrir en ausencia de oxígeno, por lo que debe consumirse el óxido residual que queda en fase gas en los reactores (etapa de postreacción).

Dependiendo de los productos a fabricar las alimentaciones de los óxidos de propileno y etileno pueden ser individuales (copolímeros en bloque) o conjuntas (copolímeros al azar).

Terminada esta etapa hay que eliminar el catalizador y añadir estabilizante.

Finalmente se filtra el producto.

POLIOLES POLIMÉRICOS:

Modificación de un polirol flexible mediante injerto de monómeros vinílicos a fin de conseguir entrecruzamiento de cadenas de polirol.

Primero se prepara una mezcla de monómeros vinílicos, una parte de polirol flexible, el transferidor de cadena y el iniciador de la reacción. Esta mezcla que forma la solución vinílica, se mantiene a baja temperatura a fin que la reacción no tenga lugar.

En el reactor se prepara una mezcla del resto de polirol flexible y del dispersante, que se utiliza para mantener la mezcla de reacción en dispersión.

A continuación, se inicia la reacción alimentando la solución vinílica a este equipo de forma controlada. La siguiente etapa del proceso consiste en la purificación del polirol mediante la eliminación de los monómeros residuales.

Finalmente, el producto se filtra y se envía al almacenamiento.

3. ÁREA DE BUTADIENO (BN)

La Unidad de Purificación de butadieno obtiene butadieno 1-3, de alta pureza, a partir de fracción C4 procedente de la planta de Olefinas.

La planta está formada por cuatro secciones, que son:

- 3.1** 1ª Sección de Destilación Extractiva.
- 3.2** 2ª Sección de Destilación Extractiva.
- 3.3** Sección de Purificación de butadieno.
- 3.4** Sección de Purificación del Disolvente.

La fracción C4 sufre un tratamiento continuo a través de las tres primeras secciones, utilizándose como DMF disolventes en las 1ª y 2ª Sección de Destilación Extractiva.

En la 1ª Sección de Destilación Extractiva, el flujo de C4 se separa en dos grupos: el primero formado por butenos y butanos que son menos solubles en el disolvente (DMF) que el butadieno y en un segundo grupo compuesto por el butadieno y acetileno que son solubles en la DMF.

El flujo de butadieno y acetilenos producidos en esta separación se envía, mediante un compresor, a la 2ª Sección de Destilación Extractiva donde vuelve a separarse, por acción del disolvente, en butadieno crudo y acetilenos.

El butadieno crudo se envía a la Sección Purificadora de butadieno donde se somete a tratamiento en dos columnas verticales de destilación para conseguir las especificaciones exigidas al butadieno-producto.

El gas de desecho, rico en acetilenos, se quema en la antorcha. La corriente de butenos y butanos obtenida por separación en la 1ª Sección de Destilación Extractiva y la correspondiente a la fracción más pesada que se separa en la Sección de Purificación del butadieno, se devuelven a REPSOL PETRÓLEO. Con el uso y el transcurso del tiempo, la DMF se va impurificando con dímero de butadieno, TAR y el agua contenida en la fracción C4. Por esta razón, se hace llegar de manera continua a la Sección de Purificación del Disolvente una pequeña parte de este producto, para que se purifique.

El proceso de Nippon-Geon de recuperación de butadieno 1-3 de la fracción C4, está basado en la separación de dicho componente mediante varias operaciones unitarias sin que se produzca ninguna reacción química.

4. ÁREA DE ESTIRENO/ÓXIDO DE PROPILENO (SM/OP)

Esta área esta fuera de servicio, quedando únicamente en servicio las esferas de almacenamiento de óxido de propileno F-4001 y F-4002 y los depósitos de almacenamiento de benceno F-1010 y F-1012.

5. ÁREA DE POLIPROPILENO (PP)

El propileno (polímero isotáctico obtenido por el procedimiento de polimerización estéreo-específico del propileno con catalizadores tipo "Ziegler-Natta".

En esta planta tiene lugar la polimerización del propileno, utilizando catalizadores de alto Rendimiento. El proceso actual consiste en las siguientes operaciones:

- Operaciones de preparación y adición de catalizadores, disolventes, materias primas, etc.
Las materias primas son: hexano (diluyente), propileno (monómero de polimerización) e hidrógeno (para regular el IF del polímero).
- Reacción propiamente dicha.
La reacción tiene lugar en 3 reactores autoclave dispuestos en serie.
- Recuperación de disolvente y propileno.
El propileno que no reacciona y va disuelto en hexano, se recupera por desgasificación, compresión y rectificación. El hexano se recupera mediante separación hexano del polímero por rectificación y una posterior destilación del hexano para separar áctactico y residuos catalíticos.
- Secado de polímero.
Para eliminar el poco hexano que lleva el polímero se seca en corriente de nitrógeno caliente, en sistema lecho fluidizado.
- Extrusión del polímero.
Una vez la granza está homogeneizada, pasa a la zona de envasado, donde se ensaca, paletiza y enfunda, pasando al almacén comercial para su venta.

6. ÁREA DE FERROCARRIL (FFCC)

En el Área de FFCC no hay en servicio ningún proceso de fabricación, sólo se realiza la expedición y recepción de sustancias en camiones o vagones cisterna y el almacenamiento de las sustancias a la espera de su expedición.

INSTALACIONES ASOCIADAS A LOS PRODUCTOS

REPSOL QUÍMICA		
SUSTANCIAS PELIGROSAS	ÁREA	INSTALACIONES ASOCIADAS A LOS PRODUCTOS
ACETATO DE VINILO	PEBD/EVA	- Tanque: MB-100/101/200/201/300/301/400/401/ 2000/2001. T-2663/3101A/3101B/3102/3103/3104/ 3105/4101. - Proceso: PEBD-1/2/3/4/6 (polimerización); Recuperación de etileno; Recuperación de acetileno.
ACRILONITRILLO	Área de POLIOLES.	- Tanque: F-1006. - Proceso: Polioles-3.
BENCENO	Área de SM/OP.	Tanques F-1010/1012.
	Área de FFCC.	Proceso: Expedición .
BORATO DE ZINC	Área de PEBD/EVA.	- Fuera tanques (presión atmosférica y temperatura ambiente). - Proceso: Composición-1.
BUTADIENO	Área de BN.	- Tanques: 950-301/538/330/331/332. - Proceso: Unidad de Butadieno.
	Área de FFCC.	- Tanque 950-329. - Proceso: Expedición.
CATALIZADOR A (PEROXAN DB)	Área de PEBD/EVA.	- Almacén de peróxidos orgánicos. - Proceso: PEBD-1/2/3/4/6; PEBD-5.
CATALIZADOR D (INTEROX BU-50-AL)	Área de PEBD/EVA.	- Almacén de peróxidos orgánicos. - Proceso: PEBD-1/2/3/4/6; PEBD-5.
CATALIZADOR K (INP-75-AL)	Área de PEBD/EVA.	- Almacén de peróxidos orgánicos. - Proceso: PEBD-1/2/3/4/6; PEBD-5.
CATALIZADOR X-12 (PEROXAN PO)	Área de PEBD/EVA.	- Almacén de peróxidos orgánicos. - Proceso: PEBD-1/2/3/4/6; PEBD-5.
CATALIZADOR X-13 (LUPEROX 11M75)	Área de PEBD/EVA.	- Almacén de peróxidos orgánicos. - Proceso: PEBD-1/2/3/4/6; PEBD-5.
CATALIZADOR X-27 (PEROXAN NBC-50)	Área de PEBD/EVA.	- Almacén de peróxidos orgánicos. - Proceso: PEBD-1/2/3/4/6; PEBD-5.
DIMETILFORMAMIDA (DMF)	Área de BN.	- Tanque 950-503/302/533. - Proceso: Unidad de Butadieno .
ESTIRENO	Área de POLIOLES.	- Tanque F-1510R1. - Proceso: Polioles-3.
ETILENO	Área de PEBD/EVA.	- Tanque: MB-100/101/200/201/300/301/400/401/ 1000/1001/2000/2001. - Proceso: PEBD-1/2/3/4/5/6; Recuperación de etileno; Envasado y acabado.
FRACCIÓN C4	Área de BN.	- Tanque 950-501. - Proceso: Unidad de Butadieno.
FURFURAL	Área de BN.	- Tanque 950-504. - Proceso: Unidad de Butadieno.
HEXANO	Área de PP.	- Tanques SR-20/21/22/23. - Proceso: Polimerización PP; Granulación y envasado PP.
HIDRÓGENO	Área de BN.	- Almacenamiento: propiedad de Air Liquide. - Proceso: Unidad de Butadieno.
	Área de PP.	Proceso: Polimerización PP.
HIPOCLORITO SÓDICO	Área de PEBD/EVA.	- Fuera tanques (presión atmosférica y temperatura ambiente). - Proceso: Torres de refrigeración.
	Área de POLIOLES.	
	Área de PP.	
ISODODECANO	Área de PEBD/EVA.	Tanques: MD-1032/1039.

REPSOL QUÍMICA		
SUSTANCIAS PELIGROSAS	ÁREA	INSTALACIONES ASOCIADAS A LOS PRODUCTOS
		MK-5001. NK-1090. • Proceso: PEBD-1/2/3/4/6; PEBD-5.
NITRITO SÓDICO	Área de BN.	• Almacenamiento: Fuera tanques (presión atmosférica y temperatura ambiente). • Proceso: Unidad de Butadieno.
ÓXIDO DE ETILENO	Área de POLIOLES.	• Tanques F-902/903/904. • Proceso: Polioles-3
ÓXIDO DE PROPILENO	Área de POLIOLES.	• Tanque F-1001. • Proceso: Polioles-1,2,4,5.
	Área de SM/OP.	• Tanques F-4001/4002.
	Área de FFCC.	• Proceso: Recepción.
PROPANO	Área de PEBD/EVA.	• Tanques MB-3000/3002 • Proceso: PEBD-1/2/3/4/5/6; Recuperación de etileno (unidad de frío); Envasado y acabado.
	Área de PP.	• Proceso: Polimerización PP.
PROPILENO	Área de PP.	• Tanques SR-22/32/42/52/1/2/3/4/6/7/8/9/10/11. • Proceso: Polimerización PP; Granulación y envasado.
TERBUTILCATECOL (TBC)	Área de BN.	• Fuera tanques (presión atmosférica y temperatura ambiente). • Proceso: Unidad de Butadieno.
TINUVIN 494 AR	Área de PEBD/EVA.	• Fuera tanques (presión atmosférica y temperatura ambiente). • Proceso: Envasado y acabado.
TRIGONOX 101	Área de PEBD/EVA.	• Almacén de peróxidos orgánicos. • Proceso: Composición-3.
TRIGONOX 421	Área de PEBD/EVA.	• Almacenamiento: Almacén de peróxidos orgánicos.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

- Cada una de las áreas del Complejo dispone de una red completa de agua contra incendios, en forma de parrillo-anillo. A parte de la red general de REPSOL, existe en las plantas de PEAD/Butadieno un grupo de bombeo eléctrico y diésel.
- La red de SM/OP es independiente con grupo de bombeo, eléctrico y diésel, así como tanque de superficie.
- Sistema de espumógeno en todos los tanques del complejo según exige el reglamento de almacenamientos de productos químicos.
- Sistema de detección de incendios con alarmas en subestaciones, almacenes, sótanos sala de control, oficina de expediciones.
- Sistema de extinción automático en subestaciones y sótanos de las salas de control.

- Sistema de alarma, óptica y acústica, de emergencia en todas las plantas.
- Detectores de gas combustible distribuidos por las plantas de la factoría.
- Extintores de polvo químico seco y CO₂.
- Estaciones de rociadores manuales, semiautomáticos y automáticos.
- Vehículos del Servicio de Seguridad Mancomunado (SESEMA).
- Trajes completos de protección ignífuga, de aproximación y de penetración.

2.2.3 IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO

ESCENARIOS POSIBLES ACCIDENTES ANALIZADOS

Las hipótesis accidentales reflejadas en el último análisis del riesgo presentado por la empresa REPSOL QUÍMICA, S.A. de Puertollano, es el resultado de la aplicación de las siguientes técnicas:

- Estudio exhaustivo de las instalaciones.
- Análisis de las propiedades peligrosas de las sustancias involucradas.
- Análisis históricos de accidentes en instalaciones similares y para las mismas sustancias peligrosas, mediante búsqueda en bases de datos de accidentes.
- Análisis de los accidentes e incidentes históricos ocurridos en las instalaciones de REPSOL QUÍMICA.
- Análisis del método de selección de las hipótesis accidentales (HAZOP) llevados a cabo por el personal de REPSOL QUÍMICA.
- Análisis del riesgo exterior a la instalación industrial.

En resumen, los escenarios según el estudio realizado por la empresa, son:

REPSOL QUÍMICA			
ÁREA	ESCENARIO	CODIGO	DESCRIPCIÓN
PLANTA DE PEBD	HIPÓTESIS 1 (H1)	IS-PEBD-001	Rotura/fuga en la línea (1,71") de impulsión del compresor secundario PC-2030.
	HIPÓTESIS 2 (H2)	IS-PEBD-002	Runaway de un reactor de polimerización.
	HIPÓTESIS 3 (H3)	IS-PEBD-003	Rotura/fuga en la línea (1,35") de salida de un reactor de polimerización.
	HIPÓTESIS 4 (H4)	IS-PEBD-004	Formación de atmósfera explosiva en los silos de desgasificación.
	HIPÓTESIS 5 (H5)	IS-PEBD-005	Rotura/fuga en la línea (4") de fondo del depósito de amoníaco.
	HIPÓTESIS 6 (H6)	IS-PEBD-006	Fuga e incendio de acetato de vinilo en cubeto del tanque T-4101.

REPSOL QUÍMICA			
ÁREA	ESCENARIO	CODIGO	DESCRIPCIÓN
	HIPÓTESIS 7 (H7)	IS-PEBD-007	Rotura/fuga en la línea (2") de llenado de cilindro de propano.
	HIPÓTESIS 8 (H8)	IS-PEBD-008	Bleve en el cilindro de propano MB-3000.
	HIPÓTESIS 9 (H9)	IS-PEBD-009	Explosión de Peróxidos Orgánicos en las cámaras de almacenamiento.
PLANTAS DE POLIOLES/GLICOLES	HIPÓTESIS 10 (H10)	IS-POL/GLIC-001	Runaway en el reactor D-2502.
	HIPÓTESIS 11 (H11)	IS-POL/GLIC-002	Fuga e incendio de estireno en el cubeto del tanque F-1510R1.
	HIPÓTESIS 12 (H12)	IS-POL/GLIC-003	Fuga e incendio de acrilonitrilo en el cubeto del tanque F-1006.
	HIPÓTESIS 13 (H13)	IS-POL/GLIC-004	Fuga e incendio de óxido de propileno en el cubeto del cilindro F-1001.
	HIPÓTESIS 14 (H14)	IS-POL/GLIC-005	Bleve en tanque de almacenamiento de óxido de etileno de etileno F-902/903/904.
	HIPÓTESIS 15 (H15)	IS-POL/GLIC-006	Fuga e incendio de óxido de etileno en el cubeto de uno de los cilindros F-902/903/904.
PLANTA DE BN	HIPÓTESIS 16 (H16)	IS-BN-001	Bleve en la esfera 950-501 de almacenamiento de fracción C-4.
	HIPÓTESIS 17 (H17)	IS-BN-002	Rotura/fuga en la línea (80 mm) de alimentación de fracción C-4 al vaporizador 950-507.
	HIPÓTESIS 18 (H18)	IS-BN-003	Fuga en la línea (200 mm) de alimentación de la fracción C4 gas a la primera columna de destilación extractiva.
	HIPÓTESIS 19 (H19)	IS-BN-004	Fuga en la línea (200 mm) de disolvente de fondo de la primera columna de stripping.
	HIPÓTESIS 20 (H20)	IS-BN-005	Fuga e incendio de furfural en cubeto del tanque 950-504.
PLANTA DE SM/OP	HIPÓTESIS 21 (H21)	IS-SM/OP-001	Fuga e incendio de benceno en cubeto del tanque F-1012.
	HIPÓTESIS 22 (H22)	IS-SM/OP-002	Fuga e incendio de óxido de propileno en cubeto de tanques de almacenamiento (F-4001/F-4002).
	HIPÓTESIS 23 (H23)	IS-SM/OP-003	Bleve en una de las esferas de almacenamiento de óxido de propileno F-4001/ F-4002.
PLANTA DE PP	HIPÓTESIS 24 (H24)	IS-PP-001	Bleve en la esfera de propileno SR-52.
	HIPÓTESIS 25 (H25)	IS-PP-002	Rotura/fuga en la línea (150 mm) de fondo de la esfera SR-52.
	HIPÓTESIS 26 (H26)	IS-PP-003	Fuga e incendio de hexano en cubeto de los tanques SR-20/21/22/23.
	HIPÓTESIS 27 (H27)	IS-PP-004	Ruptura del reactor por runaway de la reacción por temperatura o sobrepresión.
	HIPÓTESIS 28 (H28)	IS-PP-005	Rotura/fuga en la línea de fondo (4") del reactor R-204.
	HIPÓTESIS 29 (H29)	IS-PP-006	Rotura/fuga línea (4") de cabeza de la columna de rectificación de hexano.
	HIPÓTESIS 30 (H30)	IS-PP-007	Formación de atmósfera explosiva en los silos con polvos de polipropileno.
PLANTA DE FFCC	HIPÓTESIS 31 (H31)	IS-FFCC-001	Fuga en la línea (4") de salida del depósito de butadieno 950-329.
	HIPÓTESIS 32 (H32)	IS-FFCC-002	Bleve en depósito 950-329 de butadieno.

REPSOL QUÍMICA			
ÁREA	ESCENARIO	CODIGO	DESCRIPCIÓN
	HIPÓTESIS 33 (H33)	IS-FFCC-003	Desconexión de la manguera de descarga de vagón cisterna de óxido de propileno.
	HIPÓTESIS 34 (H34)	IS-FFCC-004	Desconexión de la manguera de carga a vagón cisterna de benceno.

CÁLCULO DE CONSECUENCIAS Y ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO

La zonificación del territorio depende de la categoría de los accidentes definidos en la Directriz Básica por la elaboración de Planes de Emergencia Exteriores, las categorías definidas son las tres nombradas en el apartado 1.5. Los accidentes de categoría 3 son los que definirán las zonas de planificación exterior.

2.2.3.1.1 CONDICIONES DE CÁLCULO

Los principales comentarios a realizar respecto a los criterios utilizados en la modelización de los escenarios y el cálculo de consecuencias son los siguientes:

- **Tiempo de fuga:**

SITUACIÓN	DURACIÓN DE LA FUGA	
	ROTURA TOTAL	ESCAPE
Válvula operada remotamente. Supervisión directa o detectores.	2 min	5 min
Válvula manual. Supervisión directa o detectores.	5 min	10 min
Válvula operada remotamente. No hay supervisión directa ni detectores.	5 min	10 min
Válvula manual. No hay supervisión directa ni detectores.	10 min	20 min
No hay posibilidad de anular escape.	30 min	30 min

- **Rotura de tuberías:**

Es habitual considerar roturas totales para diámetros de hasta 6", y parciales (10% y 1%) para diámetros superiores.

- **Caudal de fuga:**

Se ha utilizado los modelos recogidos en el "Yellow Book" mediante el programa Effects de TNO, teniendo en cuenta la fase o fases de la fuga.

- **Condiciones meteorológicas utilizadas para el cálculo de consecuencias:**

- Direcciones del viento más probables: Nor-noroeste.
- Estabilidad atmosférica D y velocidad del viento 4,3 m/s.
- Estabilidad atmosférica F y velocidad del viento 1,7 m/s.
- Temperatura media: 15° C.
- Humedad relativa promedio: 60 %.

2.2.3.1.2 CRITERIOS DE DEFINICIÓN DE LAS ZONAS DE PLANIFICACIÓN

Los criterios para la definición de la **zona de intervención**, son diferentes según el tipo de accidente que se considere:

- En el caso de los accidentes en los que se den **dardos de fuego (Jet Fire) e incendios de charcos**, es decir **por radiación térmica** se toma aquella distancia en la que se obtiene una dosis de radiación térmica de definida por $250 \text{ (kW/m}^2\text{)}^{4/3}\cdot\text{s}$, equivalente a las combinaciones de intensidad térmica y tiempo de exposición definidos en la Directriz Básica.

EFFECTO FÍSICO	ZONA DE INTERVENCIÓN
Radiación térmica	$250 \text{ (kW/m}^2\text{)}^{4/3}\cdot\text{s}$

- En el caso de las **llamaradas de nubes de gas inflamable (Flash fire)** habitualmente se considera la distancia para la que la concentración es igual al 50% del Límite Inferior de Inflamabilidad (0.5 LII), debido a la poca homogeneidad de la nube. Dada la información disponible, en este caso se considera el **LII**.
- Para los accidentes en los que se puedan dar **efectos explosivos**, se ha considerado la distancia para la que la **sobrepresión** local estática de la onda de presión tomaría un valor de 125 mbares (12.5 kPa).
- En el caso de **dispersiones tóxicas**, vendrá definida por la distancia a la que la concentración de sustancia en el aire calculadas a partir de los índices AEGL-2, ERPG-2 y/o TEEL-2.

También son diferentes los Criterios para la definición de la **zona de alerta**, según el tipo de accidente que se considere:

- Para los accidentes en los que se producen **dardos de fuego (Jet Fire), incendios de charcos y radiación por BLEVE y bolas de fuego** se toma aquella distancia en la que se obtiene una dosis de radiación térmica

de definida por $115 \text{ (kW/m}^2\text{)}^{4/3}\cdot\text{s}$, equivalente a las combinaciones de intensidad térmica y tiempo de exposición definidos en la Directriz Básica.

EFFECTO FÍSICO	ZONA DE ALERTA
Radiación térmica	$115 \text{ (kW/m}^2\text{)}^{4/3}\cdot\text{s}$

- Para las **llamaradas de nubes de gas inflamable (Flash fire)** habitualmente no se contempla ningún intervalo para la zona de alerta. Dada la información disponible, en este caso se considera el **LII**.
- Para los accidentes en los que se puedan dar **efectos explosivos**, se tienen que considerar la distancia para la que la sobrepresión local estática de la onda de presión tomaría un valor de 50 mbars (5kPa).
- En el caso de **dispersiones tóxicas**, vendrá definida por la distancia a la que la concentración de sustancia en el aire calculadas a partir de los índices AEGL-1, ERPG-1 y/o TEEL-1.

En lo que se refiere a **toxicidad**, los umbrales para las sustancias implicadas son los que siguen a continuación:

AMONIACO							
ÍNDICE	VALOR					UNIDADES	FUENTE
	10 min	30 min	60 min	4 h	8 h		
AEGL-1	30	30	30	30	30	ppm	Valores “finales” publicados en el Federal Register de la EPA, fecha de la última actualización 4 de agosto del 2010.
AEGL-2	220	220	160	110	110		
BENCENO							
ÍNDICE	VALOR		UNIDADES		FUENTE		
ERPG-1	50		ppm		Valores “publicados” en 2010. AIHA Guideline Foundation.		
ERPG-2	150		ppm				
ACRILONITRILO							
ÍNDICE	VALOR		UNIDADES		FUENTE		
ERPG-1	10		ppm		Valores “publicados” en 2010. AIHA Guideline Foundation.		
ERPG-2	35		ppm				
FURFURAL							
ÍNDICE	VALOR		UNIDADES		FUENTE		
ERPG-1	2		ppm		Valores “publicados” en 2010. AIHA Guideline Foundation.		
ERPG-2	10		ppm				

Para el **efecto dominó** se han calculado las distancias que establecen los valores de la siguiente tabla:

EFFECTO	CONSECUENCIA	VALOR
Radiación térmica	Fallo recipiente y equipos no protegidos.	8 KW/m ²
Sobrepresión	Fallo de recipientes y equipos atmosféricos o a bajas presiones.	160 mbar
Proyectiles	Impacto con daños.	100 % alcance de los fragmentos.

2.2.3.1.3 EFECTO DOMINÓ

- **EFECTO DOMINÓ INTERNO** entre las instalaciones de REPSOL QUÍMICA:
 - Fugas tóxicas de propileno y butadieno, benceno, etilbenceno y propileno en el proceso de SM/OP y Butadieno.
 - Fugas de isobutanos y butadieno, y disparos de PSV's, así como BLEVE's en el almacén de la Planta de Butadieno y PEAD.
 - Fugas de butadieno, estireno, óxido de propileno, así como BLEVE's en los contenedores de carga de ferrocarriles.
 - Fugas de butenos, acrilonitrilo, óxido de etileno, óxido de propileno y etileno, disparo de PSV's, BLEVE's de óxido de propileno y buteno en la planta de PEBD y Polioles.
 - Fugas de hexano, propileno, BLEVE's de Butadieno y propileno en la planta de Propileno.
- Accidentes de REPSOL QUÍMICA que **pueden afectar a otras INSTALACIONES CERCANAS**:
 - Sobrepresión, radiación térmica y fragmentos, resultado de las BLEVE posibles que afectarían a REPSOL PETRÓLEO y FERTIBERIA.
- Accidentes **de OTRAS EMPRESAS QUE PUEDEN AFECTAR** a REPSOL QUÍMICA:
 - Efecto de sobrepresión, resultado del incendio y/o explosión en el almacén de nitrato amónico técnico en FERTIBERIA.
 - Radiación térmica por Blevé en las esferas de etileno, buteno, butano o propano de REPSOL PETRÓLEO.
 - Sobrepresión, resultado de la rotura de líneas de etileno o metano o bien de la rotura catastrófica en el desmetanizador, todo ello en REPSOL PETRÓLEO.
 - Radiación térmica por Blevé en una de las grandes esferas de propano o butano en REPSOL BUTANO.

2.2.3.1.4 DISTANCIAS DE AFECTACIÓN

A continuación, se recogen los diferentes radios de afectación (Zona de Intervención -ZI-, Zona de Alerta -ZA- y Zona de Efecto Dominó -ZED-), extraídos del análisis del riesgo incluido en el último Informe de Seguridad (noviembre de 2016), para las distintas hipótesis consideradas en REPSOL QUÍMICA.

Para la correcta interpretación de los datos, se realizan las siguientes observaciones:

- La zonificación cuando la consecuencia es radiación térmica (Bleve o Dardo de Fuego) es coincidente con el valor obtenido para de la radiación.
- La zonificación en las hipótesis cuya consecuencia es un Incendio de Charco se miden desde el borde del charco.
- Para las llamaradas de nubes de gas inflamable, no se contempla ningún intervalo para la zona de alerta. Dada la información disponible, en este caso se considera el LII.

REPSOL QUÍMICA

INSTALACIÓN	ESCENARIO	DESCRIPCIÓN	SUSTANCIA	CONSECUENCIAS	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)				CAT.
					Cond. calculo		Cond. calculo		Cond. calculo				
					250 (kW/m²) ^{4/3.s}		115 (kW/m²) ^{4/3.s}		8 kw/m²		160 mbar		
					D	F	D	F	D	F	D	F	
PLANTA DE POLIETILENO DE PEBD / EVA	H1	Escenario IS-PEBD-001 a/b: Rotura/fuga en la línea (1,71") de impulsión del compresor secundario PC-2030.	Etileno Acetato de Vinilo	Radiación térmica (Dardo de Fuego)	44		45		45				3A
				Llamarada	40	243			45				
				Sobrepresión	56	208	108	337	-		48	189	
	H2	Escenario IS-PEBD-002-A: Rotura catastrófica del reactor de polimerización.	Etileno Acetato de Vinilo	Sobrepresión	82		166		-		66		2
	H2 bis	Escenario IS-PEBD-002-B: Descomposición aérea en la línea de descarga del disco de rotura del reactor de polimerización.	Etileno Acetato de Vinilo	Sobrepresión	173		369		-		144		3A
	H3	Escenario IS-PEBD-003 a/b: Rotura/fuga en la línea (1,35") de salida del reactor.	Etileno Polietileno Acetato de Vinilo	Radiación térmica (Dardo de Fuego)	40		40		40				2
				Llamarada	43	113	-		-		-		
				Sobrepresión	58	126	112	228	50	11			
	H4	Escenario IS-PEBD-004: Formación de atmósfera explosiva en los silos de desgasificación.	Polietileno Etileno	Sobrepresión	27		57		23				2
	H5	Escenario IS-PEBD-005 a: Rotura total con diámetro de orificio de 101,6 mm.	Amoniaco	Radiación térmica (Dardo de Fuego)					14				3C
				Llamarada	60	50	-		-		-		
				Sobrepresión	-		91	84	-		-		
				Nube tóxica	920	1.880	2.140	4.720					
	H5 bis	Escenario IS-PEBD-005 b: Fuga del 10%, con diámetro de orificio de 32 mm.	Amoniaco	Radiación térmica (Dardo de Fuego)					14				3C
Llamarada				20	60								
Sobrepresión				-		40	96						
Nube tóxica				800	1.600	2.120	4.760						
H6	Escenario IS-PEBD-006 1: Fuga e incendio de Acetato de vinilo en la superficie total del cubeto.	Acetato de Vinilo	Radiación térmica (Incendio de charco)	14		21		20				2	
			Llamarada	1	3								

REPSOL QUÍMICA													
INSTALACIÓN	ESCENARIO	DESCRIPCIÓN	SUSTANCIA	CONSECUENCIAS	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)				CAT.
					Cond. calculo		Cond. calculo		Cond. calculo				
					250 (kW/m²) ^{4/3.s}		115 (kW/m²) ^{4/3.s}		8 kw/m²		160 mbar		
					D	F	D	F	D	F	D	F	
PLANTA DE POLIETILENO DE PEBD / EVA	H6 bis	Escenario IS-PEBD-006 2: Rotura de la línea de descarga (3") del tanque de Acetato de Vinilo T-4101.	Acetato de Vinilo	Radiación térmica (Incendio de charco)	14		21		20				2
				Llamarada	1	2							
	H7	Escenario IS-PEBD-007 a: Rotura de la línea, con diámetro de orificio de 51 mm.	Acetato de Vinilo	Radiación térmica (Incendio de charco)	15		23		22				3A
				Llamarada	40	110							
				Sobrepresión /Explosión	75	159	156	291		63	140		
	H7 bis	Escenario IS-PEBD-007 b: Fuga del 10%, con diámetro del orificio de 16 mm.	Propano	Radiación térmica (Incendio de charco)	4		6		8				3A
				Llamarada	20	40							
				Sobrepresión	31	62	62	125		28	53		
	H8	Escenario IS-PEBD-008: Bleve en el cilindro de propano MB-3000.	Propano	Radiación térmica (BLEVE)	274		360		309				3A
				Sobrepresión	56		112		45				
H9	Explosión en una cámara del almacén de peróxidos orgánicos.	Peróxidos orgánicos	Sobrepresión	298		570		250				3A	
PLANTA DE POLIOLES Y GLICOLES	H10	Escenario IS-POL/GLIC-001: Runaway en el reactor D-2502.	Óxido de propileno Poliol	Sobrepresión	61		122				49		2
	H11	Escenario IS-POL/GLIC-002-1: Fuga e incendio de estireno en la superficie del cubeto.	Estireno	Radiación térmica (Incendio de charco)	14		18		18				2
	H11 bis	Escenario IS-POL/GLIC-002-2: Fuga de la línea de descarga (2") del tanque de estireno F-1510R1.	Estireno	Radiación térmica (Incendio de charco)	14		18		18				2
	H12	Escenario IS-POL/GLIC-003-1: Fuga e incendio de acrilonitrilo en la superficie total del cubeto.	Acrilonitrilo	Radiación térmica (Incendio de charco)	-		4		4				
Nube tóxica				412	1.436	662	2.364				3B		

REPSOL QUÍMICA													
INSTALACIÓN	ESCENARIO	DESCRIPCIÓN	SUSTANCIA	CONSECUENCIAS	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)				CAT.
					Cond. calculo		Cond. calculo		Cond. calculo				
					250 (kW/m²) ^{4/3.s}		115 (kW/m²) ^{4/3.s}		8 kw/m²		160 mbar		
					D	F	D	F	D	F	D	F	
PLANTA DE POLIOLES Y GLICOLES	H12 bis	Escenario IS-POL/GLIC-003-2: Rotura en la línea (3") de descarga del tanque de acrilonitrilo F-1006.	Acrilonitrilo	Radiación térmica (Incendio de charco)			4		4				3B
				Nube tóxica	400	1.436	644	2.364					
	H13	Escenario IS-POL/GLIC-004-1: Fuga e incendio de óxido de propileno en la superficie total del cubeto.	Óxido de propileno	Radiación térmica (Incendio de charco)									
				Llamarada									
	H13 bis	Escenario IS-POL/GLIC-004-2: Rotura de la línea de descarga (3") del tanque de óxido de propileno F-1001.	Óxido de propileno	Radiación térmica (Incendio de charco)	6		9		9				2
				Llamarada	4	13							
	H14	Escenario IS-POL/GLIC-005: Bleve en tanque de almacenamiento de óxido de etileno F-902/903/904.	Óxido de etileno	Radiación térmica (BLEVE)	293		385		295				3A
				Sobrepresión	44		88				35		
	H15	Escenario IS-POL/GLIC-006-1: Fuga e incendio de óxido de etileno en la superficie total del cubeto.	Óxido de etileno	Radiación térmica (Incendio de charco)	4		7		7				3C
				Nube tóxica	415	1.097	2.368	12.537					
	H15 bis	Escenario IS-POL/GLIC-006-2: Rotura de la línea de descarga (2") del cilindro de óxido de etileno F-902/903/904.	Óxido de etileno	Radiación térmica (Incendio de charco)	4		7		7				3C
				Nube tóxica	238	1.097	1.716	12.537					
PLANTA DE BUTADIENO	H16	Escenario IS-BN-001: Bleve en la esfera 950-501 de almacenamiento de fracción C-4.	Fracción C4	Radiación térmica (BLEVE)	1.181		1.559		946				3B
				Sobrepresión	92		208				73		
	H17	Escenario IS-BN-002a: Rotura total, con diámetro de orificio de 80 mm.	Fracción C4	Radiación térmica (Incendio de charco)	78		107		80				3A
				Llamarada		100							
				Sobrepresión		152		290				142	
	H17 bis	Escenario IS-BN-002b: Fuga del 10%, con diámetro del orificio de 25,3 mm.	Fracción C4	Radiación térmica (Incendio de charco)	35		52		44				2

REPSOL QUÍMICA

INSTALACIÓN	ESCENARIO	DESCRIPCIÓN	SUSTANCIA	CONSECUENCIAS	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)				CAT.
					Cond. calculo		Cond. calculo		Cond. calculo				
					250 (kW/m²) ^{4/3} .s		115 (kW/m²) ^{4/3} .s		8 kw/m²		160 mbar		
					D	F	D	F	D	F	D	F	
				Llamarada		50							
				Sobrepresión		71		150				59	
	H18	Escenario IS-BN-003b: Fuga del 10%, con diámetro de orificio de 63 mm.	Fracción C4	Radiación térmica (Dardo de fuego)	24		31		31				2
				Llamarada	12	30							
				Sobrepresión		39		75				34	
	H18 bis	Escenario IS-BN-003c: Fuga del 1%, con diámetro de orificio de 20 mm.	Fracción C4	Llamarada	4	6							2
	H19	Escenario IS-BN-004b: Fuga del 10%, con diámetro de orificio de 63 mm.	Dimetilformamida	Radiación térmica (Incendio de charco)	20		29		27				2
				Llamarada		50							
				Sobrepresión		67		136				57	
	H19 bis	Escenario IS-BN-004c: Fuga del 1%, con diámetro de orificio de 20 mm.	Dimetilformamida	Radiación térmica (Incendio de charco)	16		23		22				2
H20	Escenario IS-BN-005-1: Fuga e incendio de furfural en la superficie total del cubeto.	Furfural	Radiación térmica (Incendio de charco)			9		9				2	
H20 bis	Escenario IS-BN-005-2: Rotura en la línea (25 mm) de descarga de furfural 950-504.	Furfural	Radiación térmica (Incendio de charco)			8		8				2	
PLANTA DE ESTIRENO/OXIDO DE PROPILENO	H21	Escenario IS-SM/OP-001-1: Fuga e incendio de benceno en la superficie total del cubeto.	Benceno	Radiación térmica (Incendio de charco)	42		61		49				2
				Llamarada	3	8							
	H21 bis	Escenario IS-SM/OP-001-2: Rotura de la línea de descarga (3") del tanque de benceno F-1012.	Benceno	Radiación térmica (Incendio de charco)	42		61		49				2
				Llamarada	2	5							
	H22	Escenario IS-SM/OP-002-1:	Óxido de propileno	Radiación térmica (Incendio de charco)	26		39		34				3A



REPSOL QUÍMICA

INSTALACIÓN	ESCENARIO	DESCRIPCIÓN	SUSTANCIA	CONSECUENCIAS	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)				CAT.	
					Cond. calculo		Cond. calculo		Cond. calculo					
					250 (kW/m²) ^{4/3} .s		115 (kW/m²) ^{4/3} .s		8 kw/m²		160 mbar			
					D	F	D	F	D	F	D	F		
PLANTA DE POLIPROPILENO		Fuga e incendio de óxido de propileno en el cubeto.		Llamarada		80								
				Sobrepresión		107		236				88		
	H22 bis	Escenario IS-SM/OP-002-2: Fuga en la línea (8") de descarga de la esfera de óxido de propileno F-4001.	Óxido de propileno	Radiación térmica (Incendio de charco)	26		39		34				3A	
				Llamarada		50								
				Sobrepresión		60		135				49		
	H23	Escenario IS-SM/OP-003: Bleve en una de las esferas de almacenamiento de óxido de propileno F-4001/F-4002.	Óxido de propileno	Radiación térmica (BLEVE)	960		1.325		967				3B	
				Sobrepresión	46		105				37			
		H24	Escenario IS-PP-001: Bleve en la esfera de propileno SR-52.	Propileno	Radiación térmica (BLEVE)	1.211		1.598		967				3B
					Sobrepresión	128		290				102		
		H25	Escenario IS-PP-002a: Rotura total, con diámetro del orificio de 150 mm.	Propileno	Radiación térmica (Incendio de charco)	76		105		79				3B
Llamarada					290	350								
Sobrepresión					337	453	648	832			292	398		
H25 bis		Escenario IS-PP-002b: Fuga del 10%, con diámetro del orificio de 43,5 mm.	Propileno	Radiación térmica (Incendio de charco)	24		35		31				3A	
				Llamarada	70	170								
				Sobrepresión	101	187	208	347			86	164		
H26	Escenario IS-PP-003-1: Fuga e incendio de hexano en la superficie total del cubeto.	Hexano	Radiación térmica (Incendio de charco)	27		36		35				2		
H26 bis	Escenario IS-PP-003-2: Rotura de la línea de vaciado (3") del tanque de hexano SR-20/21/22/23.	Hexano	Radiación térmica (Incendio de charco)	27		36		35				2		



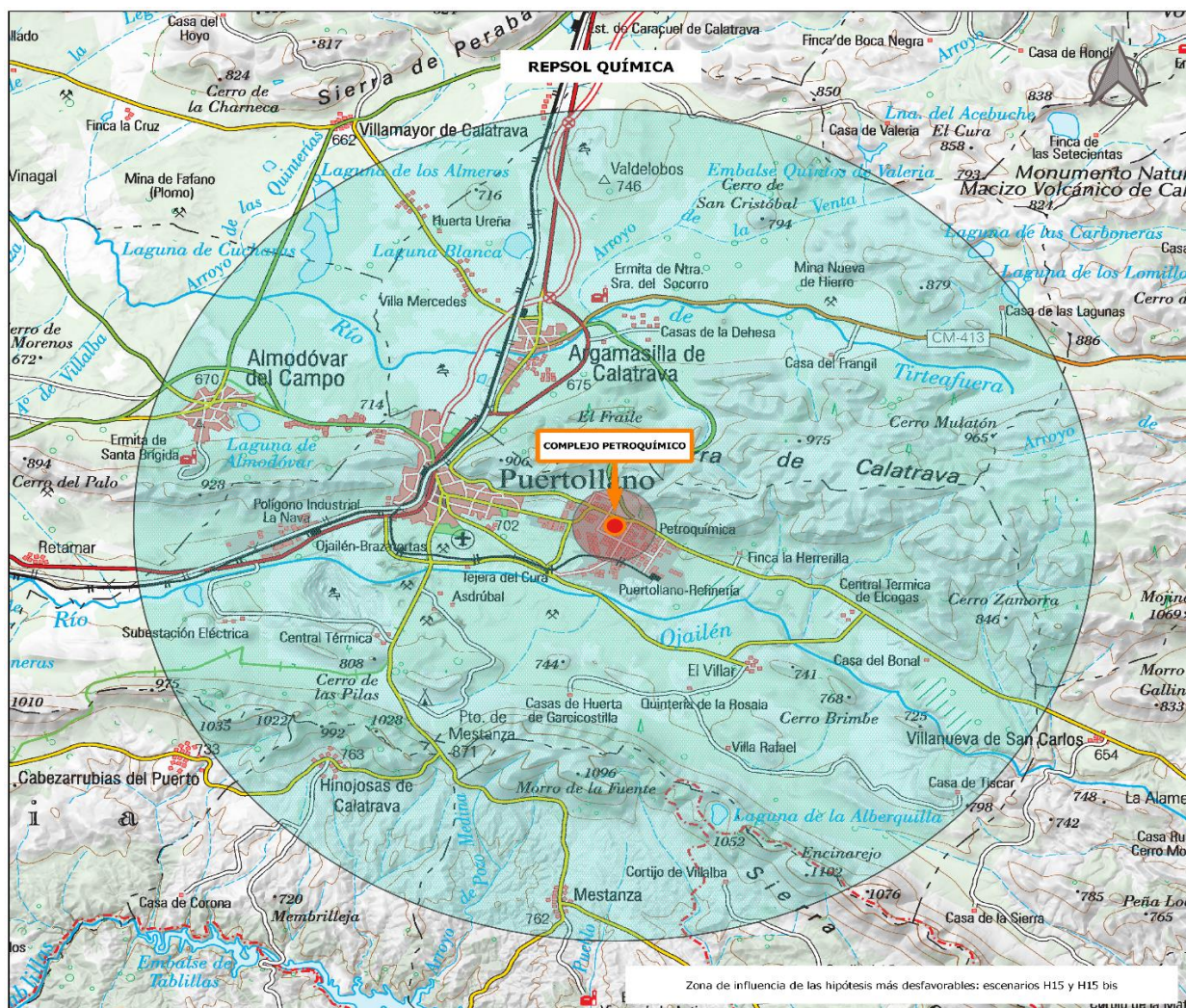
REPSOL QUÍMICA													
INSTALACIÓN	ESCENARIO	DESCRIPCIÓN	SUSTANCIA	CONSECUENCIAS	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)				CAT.
					Cond. calculo		Cond. calculo		Cond. calculo				
					250 (kW/m²) ^{4/3} .s		115 (kW/m²) ^{4/3} .s		8 kw/m²		160 mbar		
					D	F	D	F	D	F	D	F	
ÁREA DE FERROCARRIL	H27	Escenario IS-PP-004: Ruptura del reactor por runaway de la reacción por temperatura o sobrepresión.	Propileno Polipropileno	Sobrepresión	110		223				89		2
	H28	Escenario IS-PP-005a: Rotura de la línea, con diámetro de orificio de 102 mm.	Hexano Propileno Propano Polipropileno	Radiación térmica (Incendio de charco)	53		75		59				3A
				Llamarada	80	150							
				Sobrepresión	105	186	217	358			89	160	
	H28 bis	Escenario IS-PP-005b: Fuga del 10%, con diámetro del orificio de 32 mm.	Hexano Propileno Propano Polipropileno	Radiación térmica (Incendio de charco)	17		25		23				2
				Llamarada	30	50							
				Sobrepresión	38	79	78	152			32	68	
	H29	Escenario IS-PP-006a: Rotura total, con diámetro de orificio de 101,6 mm.	Hexano	Radiación térmica (Dardo de fuego)	60		68		68				2
				Llamarada	22	132							
				Sobrepresión	24	122	64	182			39	114	
	H29 bis	Escenario IS-PP-006b: Fuga del 10%, con diámetro de orificio de 32 mm.	Hexano	Radiación térmica (Dardo de fuego)			9						2
				Llamarada	14	35							
				Sobrepresión		44		79				39	
	H30	Escenario IS-PP-007: Formación de atmósfera explosiva en los silos con polvos de polipropileno.	Polipropileno	Sobrepresión	6		13				5		2
H31	Escenario IS-FFCC-001a: Rotura de la línea, con diámetro de orificio de 101 mm.	Butadieno	Radiación térmica (Incendio de charco)	86		104		94				2	
			Llamarada	4	34								
			Sobrepresión		78		180				59		

REPSOL QUÍMICA													
INSTALACIÓN	ESCENARIO	DESCRIPCIÓN	SUSTANCIA	CONSECUENCIAS	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)				CAT.
					Cond. calculo		Cond. calculo		Cond. calculo				
					250 (kW/m²) ^{4/3} .s		115 (kW/m²) ^{4/3} .s		8 kw/m²		160 mbar		
					D	F	D	F	D	F	D	F	
	H31 bis	Escenario IS-FFCC-001b: Fuga del 10%, con diámetro de orificio de 32 mm.	Butadieno	Radiación térmica (Incendio de charco)	86		104		94				2
				Llamarada	2	11							
	H32	Escenario IS-FFCC-002: Bleve en depósito 950-329 de butadieno.	Butadieno	Radiación térmica (BLEVE)	547		722		579				3A
				Sobrepresión	52		100				43		
	H33	Escenario IS-FFCC-003: Desconexión de la manguera de descarga de vagón cisterna de óxido de propileno.	Óxido de Propileno	Radiación térmica (Incendio de charco)	18		25		25				2
	H34	Escenario IS-FFCC-004: Desconexión de la manguera de carga a vagón cisterna de benceno.	Benceno	Radiación térmica (Incendio de charco)	7		11		7				2

ZONAS DE PLANIFICACIÓN

Para definir la zona de planificación se agrupan los distintos escenarios accidentales en función de sus distancias máximas, correspondientes a sus zonas de intervención y alerta. La finalidad es simplificar al máximo, tomando cada tipo de accidentes sólo en una situación, la que conllevaría mayores daños, es decir, donde se obtendría una zona de intervención y de alerta mayores. La agrupación de los accidentes más importantes se hace, pues, según sus efectos sobre las personas y el medio ambiente en las tres categorías definidas.

REPSOL QUÍMICA			
CLASIFICACIÓN ACCIDENTES	CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCIDENTES	Z. INTERVEN.	Z. ALERTA
CATEGORÍA 2	Rotura/fuga en la línea de salida de reactor. EXPLOSIÓN.	126 m	228 m.
CATEGORÍA 3	A BLEVE en depósito 950-329 de butadieno.	547 m	722 m
	B Fuga e incendio de acrilonitrilo en el cubeto del tanque F-1006. TÓXICO.	1.436 m	2.364 m
	C Fuga e incendio de óxido de etileno en el cubeto de uno de los cilindros F-902/903/904. TOXICO.	1.097 m	12.537 m



Zona influencia de la hipótesis accidental más desfavorable en las instalaciones de REPSOL QUÍMICA, nube tóxica H15 y H15BIS.

2.3 REPSOL PETRÓLEO S.A.

2.3.1 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

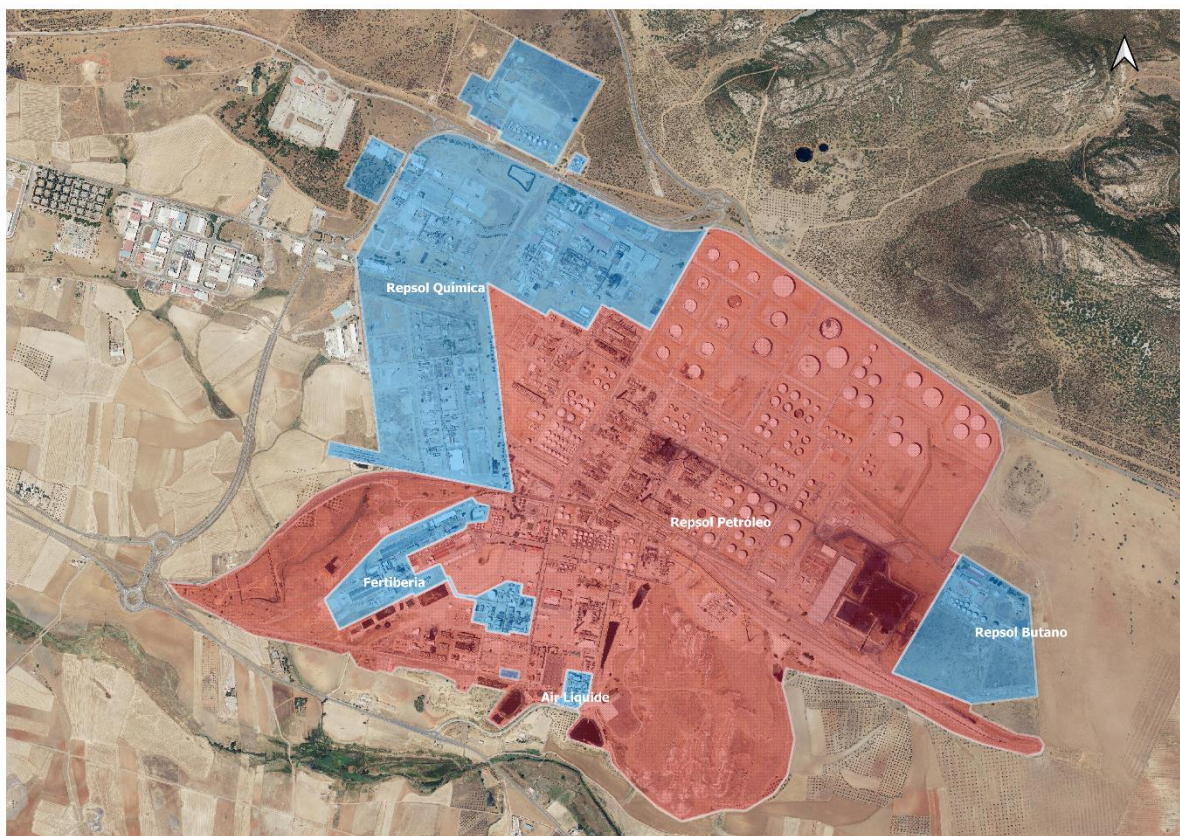
IDENTIFICACIÓN DE LOS TITULARES Y DEL EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD

REPSOL PETRÓLEO		
Nombre Industria	REPSOL PETRÓLEO, S.A.	
Clasificación actividad	Refino de Petróleo. Según la clasificación nacional de actividades económicas (C.N.A.E.): 23.200 – “Refino de Petróleo”.	
Domicilio social	REPSOL PETRÓLEO, S.A. C.I.F.: A-28076420. C/ Méndez Álvaro 44. 28045, MADRID.	
Dirección del establecimiento	REPSOL PETRÓLEO, S.A. Carretera de Calzada de Calatrava s/n. 13500 Puertollano (Ciudad Real).	
Ubicación	Coordenadas geográficas: Lat: 38° 40' 18" N Long: 4°03'13" O	Coordenadas UTM (ERST89-30): X: 408.345 Y: 4.280.869
Teléfono	926.41.90.00	
Fax	926.41.90.72	

Descripción del entorno de la actividad

REPSOL PETRÓLEO	
Entorno	Entorno inmediato: • Situada al lado de un importante núcleo de infraestructuras, limita con la carretera CR-504 de Calzada de Calatrava a Puertollano al noroeste. • Situada aproximadamente a 2,5 km al este del núcleo de población de Puertollano, y a 3,5 km al noroeste del centro urbano de El Villar, una pedanía de Puertollano. • Oleoducto y gaseoducto que siguen un recorrido casi paralelo a la carretera Puertollano-Calzada de Calatrava, colindante a la factoría. Entorno geográfico: • Situada a unos 1500 m al noroeste de la orilla del río Ojailén. Otras instalaciones: • En un radio de unos 700 m. se encuentran las empresas REPSOL QUÍMICA, REPSOL BUTANO, FERTIBERIA y AIR LIQUIDE, dentro del propio complejo industrial. • Dentro del complejo, también se encuentran las empresas de CLH, NIPPON GASES ESPAÑA S.L., RLESA, Clamber y HORCISA.
Vías de comunicación más cercanas	• N-420 de Puertollano a Ciudad Real, a unos 9 Km al oeste. • CR-504 que une Puertollano con Calzada de Calatrava, colindante al norte de las instalaciones y que divide el complejo en dos partes. • Existe una terminal de ferrocarril en la Planta de Propileno. • Línea de tren AVE Madrid-Sevilla, con estación en Puertollano, a unos 4,5 Km al noroeste de las instalaciones. • Ferrocarril Madrid-Cáceres a 4,5 km al noroeste. • Ferrocarril Madrid-Badajoz, a 4,5 km al noroeste.

REPSOL PETRÓLEO	
	• Ferrocarril Madrid-Sevilla, a 4,5 km al noroeste. • Colindante a otros ramales férreos que parten de Puertollano y que se comunican principalmente con los yacimientos de carbón de la zona y con la Refinería de Repsol.
Accesos	• Acceso principal desde la carretera CR-504, que une Calzada de Calatrava con Puertollano y por vía propiedad de REPSOL. • Acceso secundario por la carretera comarcal CR-5003 que va de Puertollano a El Villar.
Espacios de interés ecológico	• Río Ojailén que discurre por el sur-este de la planta. • Al norte del complejo discurre la Sierra de Calatrava. • 4 km al sur discurre la Sierra de Puertollano. • El Embalse de Montoro situado a 31 Km aproximadamente de las Instalaciones con acceso por la carretera comarcal CR-502 y CR-501.
Otros datos	• Parque de bomberos de Puertollano. • Parque de bomberos de SESEMA: Servicio de Seguridad Mancomunado.



Plano situación planta de REPSOL PETRÓLEO dentro del Complejo Petroquímico de Puertollano (Ciudad Real).

2.3.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES, PROCESOS Y SUSTANCIAS.

RELACIÓN DE SUSTANCIAS CLASIFICADAS (R.D. 840/2015) PRESENTES EN EL ESTABLECIMIENTO

C. SUSTANCIAS PELIGROSAS (PARTE 1 ANEXO 1):

- Sección <<**H**>> PELIGROS PARA LA SALUD.
 - **H1** Toxicidad aguda- Categoría 1, todas las vías de exposición.
 - **H2** Toxicidad aguda – Categoría 2, 3.
- Sección <<**P**>> PELIGROS FÍSICOS.
 - **P2** Gases inflamables.
 - **P5a** Líquidos inflamables.
 - **P5b** Líquidos inflamables.
 - **P5c** Líquidos inflamables.
- Sección <<**E**>> PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE.
 - **E1** Peligroso para el medio ambiente acuático en las categorías aguda 1 o crónica 1.
 - **E2** Peligroso para el medio ambiente acuático en las categorías crónica 2.

REPSOL PETRÓLEO						
SUSTANCIAS	CLASIFICACIÓN	CANTIDAD (T)	CANTIDAD UMBRAL (T)		Nº PELIGRO / Nº ONU	PELIGROSIDAD
			NIVEL INF.	NIVEL SUP.		
ÁCIDO FLUORHÍDRICO	H1	20.000	5	20	886/1790	H300 H310 H314 H330
ACEITE DECANTADO (SLURRY)	E1	3.360	100	200	-/-	H332 H350 H361d H373 H410
ALQUILATO	E2	3.220	200	500	30/1268	H225 H304 H315 H336 H411
BENCENO	P5a	1.799	10	50	33/1114	H225 H304 H315 H319 H340 H350 H372 H412
BUTANONA	P5b	78,09	50	200	33/1193	H225 H319 H336 EUH066
BUTENO	P2	4.900	10	50	23/1012	H220 H280

REPSOL PETRÓLEO						
SUSTANCIAS	CLASIFICACIÓN	CANTIDAD (T)	CANTIDAD UMBRAL (T)		Nº PELIGRO / Nº ONU	PELIGROSIDAD
			NIVEL INF.	NIVEL SUP.		
DISOLVENTE 150/200	E2	785	200	500	-/-	H226 H304 H315 H336 H411
DIÓXIDO DE AZUFRE	H2	<2	50	200	268/1079	H280 H314 H331
ETANOL	P5c	2.490	5.000	50.000	33/1170	H225 H319
ETBE	P5c	2.450	5.000	50.000	33/2398	H225 H336
ETILENO	P2	7.160	10	50	23/1012	H220 H280
FURFURAL	H2	160	50	200	268/1079	H280 H314 H331
HEPTANO	E1	Variable	100	200	33/1206	H225 H304 H315 H336 H410
HEXANO	E2	<2%	200	500	33/1208	H225 H304 H315 H361 H411
HIPOCLORITO SÓDICO	E1	<2%	100	200	80/1791	H290 H314 H318 H335 H400
ISOBUTANO	P2	500	10	50	23/1012	H220 H280
ISOPENTANO	P5a	1.079	10	50	33/1265	H224 H304 H315 H336 H411
PENTANO	P5a	1.700	10	50	33/1265	H225 H304 H336 H411
PROPILENO	P2	745	10	50	23/1012	H220 H280

REPSOL PETRÓLEO						
SUSTANCIAS	CLASIFICACIÓN	CANTIDAD (T)	CANTIDAD UMBRAL (T)		Nº PELIGRO / Nº ONU	PELIGROSIDAD
			NIVEL INF.	NIVEL SUP.		
TOLUENO	P5b	Variable	50	200	33/1294	H225 H304 H315 H336 H361d H373

D. SUSTANCIAS PELIGROSAS (PARTE 2 ANEXO 1):

- 15. Hidrógeno.
- 18. Gases inflamables licuados de las categorías 1 ó 2 (incluido el GLP) y gas natural.
- 25. Oxígeno.
- 34. Productos derivados del petróleo y combustibles alternativos.
- 35. Amoníaco anhídrido.
- 37. Sulfuro de hidrógeno.

REPSOL PETRÓLEO						
SUSTANCIAS	CLASIFICACIÓN	CANTIDAD (T)	CANTIDAD UMBRAL (T)		Nº PELIGRO / Nº ONU	PELIGROSIDAD
			NIVEL INF.	NIVEL SUP.		
AMONÍACO	35	<2%	50	200	268/1005	H221 H280 H314 H331 H400 EUH071
BUTANO	18	2.350	50	200	23/1011	H220 H280
CRUDO	34	528.902	2.500	25.000	33/1267	H224 H304 H319 H336 H350 H373 H411
FUELÓLEOS	34	102.095	2.500	25.000	263/1023	H332 H361d H350 H373 H410 EUH066
GAS NATURAL	18	40.000 Nm³/h	50	200	23/1971	H220 H280
LPG	18	1.192	50	100	23/1075	H220 H280

REPSOL PETRÓLEO						
SUSTANCIAS	CLASIFICACIÓN	CANTIDAD (T)	CANTIDAD UMBRAL (T)		Nº PELIGRO / Nº ONU	PELIGROSIDAD
			NIVEL INF.	NIVEL SUP.		
GASÓLEOS	34	753.702	2.500	25.000	30/1202	H332 H361d H350 H373 H410
GASOLINA	34	124.092	2.500	25.000	33/1203	H224 H315 H304 H336 H340 H350 H361 H411
HIDRÓGENO	15	60.000 Nm³/h	5	50	23 /1049	H220 H280
NAFTA	34	122.403	2.500	25.000	30/3295	H225 H304 H315 H340 H350 H361 H411
OXÍGENO	25	0.03	200	500	25/1072	H270 H280
PROPANO	18	3.020	50	200	263/1053	H220 H280
QUEROSENO	34	25.528	2.500	25.000	30/1863	H226 H304 H315 H336 H411
SULFURO DE HIDRÓGENO	37	Variable	5	20	23/1049	H220 H280 H330 H400

PELIGROSIDAD DE LAS SUSTANCIAS:

REPSOL PETRÓLEO	
CODIGO	PELIGRO
EUH066	La exposición prolongada puede provocar sequedad o formación de grietas en la piel.
H204	Peligro de incendio o de proyección.
H220	Gas extremadamente inflamable.
H224	Líquido y vapores extremadamente inflamables.
H225	Líquidos y vapores muy inflamables.
H226	Líquidos y vapores inflamables.
H280	Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.
H290	Corrosivo para los metales, categoría 1.
H304	Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.

REPSOL PETRÓLEO	
CODIGO	PELIGRO
H314	Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
H315	Provoca irritación cutánea.
H318	Lesiones oculares graves, categoría 1.
H319	Provoca irritación ocular grave.
H330	Mortal en caso de inhalación.
H331	Tóxico en caso de inhalación.
H335	Puede irritar las vías de respiración.
H336	Puede provocar somnolencia o vértigo.
H340	Puede provocar defectos genéticos.
H350	Puede provocar cáncer.
H361	Se sospecha que perjudica la fertilidad o daña al feto.
H361d	Toxicidad para la reproducción, categoría 2.
H372	Provoca daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas.
H373	Toxicidad específica en determinados órganos – exposiciones repetidas, categoría 2.
H400	Muy tóxico para los organismos acuáticos.
H410	Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
H411	Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
H412	Nocivo para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

El Complejo Industrial de Puertollano en Ciudad Real, con una capacidad de refino de crudo de 8.500.000 t/año, 110.000 t/año de capacidad de producción de aceites lubricantes y una Planta de Etileno de 117.600 t/año, comprende las siguientes instalaciones:

- Destilación.
- Conversión.
- Hidrotratamiento.
- Lubricantes.
- Olefinas.
- Energías.
- Movimientos y Entregas.

El crudo que llega mediante la utilización de tuberías se somete a una destilación atmosférica inicial para separarlo en distintas fracciones, formadas por hidrocarburos de diferente peso molecular, que son posteriormente transformadas en las distintas áreas de producción. De esta forma se obtienen una amplia gama de productos aptos para su comercialización: GLP, Naftas, Gasolinas, etc.

→ UNIDADES DE DESTILACIÓN

• DESTILACIÓN DE CRUDO N° 1 (U-601)

Destilación a presión ligeramente superior a la atmosférica para poder separar diversas fracciones en función de su punto de ebullición. Se obtiene fuel gas, GLP, nafta ligera y pesada, cuatro extracciones laterales y residuo atmosférico. La capacidad de tratamiento es de 2.800.000 t/año. Se obtienen cuatro extracciones, con los siguientes destinos:

- 1ª extracción: destinada a la producción de queroseno.
- 2ª extracción: destinada a la producción de gasoil comercial.
- 3ª extracción: destinada a la producción de gasoil comercial.
- 4ª extracción: alimentación a la unidad de MHC (Mild Hidrocracker).

• DESTILACIÓN DE CRUDO N° 2 (U-602)

Incluye el fraccionamiento de nafta (ligera, media y pesada), así como de una sección de recuperación de isopentano. La capacidad de tratamiento es de 5.500.000 t/año. Los destinos de los productos obtenidos son los mismos que en la Unidad 602.

• UNIDAD DE REFORMADO N° 1 (U-620)

El objetivo de esta unidad es producir, a partir de nafta pesada de refinería y nafta media de FCC (heart cut), gasolinas de elevado número de octano, que son mezcladas posteriormente con otros componentes para obtener gasolinas comerciales.

• UNIDAD DE REFORMADO N° 2 (U-621)

Esta unidad es similar a la anterior, y su capacidad actual de tratamiento es de 390.000 t/año. Adicionalmente, esta unidad dispone de una sección de desbencenización, donde se extrae una corriente que se envía a la Unidad de Benceno.

• UNIDAD DE TRATAMIENTO DE LPG N° 1 (U-610)

El GLP producido en las unidades de crudo y reformado, sufre un proceso de lavado con sosa cáustica para eliminar los compuestos corrosivos y malolientes, sulfhídrico y mercaptanos, siendo posteriormente fraccionado en fuel gas, propano y butano. La capacidad de la unidad es de 97.000 t/año.

• UNIDAD DE HIDRODESULFURACIÓN DE PESADOS (U-614)

La Unidad de Hidrodesulfuración (U-614) ha sido construida para tratar una mezcla de aceite ligero (LCO) procedente del FCC y 3ª+4ª extracciones procedentes de las unidades de crudo y gasoil de la U-624 (LCGO). Esta Unidad junto con la U-641 y U-643 purgará el exceso de Hidrógeno del proceso de la reacción, a la red de Hidrógeno de alta presión (40 Kg/cm²).

• UNIDAD DE AMINAS Nº 1 (U-617)

Algunas de las corrientes gaseosas de Unidades Hidrodesulfuradoras de gasoil y nafta presentan un alto contenido de SH₂, que las inhabilita para su utilización directa como combustible en hornos y calderas. Para poder aprovechar dichas corrientes se hace necesaria la eliminación de sulfuro de hidrógeno, lo que se consigue por un lavado con una solución acuosa de mono-dietanol-amina (MDEA). La amina enriquecida en SH₂ se envía a la Torre regeneradora, donde es separado y enviado a las Unidades de Recuperación de Azufre. La capacidad de esta unidad es de 28.000 t/año.

• UNIDAD DE ISOBUTANO (U-699)

La corriente de butano procedente de Refinería se fracciona para separar el butano normal del isobutano. Las impurezas (olefinas, azufre...) se eliminan por hidrogenación, sobre dos lechos catalíticos, obteniéndose así un producto de elevada pureza para su utilización en petroquímica y como propelente.

• UNIDAD DE ENDULZAMIENTO DE NAFTA (U-631)

La nafta ligera y el isopentano de la destilación del crudo sufren un proceso de endulzamiento consistente en la transformación de los mercaptanos en disulfuros, que ya no son corrosivos. Para ello se extraen los mercaptanos de la nafta ligera por medio de sosa cáustica, y posteriormente se oxidan, con la ayuda de un catalizador, a disulfuros, que son separados de la sosa cáustica. La capacidad de esta unidad es de 70.000 t/año.

• UNIDAD DE HIDRODESULFURACIÓN DE GAS OIL LIGERO (U-615)

Esta unidad trata la 1ª extracción de destilación de crudo para la fabricación de queroseno, y mezclas de la 2ª y 3ª extracción, que tienen como destino la fabricación de gasóleo. Las reacciones se dan en presencia de hidrógeno de la Unidad de Reformado y de la Planta de Producción de Hidrógeno, sobre un lecho catalítico de CoMo. El efluente del reactor se envía a una columna "stripper" donde se elimina el SH₂ y la nafta producida por el cracking. El producto desulfurado es además tratado en una columna de secado a vacío. La presión

parcial de H_2 es de 25 kg/cm^2 . La capacidad de esta unidad es de 930.000 t/año para la 1ª extracción y 610.000 t/año para campañas de 2ª y 3ª extracción.

• UNIDAD DE DESULFURACIÓN DE MEZCLAS DE GASÓLEOS (U-643)

La Unidad 643 ha sido diseñada para la hidrodesulfuración y desnitrificación de mezclas de gasóleos de destilación directa y de conversión para obtener productos de bajo contenido de azufre utilizables como diesel. El proceso de desulfuración es similar al de las unidades comentadas con anterioridad. Dispone de dos reactores de hidrodesulfuración: el primero de cuatro lechos y el segundo de dos. La presión parcial de H_2 es mayor de 40 kg/cm^2 . La capacidad de esta unidad es de 1.750.000 t/año.

• UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE HIDRÓGENO (U-648)

Planta de producción de Hidrógeno puro utilizando gas natural o nafta como alimentación.

- Acondicionamiento de la alimentación: La alimentación es precalentada para posteriormente mezclarse con hidrógeno y pasar a un reactor con catalizador de CoMo, donde tienen lugar las reacciones de desulfuración. El efluente de este reactor pasa a un lecho de ZnO que absorbe el H_2S , que es un veneno para los catalizadores que hay aguas abajo.
- Pre-reformado de la alimentación: La alimentación desulfurada se calienta en la zona convectiva del horno y se mezcla con vapor producido en la misma unidad. En estas condiciones pasa al reactor donde se dan las reacciones adiabáticas de pre-reformado, es decir, conversión en metano de los hidrocarburos pesados presentes en la alimentación.
- Reformado: El gas de salida del reactor del Pre-reformado es calentado en la zona convectiva del horno hasta 620°C y se mezcla otra vez con vapor antes de pasar al horno. En los tubos del horno, la alimentación y el vapor reaccionan sobre un catalizador de Ni para producir una mezcla de H_2 , CO, CO_2 y CH_4 . Estas reacciones son endotérmicas y requieren un aporte de calor del horno. La temperatura de salida de 850°C .
- Conversión de CO: Para incrementar el contenido en H_2 del gas de síntesis de salida del horno reformador, la mayoría del CO es convertido por el vapor en CO_2 y H_2O en el reactor de conversión de CO.
- Purificación de hidrógeno: El gas de salida del convertidor de CO es enfriado para condensar y separar el exceso de vapor. El gas seco pasa a la unidad PSA donde el hidrógeno es purificado.

- Esta unidad está diseñada para la producción de 1.800 kg/h de hidrógeno puro utilizando GN o bien 1.710 kg/h si la alimentación es nafta.

• **FRACCIONAMIENTO PROPILENO/PROPANO (C3) (U-804)**

Esta planta realiza el fraccionamiento a baja presión de la corriente de C3 del FCC y de la Unidad de Coquización Retardada, para ello se utilizan columnas integradas en un circuito de bomba de calor, que presenta un notable atractivo económico sobre el sistema convencional. Como destilado se obtiene propileno para Petroquímica y el fondo se incorpora al propano LPG.

La planta produce unas 49.000 t/año de propileno y unas 38.000 t/año de propano LPG.

➔ UNIDADES DE CONVERSIÓN

• **UNIDAD DE TRATAMIENTO DE LPG N° 2 (U-611)**

Actúa como la Unidad de Tratamiento de LPG n° 1 (U-3), aunque incorpora un lavado más complejo con aminas y un Merox extractivo (sosa cáustica).

• **UNIDAD DE HIDRODESULFURACIÓN DE QUEROSENO (U-616)**

Se desulfura Keroseno (1ª extracción) o nafta procedente de la Unidad de destilación de crudo, mezclado con hidrógeno, pasando por un lecho catalítico de Como, donde se producen las reacciones de desulfuración. El efluente del reactor se fracciona en un "stripper" para eliminar SH₂ y la nafta producida por el cracking. La presión parcial de H₂ es superior a 15 kg/cm². La capacidad de esta unidad es de 450.000 t/año.

• **UNIDAD DE AMINAS N° 2 (U-635)**

Algunas de las corrientes gaseosas de Refinería y de FCC presentan un alto contenido de sulfuro de hidrógeno. Para poder aprovechar estas corrientes como combustible en hornos y calderas se tiene que eliminar el SH₂, con un lavado con solución acuosa de mono-dietanol-amina (MDEA). La amina enriquecida en SH₂ se envía a la Torre Regeneradora, en donde éste se separa y se envía a la Unidad de Recuperación de Azufre. La capacidad de esta unidad es de 18.000 t/año.

• **UNIDAD DE HIDRODESULFURACIÓN DE NAFTA DE COCKER (U-638)**



Se da el hidrotratamiento de la nafta producida en la Unidad de coquización retardada. Consta de dos secciones de reacción para tratamiento de este producto. La primera de baja temperatura donde se produce la hidrogenación de diolefinas y parte de monoolefinas. La segunda, para completar la hidrogenación de monoolefinas y desulfurar esta corriente. El producto efluente del reactor es enviado y enfriado a una columna de "stripper" en el que se elimina el H₂S. La capacidad de esta unidad es de 170.000 t/año.

• DESTILACIÓN A VACÍO (U-612)

Producción de gas oil ligero de vacío y gas oil pesado de vacío a partir de residuo atmosférico procedente del fondo de la columna de destilación atmosférica U-601/602. La mezcla de estos dos alimenta la Unidad de Craqueo Catalítico (MHC). En el fondo de la columna se obtiene residuo de vacío que se empleará como componente del fuel oil, betún o como carga de la Unidad de Coquer. La capacidad de esta unidad es de 3.270.000 t/año.

• CRAQUEO CATALÍTICO (U-613, 622, 623, 632, 633)

Conversión de hidrocarburos pesados en fracciones más ligeras y de mayor valor añadido. La alimentación, producto del fondo del MHC, se precalienta y entra en el reactor, donde, mediante un catalizador en lecho fluidizado tienen lugar las reacciones de ruptura de moléculas (cracking). Abandonan el reactor gases que entran al fraccionador primario, donde se separan como corrientes laterales:

- Gasolina pesada (HCN), que tras ser desulfurada, será utilizada en la formulación de gasóleos.
- Aceite ligero (LCCO), que formará parte del gas oil comercial.
- Aceite pesado (HCCO) con un destino similar al anterior.

Por la cabeza del fraccionador se obtienen productos más volátiles y por el fondo el slurry, corriente pesada que se envía a fuel oil o se recircula y craquea en la propia unidad.

Los gases se envían a recuperación de Ligeros, donde se obtienen:

- Gasolina ligera (NLL), que sufrirá un fraccionamiento en la sección de fraccionamiento de nafta (P-31) y la Nafta ligera pasará por un tratamiento Merox extractivo y formará parte de las gasolinas comerciales.
- Gasolina ligera media (heart cut) que se enviará a las unidades de reformado para aumentar el índice de octano y poder formar parte de las gasolinas comerciales.

- Gasolina ligera pesada (NLP), que se enviará a desulfurar junto con la primera extracción de la Unidad de Crudo para producir queroseno en la U-616. También puede enviarse a las desulfuradoras de gas oil.
- Gas licuado del petróleo (GLP), se lava con aminas y pasa por un tratamiento Merox, se fracciona en C3 y C4. Los C3 se envían posteriormente al fraccionamiento propano-propileno y los C4 como carga a la unidad de ETBE.
- Gas ácido, que se envía a la Unidad de Lavado con Aminas nº 3 (U-636). Una vez eliminado el sulfuro de hidrógeno se incorpora a la red de fuel gas del complejo.

La capacidad de esta unidad es de 1.660.000 t/año.

• COQUIZACIÓN RETARDADA (U-624)

Consiste en un calentamiento rápido de la carga en un horno, seguido de un tiempo de permanencia del efluente del horno en una zona de reacción o cámara de coquización donde, a las condiciones adecuadas de presión y temperatura, se convierte en gases y coque.

El efluente gaseoso de las cámaras se envía a una columna de fraccionamiento donde se separan los siguientes productos:

- Gases C2 y más ligeros.
- GLP (gas licuado de petróleo).
- Nafta de coquer (NAQ).
- Destilado ligero de cocker (LCD).
- Gas oil ligero de cocker (LCGO).
- Gas oil pesado de cocker (HCGO).

Dependiendo de las especificaciones del efluente gaseoso en cuanto a azufre, densidad, granulometría, etc., podrá tener diversas utilidades:

- Los gases se envían a la Unidad de Lavado con Aminas (U-636) para eliminar H₂S y, posteriormente, a la Red de Fuel Gas.
- El GLP se envía a la Sección de Ligeros de FCC, donde se junta con el GLP de esta unidad.
- La nafta se hidrotrata o bien se envía como alimentación a la planta de Olefinas.

- El destilado ligero se une al gas oil ligero para su posterior hidrotratamiento o bien como corrector de FO.
- El gas oil ligero se hidrotrata para su envío al blending de gasóleos.
- El gas oil pesado se envía a la Planta de Destilación a Vacío o como alimentación al MHC.
- El coque se exporta tal y como se produce en la unidad.

La capacidad de la unidad es de 1.445.000 t/año.

• ETBE (U-647)

Componente sustitutivo del plomo (Pb), se obtiene por reacción entre isobutileno y el metanol. Esta reacción es exotérmica y se desarrolla en un reactor multitubular en un primer paso y se concluye en un reactor adiabático de lecho fijo.

La capacidad de la unidad es de 64.000 t/año de ETBE.

• UNIDAD DE DESULFURACIÓN DE MEZCLAS DE GASÓLEOS (U-641)

Ha sido diseñada para la hidrosulfuración y desnitrificación de diferentes alimentaciones para utilizarlas en la fabricación de gasóleo. El reactor de esta unidad es de tres lechos y la presión parcial de H_2 es mayor que 40 kg/cm².

Existen dos tipos de alimentaciones:

- Mezcla de gasóleo de cocker y aceite ligero de FCC.
- Gasóleo pesado de vacío.

➔ UNIDADES DE TRATAMIENTO

• UNIDAD DE MILD HYDROCRACKER (U-660)

Cumple la doble función de aumentar la producción de destilados medios de la refinería, y producir alimentación desulfurada a la unidad de FCC a partir de gasoil de vacío y gasoil pesado procedente de la Unidad de Coquer. Consta de las siguientes secciones:

- Sección de reacción: se producen, entre otras, reacciones de desnitrificación, desulfuración parcial y craqueo. Posteriormente del efluente se separa el hidrógeno para recircularlo.

- Sección de separación y stripping.
- Sección de fraccionamiento y estabilización: nafta total/ diesel/ residuo de MHC.
- Sección de fraccionamiento de naftas: nafta ligera/ nafta pesada.
- Sección de desulfuración final de diesel, donde se desulfura de nuevo hasta especificaciones comerciales: consta de un tercer reactor y una sección de stripping y secado.
- Sección de secado de diesel.
- Sección de lavado con aminas.

Al final del proceso de la unidad MHC, se incluye una Unidad de Regeneración de Aminas.

• UNIDAD DE RECUPERACIÓN DE AZUFRE (U-661)

Consta de dos trenes en paralelo con las siguientes secciones:

- 1 sección de adecuación del gas ácido de alimentación a la unidad, donde se tratan los gases ácidos de las unidades de aminas y las unidades de aguas ácidas. Sección común para ambos trenes.
- 1 etapa térmica por cada tren.
- 2 etapas catalíticas (Claus/Euroclaus) por cada tren.
- 1 etapa Superclaus por cada tren.
- 1 etapa de incineración catalítica, común para ambos trenes.
- Unidad de solidificación y almacenamiento de azufre.

Se emplean recalentadores de vapor (en lugar de quemadores en línea con fuel gas) y el azufre líquido obtenido se solidifica en forma de pastillas, reduciendo la emisión de polvo de azufre.

• UNIDAD DE LAVADO CON AMINAS N° 3 (U-636)

Actúa como la Unidad de Aminas n° 2 (U-635), con una presión de trabajo superior. Se procesa el gas ácido de FCC, de la torre desetanizadora de Refinería y de la Unidad de Cocker. La capacidad de esta unidad es de 160.000 t/año.

• UNIDAD DE LAVADO CON AMINAS N° 4 (U-645)

Similar a las otras Unidades de Aminas. Consta de una regeneradora donde se elimina el H₂S de la MDEA procedente de absorbedores de gas ácido situados en las Unidades de Hidrodesulfuración U-641, U-643, U-614 y U-615 y de la Unidad de Hidroacabado U-731. La capacidad de esta unidad es de 160.000 t/año.

• UNIDAD DE ALQUILACIÓN (U-642)

Se compone de dos secciones:

- Sección no ácida, donde se produce la eliminación de diolefinas, productos oxigenados y productos de azufre de la corriente olefínica procedente de la Unidad de ETBE. Aquí se tratan las corrientes de GLP, no habiendo presencia alguna de ácido fluorhídrico (HF).
- Sección ácida, donde se produce la reacción de las olefinas con el isobutano para producir alquilato. La reacción está catalizada por el HF. Tras separarse del HF los productos de reacción pasan a un fraccionador, donde se obtiene por cabeza una corriente de propano, por extracción lateral una de butano y por el fondo el alquilato.

Antes de enviarse a almacenamiento de GLP las corrientes de propano y butano se tratan en unos defluorizadores de alúmina y con potasa para eliminar los fluoruros. La capacidad de esta unidad es de 140.000 t/año.

• UNIDAD DE RECUPERACIÓN DE AZUFRE (U-639 A/B/C)

Consta de tres unidades idénticas, denominadas, A, B y C, que pueden operar indistintamente y cuya finalidad es recuperar el azufre, que en forma de (SH₂) acompaña a las corrientes gaseosas procedentes de Aminas.

La recuperación del azufre contenido en las corrientes de gas ácido se realiza mediante el proceso Claus y el producto obtenido se almacena en un silo situado en la propia unidad. La capacidad de las tres unidades es de 135 t/día de azufre, consiguiéndose una eficiencia en la recuperación de azufre de al menos un 97,5% en peso.

• UNIDAD DE RECUPERACIÓN DE AZUFRE (U-644 A/B)

Consta de dos unidades idénticas. El proceso es similar al de la U-639. La capacidad global es de 95 t/día de azufre.

➔ UNIDADES DE LUBRICANTES

➔ UNIDAD DE DESTILACIÓN A VACÍO (U-701)

El crudo reducido, procedente del fondo de la columna de destilación atmosférica, se fracciona en varios productos, gas oil de vacío, spindle, light neutral, medium neutral y heavy neutral.

El fraccionamiento se realiza por destilación a presión reducida y con arrastre de vapor.

En el fondo de la columna queda un producto de elevada viscosidad, residuo de vacío, que servirá de carga a la Unidad de Desasfaltado o bien para la formulación de betunes, o carga a la Unidad de Coquer.

La capacidad de tratamiento es de unas 360.000 t/año de residuo atmosférico. La capacidad de esta unidad se ha visto aumentada (sobre un 17%) por el proyecto P-60, de manera que ya no se hace necesario el apoyo de una unidad adicional de destilación a vacío (antigua U-702).

• UNIDAD DE DESASFALTADO (U-720)

El proceso consta fundamentalmente de las siguientes etapas: extracción en contracorriente del residuo vacío con disolvente y recuperación de éste de las dos fases (aceite de elevada viscosidad y asfalto). La capacidad de la unidad es de unas 134.000 t/año de residuo de vacío.

• UNIDAD DE REFINO CON FURFURAL (U-721)

Reduce la variación de viscosidad que sufre el aceite con la temperatura.

Las operaciones fundamentales en esta unidad son las siguientes:

- Eliminación de aire de la carga.
- Extracción en contracorriente con furfural, separándose dos fases: aceite refinado de elevado índice de viscosidad y extracto, compuesto por hidrocarburos poliaromáticos.
- Recuperación del disolvente extractor de ambas fases.
- Eliminación del agua del furfural y recuperación del disolvente.

La capacidad de la unidad es de unas 250.000 t/año de destilado de vacío y aceite desfaltado.

• UNIDAD DE DESPARAFINADO (U-713)

Consta de las siguientes etapas:

- Aporte de disolvente al producto a desparafinar. El disolvente utilizado es una mezcla 50/50 butanona/tolueno.
- Enfriamiento gradual de la mezcla de aceite y disolventes a través de un tren de intercambiadores de agua refrigerada, filtrados y propano líquido.
- Filtración a baja temperatura para separar las parafinas que han solidificado y obtener aceite desparafinado.

- Filtración a mayor temperatura para obtención de parafinas fraccionadas.
- Recuperación del disolvente del aceite desparafinado, de la parafinas fraccionada y aceitosa, mediante destilación flash y stripping con vapor de agua.

La capacidad de la unidad es de unas 140.000 t/año de aceite desparafinado.

• UNIDAD DE FRACCIONAMIENTO DE PARAFINAS (U-711)

Semejante a la unidad anterior. En la U-711 sólo se utiliza la parte de recuperación de disolvente original por la parafina aceitosa. Se considera parte de la U-713.

• UNIDAD DE HIDROACABADO (U-731)

Tiene como objeto disminuir el color y compuestos de nitrógeno y azufre para mejorar la estabilidad térmica y evitar la contaminación en la combustión (no se elimina todo el azufre porque también es lubricante). El proceso consiste en pasar la mezcla aceite/hidrógeno a través de un lecho catalítico fijo, en condiciones moderadas de presión y temperatura, para producir cierta desulfuración e hidrogenación. El aceite hidrogenado es tratado para eliminar los gases formados (gas ácido rico en hidrógeno, tratado y enviado al fuel gas) y posteriormente es secado para eliminar agua e hidrocarburos ligeros.

La capacidad de la unidad es de 140.000 t/año de aceite refinado.

• PLANTA DE NITRÓGENO (U-409)

Esta unidad tiene como finalidad obtener nitrógeno del aire. Las principales etapas de que consta el proceso son las siguientes:

- Succión del aire atmosférico mediante un compresor.
- Enfriamiento del aire por un sistema enfriador -vaporizador con fluido refrigerante.
- Eliminación del agua y dióxido de carbono mediante un separador de humedad y una torre absorbidora.
- El gas es enfriado y parcialmente licuado utilizando como medio enfriador el aire enriquecido en oxígeno y el nitrógeno procedente de la columna de destilación.
- Destilación del aire obteniéndose por cabeza nitrógeno gaseoso y por fondo aire enriquecido en oxígeno.
- El nitrógeno gaseoso puede condensarse y almacenarse en un tanque criogénico, comprimirse a 20 kg/cm² o utilizarse directamente a 7 kg/cm².

La capacidad nominal de la planta es de 2.000 Nm³/hora, de producción de nitrógeno.

• OLEFINAS (U-802)

Obtiene por medio de cracking de hidrocarburos a elevada temperatura y en presencia de vapor de agua, etileno, propileno, butadieno y base aromática los cuales son utilizados como producto base para la industria petroquímica (plásticos, anticongelantes, caucho, etc.). Como subproductos se obtienen también hidrógeno de alta pureza, gas combustible, componentes de gasolina y fuel de baja viscosidad y azufre utilizado en la formulación de fuel oil de la Refinería. La capacidad de esta planta, tras el proyecto P-62, alcanza las 117.600 t/año de etileno y 100.000 t/año de propileno.

• BENCENO (U-810)

La base aromática de la Unidad de Olefinas, rica en benceno, tolueno y xileno, es sometida a un proceso de hidrodesalquilación térmica para obtener un benceno producto de alta pureza con un rendimiento del 70%. Como subproductos se obtienen un fuel gas rico en metano y etano utilizable como combustible en otras unidades del complejo; una corriente rica en tolueno utilizada discontinuamente por lubricantes y un residuo pesado utilizado como corrector de viscosidad y azufre en la formulación de fuel oil. La capacidad de esta planta es de 100.000 t/año de benceno.

INSTALACIONES ASOCIADAS A LOS PRODUCTOS

REPSOL PETRÓLEO		
SUSTANCIAS	PROCESOS	INSTALACIONES ASOCIADAS A LOS PRODUCTOS.
GAS LICUADO DEL PETRÓLEO (GLP)	U-601 y U-602	• 601C401A. • 102-E, 104-E. • 108F. • Acumulador V-1, V-2, V-4, V-5. • Stripper C-3. • Estabilizadora C-4. • Depósito V-22.
	U-620 y U-621	• Acumulador 52-V-252, 202-F, 52-V-202. • Debutanizadora 620C102A.
	U-610 y U-611	• - Lavado 301-E. • Acumulador 302-F, 304F, V-5, V-6, 303F. • Desetanizadora 302-E, C-2. • Despropanizadora 303-E, C-3. • Separador V-10.
	U-614	• Absorbedor 2-D. • Acumulador 2-F. • Separador 1-F.

REPSOL PETRÓLEO		
SUSTANCIAS	PROCESOS	INSTALACIONES ASOCIADAS A LOS PRODUCTOS.
	U-615	• Separador V-1, V-2. • Acumulador V-5.
	U-616	• Stripper C-1. • Separador V-1. • Acumulador V-4.
	U-638	• Stripper C-1. • Separador V-1. • Acumulador V-3.
	U-613, U-622 y U-623	• Desetanizadora C-41. • Acumulador Carga C-47, C-50, C-51, C-16. • Absorbedor aceite C-42. • Desbutanizador C-43. • Trat GLP con Aminas C-44. • Splitter C-45. • Splitter HCN C-12.
	U-642	• Fraccionador butano C-05. • Fraccionador princ. C-15. • Setter C-10. • Acumulador C-16 . • Dep. Alimentación C-01. • Depósito de aporte C-07.
	U-624	• Fraccionadora C-01 • Acumulador C-15, C-08 • Estabilizador C-05 • Cámara Cocke C-06A,B • Separador alta presión C-14. • C-02.
	U-641	• Lavado C-7. • Separador C-5, C-6. • Acumulador C-10.
	U-802	• Circuito de etileno refrigerante.
NAFTA	U-601 y U-602	• 601C 401A. • 102-E, 104-E. • 108F. • Acumulador V-1, V-2, V-4, V-5. • Stripper C-3. • Estabilizadora C-4. • Depósito V-22.
	U-620 y U-621	• Separador 620C201A. • Stripper 620C201A, 52-O-201. • Acumulador 202-F.
	U-615	• Separador V-1, V-2. • Acumulador V-5.
	U-638	• Separador V-1. • Stripper C-1. • Acumulador V-3.
	U-648	• C-01. • C-03.

REPSOL PETRÓLEO		
SUSTANCIAS	PROCESOS	INSTALACIONES ASOCIADAS A LOS PRODUCTOS.
	U-624	• Fraccionadora C-01. • Acumulador C-15, C-08. • Estabilizador C-05. • Cámara Cocke C-06A,B. • Separador alta presión C-14. • C-02.
	U-632, U-633 y U-634	• Reactor C71. • Filtros C77 y C78.
PETRÓLEO CRUDO	U-601 y U-602	• Topping 601C001A. • Preflash 601C001A, V-3, C-5. • Destilación C-1. • Desalador 601C001A.
	U-612	• Torre de destilación C-01.
	U-701	• E-2A/G, E-3A/E, E-4A/C.
1ª EXTRACCIÓN	U-601 y U-602	• C-2A.
HIDRÓGENO	U-620 y U-621	• Separador 620C203A, 52-V-201, 52-V-251, 52-V-243.
	U-614	• Absorbedor 2-D. • Acumulador 2-F. • Separador 1-F.
	U-615	• Separador V-1, V-2. • Acumulador V-5.
	U-643	• C-03. • C-13.
	U-648	• C-01. • C-03.
	U-731	• Reactor.
	U-802	• Precalentamiento de Carga. • Fraccionador Primario. • Separador agua/Gasolina. • Stripper destilado. • Interetapas de Compresión.
	U-641	• Lavado C-7. • Separador C-5, C-6.
GASOLINA	U-620 y U-621	• Separador 620C203A, 52-V-201, 52-V-251, 52-V-243. • Debutanizadora 620C102A. • Acumulador 52-V-202. • Absorbedor 203-E. • Estabilizadora 52-V-251.
	U-613, U-622 y U-623	• Desetanizadora C-41. • Acumulador Carga C-47, C-16. • Desbutanizador C-43. • Stripper HCN C-12.
FG	U-620 y U-621	• Separador 620C201A.
	U-610 y U-611	• Acumulador 303-F.
	U-613, U-622 y U-623	• Desetanizadora C-41. • Acumulador de C-47. • Absorbedor aceite C-42.
	U-421 y U-423	• KO drum C-1, C-2. • Pulmón amortiguador C-4. • Scrubber C-13, C-1.
	U-701	• Separador C-9.

REPSOL PETRÓLEO		
SUSTANCIAS	PROCESOS	INSTALACIONES ASOCIADAS A LOS PRODUCTOS.
	U-617, U-635, U-636 y U-645	- Absorbedor C-1, C-2. - Regeneradora 4-E.
	U-639 A/B/C y U-644 A/B	- Separador de gases 644C-01. - Separador Fuel gas 644C-12.
GASOIL	U-614	- Absorbedor 2-D. - Acumulador 2-F. - Separador 1-F.
	U-615	- Separador V-1, V-2. - Acumulador V-5.
KEROSENO	U-616	- Stripper C-1. - Separador V-1. - Acumulador V-4.
BUTANO	U-699	- Fraccionadora C-101. - Acumulador B-101. - Stripper C-102.
	U-642	Depósito de alimentación C-01.
	U-624	Separador de alta presión C-14.
	U-647	- Destilación C-09. - Depósito de olefinas C-06. - Columna de lavado C-03, C-11. - Acumulador C4 C-10. - Depósito de refinado C-14. - Secadores C-15 A/E.
ISOBUTANO	U-699	- Fraccionadora C-101. - Acumulador B-101. - Stripper C-102.
	U-642	Depósito de aporte C-07.
GAS NATURAL	U-648	- C-01. - C-03.
PROPANO	U-804	- Desetanizadora. - Prefraccionadora. - Fraccionadora.
	U-642	Acumulador C-16.
	U-720	- Depósito Propano. - Contactador discos rotatorios. - Torre Flash Aceite. - Depósito butano.
	U-711, U-713	- Circuito refrigerador. - Depósito propano.
	U-802	- Fraccionadora propano propileno. - Circuito propileno refrigerante.
PROPILENO	U-804	- Splitter C908, C909. - Condensador C904. - Reboiler E-906.
	U-802	- Fraccionadora propano propileno. - Circuito propileno refrigerante. - Fraccionadora etano/propileno.
ÁCIDO SULFÚDRICO	U-617, U-635, U-636 y U-645	- Regeneradora C-3. - Acumulador V-1, C-4. - Absorvedor C-2.
ÁCIDO FLUORHÍDRICO	U-642	- Fraccionador principal C-15. - Settler C-10.

REPSOL PETRÓLEO		
SUSTANCIAS	PROCESOS	INSTALACIONES ASOCIADAS A LOS PRODUCTOS.
ALQUIL	U-642	• Fraccionador principal C-15. • Settler C-10.
MEA	U-639 A/B/C y U-644 A/B	• Tanque MEA 644C-01. • Intercambiadores 645E-01A, 645E-01B.
ETBE	U-647	• Destilación butenos.
ETANOL	U-647	• Tratamiento C-8 A/E. • Acumulador C-13.
ETANO	U-802	• Secadores desmetanizadores y caja fría. • Desetanizadora. • Fraccionadora etano/propileno.
BENCENO	U-810	• Precalentamiento de carga. • Enfriamiento + deposición. • Separador. • Sección de recuperación de benceno.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

- Red contraincendios en las instalaciones.
- Extintores de polvo químico seco y CO2.
- Estaciones de rociadores manuales, semiautomáticos y automáticos.
- Sistema integrado de seguridad que gestiona señales de detectores fijos de LIE, SH2 y llama.
- Vehículos del departamento contraincendios.
- Trajes completos de protección ignífuga, de aproximación y de penetración.

2.3.3 IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO

ESCENARIOS POSIBLES ACCIDENTES ANALIZADOS

Las hipótesis accidentales reflejadas en el análisis del riesgo del año 2016 presentado por la empresa REPSOL PETRÓLEO, S.A. de Puertollano, es el resultado de numerosos HAZOP llevados a cabo durante los últimos periodos. Estos estudios contemplan todas las plantas afectadas por la legislación de prevención de accidentes graves, y han sido realizados por equipos técnicos de la compañía.

REPSOL PETRÓLEO		
ÁREA	ESCENARIO	DESCRIPCIÓN
	421/423-C1	Estallido del depósito C1 de media presión de vapor de agua.

REPSOL PETRÓLEO		
ÁREA	ESCENARIO	DESCRIPCIÓN
	421/423-C4	Explosión del depósito pulmón C4 de Cogeneración.
	421/423-F1	Explosión en la cámara de post-combustión de Cogeneración.
	421/423-FG	Fuga de fuel gas por rotura de la tubería de entrada o salida del depósito C-4 de Cogeneración.
	421/423-Quemadores	Rotura del flexible a los quemadores de la cámara de post-combustión de Cogeneración.
UNIDAD 601	601-E1	Rotura catastrófica de la columna pre-flash.
	601-F301A	Explosión de fuel gas en el hogar del horno 601F-301A.
	601-G004A	Rotura de la línea de impulsión de la bomba 601G-004 A, aguas abajo de la válvula.
	601-G106	Rotura de la línea de impulsión de la bomba 601G-106, aguas abajo de los intercambiadores E-008/E-009.
	601-G107	Rotura de la línea de impulsión de la bomba 601G-107, aguas abajo de la válvula.
	601-G108A	Rotura de la línea de impulsión de la bomba 601G-108A, aguas abajo de la válvula.
	601-G109	Rotura de la línea de impulsión de la bomba 601G-109, aguas abajo de la válvula.
UNIDAD 602	602-C1-A	Rotura de la línea de alimentación a 602C-1.
	602-C1-F	Rotura de la línea de fondo de 602C-1.
	602-C5-C	Rotura de la línea de cabeza de 602C-5.
	602-F1	Explosión en horno 602F-1 (alimentación a C-1).
UNIDAD 611	611-C3	Rotura catastrófica del extractor de Recuperación de Ligeros 611C-3.
UNIDAD 613	613-C41	Rotura catastrófica y fuga de líquido altamente inflamable del absorbedor 613C-41 de Recuperación de Gases.
	613-C43	Rotura catastrófica del desbutanizador 613C-43.
	613-C44	Fuga de GLP del Amine Treater 613C-44 de Recuperación de Gases.
	613-C45	Rotura catastrófica del splitter 613C-45 de C3/C4.
UNIDAD 615	615-C3	Fallo catastrófico de la columna de absorción de SH2.
UNIDAD 616	616-G1	Fuga de nafta en bomba 616-G1.
UNIDAD 620	620-201E	Fuga de heptano de fondos del stripper 201E de la U-620.
	620-C006	Fuga del reactor 620C-006 de reformado catalítico.
UNIDAD 621	621-R1/52/53/54	Fuga de nafta en reactores 621R-51/52/53/54 de la unidad de reformado catalítico.
UNIDAD 622	622-C11	Rotura de la línea de cabeza del fraccionador 622C-11 de FCC.

REPSOL PETRÓLEO		
ÁREA	ESCENARIO	DESCRIPCIÓN
	622-C12/14	Fuga en la línea de nafta del 622-C12/14 de FCC.
UNIDAD 632	632-C202	Fuga de GLP del extractor 632C-202 de Merox.
UNIDAD 634	634-C76	Fuga en los filtros de arena de Merox Pesado 634C-76.
UNIDAD 638	638-C201/202	Fuga en los reactores 638C201/202 de la unidad de desulfuración de nafta de Coquer.
UNIDAD 642	642-C02	Fuga en el reactor de hidrogenación 642C-02.
	642-C03	Fuga en DME stripper 642C-03.
	642-C5	Fuga de butano en splitter 642C-05.
	642-C10	Fuga en el decantador de ácido C-10 de la U-642.
	642-C11	Fuga en el depósito C-11 de almacenamiento de HF de la U-642.
	642-C12	Fuga en la columna de recirculación C-12 de la U-642.
	642-F1FG	Fuga de fuel gas en tubería de alimentación al rehervidor 642F-01 de Alquilación.
	642-lb	Fuga de isobutano en la tubería de alimentación a Alquilación.
	642-LPG	Fuga de GLP en tubería de alimentación o almacenamiento de Alquilación.
	642-T1291	Fuga en línea de entrada a la unidad procedente de la T-1291 A/B.
UNIDAD 643	643-C13RL	Fuga de la línea (12") de entrada a la columna de absorción con aminas a alta presión 643-C13RL.
	643-C032ARL	Fuga de la línea (16") de salida del 2º reactor 643-C-032A.
	643-K01	Rotura de la línea 12"-P-06103 de reciclo de gas desde compresor K-01 de la U-643.
UNIDAD 644	644-C1	Rotura de la línea de alimentación a la Unidad de Recuperación de Azufre 644 A/B.
UNIDAD 645	645-C1	Rotura de la línea de H2S que regresa por cabeza del regenerador C-1 de la U-645.
UNIDAD 647	647-C22	Fuga del reactor de hidroisomerización de butadieno 647C-22.
UNIDAD 648	648-GN	Fuga en línea 4"-P-01005 de alimentación de gas natural a la unidad de hidrógeno.
	648-Nafta	Fuga en línea 3"-P-01001 de alimentación de nafta a la unidad de hidrógeno.
UNIDAD 650	650-102FB	Incendio de crudo en el cubeto N-3.
	650-BC	Rotura de la línea CORPU-12"-P-40427-B4 de alimentación de la bomba de cargadero y vertido de producto.
	650-D091I	Incendio en el tanque de gasoil D-091/092.
	650-D96RL	Rotura de la línea CORPU-16"-P-00426-B4 de salida al tanque 650 D-96y vertido de producto.
	650-D97I	Incendio en el tanque de crudo 650 D-97.

REPSOL PETRÓLEO		
ÁREA	ESCENARIO	DESCRIPCIÓN
	650-D97RL	Rotura de la tubería de salida del tanque de crudo 650 D-97.
	650-D98I	Incendio del tanque de gasoil 650-D98.
	650-D98RL	Rotura de la tubería de salida del tanque de gasoil 650 D-98.
	650-D99I	Incendio en el tanque de crudo 650 D-99.
	650-D99RL	Rotura de la tubería de salida del tanque de crudo 650 D-99.
	650-G120A	Rotura de la línea CORPU-16"-P-40411-B4 de impulsión de la bomba 650 G-120 A y vertido de producto.
	650-2190B/C-B	BLEVE de la esfera 2190FB o FC, a nivel alto.
	650-2190B/C-RL	Rotura de la línea de salida/ entrada de producto de la esfera 2190FB o FC, a nivel alto.
	650-2190D-RL	Rotura de la línea de salida/entrada de producto de la esfera 2190FD, a nivel alto.
	650-2190D-B	BLEVE de la esfera 2190FD, a nivel alto.
	650-702C/703C/699C-RL	Rotura de la línea de salida/entrada de producto de la esfera 702C o 703C o 699C, a nivel alto.
	650-702C/703C/699C-B	BLEVE de la esfera 702C o 703C o 699C, a nivel alto.
UNIDAD 660	660-C001	Rotura de la línea de 14"-P-0102-B4-ST de salida del acumulador 660-C-001.
	660-C002	Rotura de la línea 10"-P-0602-LXE9-H del separador de alta 660-C-002..
	660-C009	Rotura de la línea 8"-H-1909-C2-ST de cabeza del separador de H2 de aporte 660-C-009
	660-C014	Rotura de la línea 6"-P-1801-B4-H de salida del acumulador 660-C-014.
	660-C013	Rotura de la línea 8"-P-1503-B4-H de salida del acumulador de reflujo 660-C-013 de la columna de destilación atmosférica.
	660-C019	Rotura de la línea 12"-P-1112-B4-H de salida del stripper de MHC 660-C-019.
	660-C033	Rotura de la línea 8"-P-3132-B11 de cabeza del 660-C-033.
	660-F001	Explosión confinada del horno de calentamiento 660-F001.
	660-G007	Rotura de la línea 2"-P-1205-B11 en la impulsión de la bomba 660-G007.
UNIDAD 661	661-E-102C	Rotura de la línea de gas de 16"-P-0602-B10-H de salida del 1er condensador de azufre 661-E-102.
	661-E-102F	Rotura de la línea de salida de azufre líquido 3"-P-0603-B24 del 1er condensador de azufre 661-E-102.
	661-F101	Rotura de la línea 8"-P-0304-B11-ST de alimentación 661-F-101.
UNIDAD 711	711-01/02/30/31F	Fuga de metiletilcetona en acumuladores de reflujo 711C01/02/30/31F.
UNIDAD 713	713-D1/2/3/4	Fuga de metil-etilcetona en acumuladores de reflujo 713D1/2/3/4.

REPSOL PETRÓLEO		
ÁREA	ESCENARIO	DESCRIPCIÓN
	713-D18	Fuga de propano en depósito 713D-18.
UNIDAD 720	720-802E	Rotura de la línea de cabeza de la torre de Flash 802E de la U-720.
UNIDAD 802	802-CT1	Fuga gas cracking en el compresor CT1 de Olefinas.
	802-CT3	Fuga de propileno en el compresor CT3 de Olefinas.
	802-D22/A/B/C-B	BLEVE de la esfera 2D-22A o B o C estando con alto nivel.
	802-D22/A/B/C-RL	Rotura de la línea de salida/entrada de producto de la esfera 2D-22A o B o C estando con alto nivel.
	802-T6	Rotura catastrófica del desmetanizador T6.
	802-T8	Rotura de la línea de fondo de la torre de etileno T8.
	802-T9	Rotura de la línea de fondo de la torre T9.
UNIDAD 804	804-G909B	Rotura de la línea de propano-propileno en la impulsión de la bomba G-804909B.
UNIDAD 850	850-BCPP-RB	Rotura o desacople del brazo de carga de propileno en la estación de carga de etileno (E.C.E.).
	850-D2110	Rotura de la línea de entrada/salida de etileno del tanque D2110.
BOMBA DE RA	P55	Rotura de la línea de impulsión de la bomba de RA.
BOMBA C.I. PUERTOLLANO- CARTEGENA	P60_U701JA	Rotura de la línea de impulsión de la bomba de RA.
	P60_U707A/B	Rotura de la línea de impulsión de la bomba de SPD producto.

CÁLCULO DE CONSECUENCIAS Y ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO

La zonificación del territorio depende de la categoría de los accidentes definidos en la Directriz Básica por la elaboración de Planes de Emergencia Exteriores, las categorías definidas son las tres nombradas en el apartado 1.5. Los accidentes de categoría 3, son los que definirán las zonas de planificación exterior.

2.3.3.1.1 CONDICIONES DE CÁLCULO

Los principales comentarios a realizar respecto a los criterios utilizados en la modelización de los escenarios y el cálculo de consecuencias son los siguientes:

- **Condiciones meteorológicas utilizadas para el cálculo de consecuencias:**
 - Temperatura 17 °C.
 - Humedad relativa 57 %.
 - Estabilidad D y 4 m/s de velocidad del viento (situación más probable).

- Estabilidad E y 2 m/s de velocidad del viento (situación más desfavorable).
- Dirección predominante más estable: SW.
- Dirección predominante más desfavorable: ESE.

- **Tiempo de fuga:**

SITUACIÓN	DURACIÓN DE LA FUGA	
	ROTURA TOTAL	ESCAPE
Válvulas de acción remota. Supervisión directa o detectores.	2 min	5 min
Válvulas de acción in situ. Supervisión directa o detectores.	5 min	10 min
Válvula manual. No hay supervisión directa ni detectores.	10 min	20 min

- **Rotura de tuberías:**

Es habitual considerar roturas totales para diámetros de hasta 6", y parciales (10% de la sección transversal) para diámetros $\geq 6"$.

- **Caudal de fuga:**

Para la determinación del caudal de fuga de gases, vapores y líquidos por orificio o recipiente, se ha utilizado el modelo del Yellow Book, propuesto por el TNO e implementado en el programa de cálculo EFFECTS.

- Para rotura total de la tubería, el caudal de fuga de la impulsión de la bomba es igual a:
 - Bomba alternativa: Caudal operación.
 - Bomba centrífuga: Para roturas de líneas próximas al elemento impulsor se toma como caudal máximo de fuga 1,5 veces el caudal normal de operación. Si la rotura sucede a una distancia considerable de la bomba, el caudal de fuga será el caudal de operación de la bomba.
- Para rotura parcial, se considera el caudal de fuga por orificio proporcional (31,6%) al caudal de operación.

- **Charco**

Para determinar la extensión del charco se considera una extensión máxima de superficie terrestre de 1.500 m².

En el caso de charcos no confinados se considerará un espesor mínimo de 10 mm.

- **Caudal evaporación**

Para fugas en fase líquida se considera la cantidad total derramada durante el tiempo de fuga para determinar el origen del caudal de evaporación.

Para determinar el caudal medio de evaporación se tendrá en cuenta la cantidad de gas liberado durante el tiempo de la evaporación.

Se ha considerado que el tiempo de evaporación en todos los casos es de 10 minutos, suponiendo que hay sistemas para mitigar la evaporación.

- **Caudal flash**

Para fugas de productos (gases licuados y/o sustancias que operan a una temperatura por encima de su punto de ebullición) se consideran los siguientes criterios recogidos en el Purple Book:

FRACCIÓN FLASH	MASA INVOLUCRADA EN LA NUBE
$X < 0,10$	$2X$
$0,1 < X < 0,36$	$(0,8X - 0,028) / 0,26$
$X > 0,36$	1

En los casos en los que la fracción flash sea menor que el 36%, se tendrá en cuenta la evaporación desde el charco, para valorar la contribución debida a la ebullición del líquido.

Para fugas de líquidos sobrecalentados se valora el flash en la despresurización como mayor aportación al caudal de evaporación. Se considera despreciable la contribución por evaporación desde charco ya que ésta se debe únicamente a la transferencia de masa por diferencia de presión de vapor entre la superficie del líquido y los alrededores.

Para determinar el caudal de flash originado por la evaporación instantánea del producto en su despresurización en el arrastre de gotas en forma de aerosol y su evaporación durante la expansión y mezcla con el aire, se han utilizado los modelos del Yellow Book, implementados en el programa EFFECTS.

- **Explosiones**

No se considera la explosión de cantidades de gas entre límites de inflamabilidad inferior a 1 tonelada, en los casos de explosiones no confinadas.

Se calculan los efectos de sobrepresión mediante el modelo EFFECTS Multy Energy utilizando la curva 6 y se considerará un valor de confinamiento por defecto de 0,08 según se indica en el Purple Book.

2.3.3.1.2 CRITERIOS DE DEFINICIÓN DE LAS ZONAS DE PLANIFICACIÓN

Los criterios para la definición de la **zona de intervención**, son diferentes según el tipo de accidente que se considere:

- En el caso de los accidentes en los que se den **dardos de fuego (Jet Fire) e incendios de charcos**, es decir **por radiación térmica** se toma aquella distancia en la que se obtiene una dosis de radiación térmica de definida por $250 \text{ (kW/m}^2\text{)}^{4/3}\cdot\text{s}$, equivalente a las combinaciones de intensidad térmica y tiempo de exposición definidos en la Directriz Básica.

EFFECTO FÍSICO	ZONA DE INTERVENCIÓN
Radiación térmica	$250 \text{ (kW/m}^2\text{)}^{4/3}\cdot\text{s}$

- En el caso de las **llamaradas de nubes de gas inflamable (Flash fire)** habitualmente se considera la distancia para la que la concentración es igual al 50% del Límite Inferior de Inflamabilidad (0.5 LII), debido a la poca homogeneidad de la nube. Dada la información disponible, en este caso se considera el **LII**.
- Para los accidentes en los que se puedan dar **efectos explosivos**, se ha considerado la distancia para la que la **sobrepresión** local estática de la onda de presión tomaría un valor de 125 mbares (12.5 kPa).
- En el caso de **dispersiones tóxicas**, vendrá definida por la distancia a la que la concentración de sustancia en el aire calculadas a partir de los índices AEGL-2, ERPG-2 y/o TEEL-2.

También son diferentes los Criterios para la definición de la **zona de alerta**, según el tipo de accidente que se considere:

- Para los accidentes en los que se producen **dardos de fuego (Jet Fire), incendios de charcos y radiación por BLEVE y bolas de fuego** se toma aquella distancia en la que se obtiene una dosis de radiación térmica de definida por $115 \text{ (kW/m}^2\text{)}^{4/3}\cdot\text{s}$, equivalente a las combinaciones de intensidad térmica y tiempo de exposición definidos en la Directriz Básica.

EFFECTO FÍSICO	ZONA DE ALERTA
----------------	----------------

Radiación térmica	115 (kW/m ²) ^{4/3} .s
-------------------	--

- Para las **llamaradas de nubes de gas inflamable (Flash fire)** habitualmente no se contempla ningún intervalo para la zona de alerta. Dada la información disponible, en este caso se considera el **LII**.
- Para los accidentes en los que se puedan dar **efectos explosivos**, se tienen que considerar la distancia para la que la sobrepresión local estática de la onda de presión tomaría un valor de 50 mbars (5kPa).
- En el caso de **dispersiones tóxicas**, vendrá definida por la distancia a la que la concentración de sustancia en el aire calculadas a partir de los índices AEGL-1, ERPG-1 y/o TEEL-1.

En lo que se refiere a **toxicidad**, los umbrales para las sustancias implicadas son los que siguen a continuación:

ÁCIDO SULFÚDRICO							
ÍNDICE	VALOR					UNIDADES	FUENTE
	10 min	30 min	60 min	4 h	8 h		
AEGL-1	0,75	0,60	0,51	0,36	0,33	ppm	Environmental Protection Agency. (14/04/2004).
AEGL-2	41	32	27	20	17		
ÁCIDO FLUORHÚDRICO							
ÍNDICE	VALOR					UNIDADES	FUENTE
	10 min	30 min	60 min	4 h	8 h		
AEGL-1	1	1	1	1	1	ppm	Environmental Protection Agency. (07/07/2004).
AEGL-2	95	34	24	12	12		
DIÓXIDO DE AZUFRE							
ÍNDICE	VALOR					UNIDADES	FUENTE
	10 min	30 min	60 min	4 h	8 h		
AEGL-1	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	ppm	Environmental Protection Agency. (14/04/2004).
AEGL-2	1	1	1	0,75	0,75		

Para el **efecto dominó** se han calculado las distancias que establecen los valores de la siguiente tabla:

EFFECTO	CONSECUENCIA	VALOR
Radiación térmica	Fallo recipiente y equipos no protegidos.	8 kW/m ² .
Sobrepresión	Fallo de recipientes y equipos atmosféricos o a bajas presiones.	160 mbar.
Proyectiles	Impacto con daños.	100 % alcance de los fragmentos.

2.3.3.1.3 EFECTO DOMINÓ

En el epígrafe siguiente se reflejan con detalle las distancias calculadas para los escenarios con efecto dominó.

2.3.3.1.4 DISTANCIAS DE AFECTACIÓN

A continuación, se recogen los diferentes radios de afectación (Zona de Intervención -ZI-, Zona de Alerta -ZA- y Zona de Efecto Dominó -ZED-), extraídos del análisis del riesgo incluido en el último Informe de Seguridad (noviembre de 2016), aún en vigor, para las distintas hipótesis consideradas en REPSOL PETRÓLEO.

Para la correcta interpretación de los datos, se realizan las siguientes observaciones:

- La zonificación cuando la consecuencia es radiación térmica (Bleve o Dardo de Fuego) es coincidente con el valor obtenido para de la radiación.
- La zonificación en las hipótesis cuya consecuencia es un Incendio de Charco se miden desde el borde del charco.
- Para las llamaradas de nubes de gas inflamable, no se contempla ningún intervalo para la zona de alerta. Dada la información disponible, en este caso se considera el LII.

REPSOL PETRÓLEO

HIPÓTESIS	DESCRIPCIÓN DEL INICIADOR	SUSTANCIA	CONSECUENCIA	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)		CAT.
				4D	2F	4D	2F	4D	2F	
H1	Escenario 802-D22/A/B/C-RL: Rotura de la línea de salida/entrada de producto de la esfera 2D-22A o B o C estando con alto nivel.	ETILENO	Llamada	78	193	122	303			1
			Explosión	75	70	125	129	67	61	
H2	Escenario 802-D22/A/B/C-B: BLEVE de la esfera 2D-22A o B o C estando con alto nivel.	ETILENO	Bola de Fuego	1359		1814		1265		3B
H3	Escenario 650-702C/703C/699C-RL: Rotura de la línea de salida/entrada de producto de la esfera 702C o 703C o 699C, a nivel alto.	BUTANO	Llamada	78	108	129	191			2
			Explosión	116	160	212	293	102	141	
H4	Escenario 650-702C/703C/699C-B: BLEVE de la esfera 702C o 703C o 699C, a nivel alto.	BUTANO	Bola de Fuego	1524		2043		1417		3B
H5	Escenario 650-2190B/C-RL: Rotura de la línea de salida/ entrada de producto de la esfera 2190FB o FC, a nivel alto.	PROPANO	Llamada	97	135	161	237			1
			Explosión	127	167	226	294	113	150	
H6	Escenario 650-2190B/C-B: BLEVE de la esfera 2190FB o FC, a nivel alto.	PROPANO	Bola de Fuego	1414		1888		1316		3B
H7	Escenario 650-2190D-RL: Rotura de la línea de salida/entrada de producto de la esfera 2190FD, a nivel alto.	BUTENO	Llamada	116	169	192	287			1
			Explosión	158	219	284	389	140	195	
H8	650-2190D-B: BLEVE de la esfera 2190FD, a nivel alto.	BUTENO	Bola de Fuego	1488		1987		1385		3B
H9	Escenario 850-BCPP-RB: Rotura o desacople del brazo de carga de propileno en la estación de carga de etileno (E.C.E.).	PROPILENO	Llamada	72	88	125	166			1
			Explosión	87	101	150	174	78	91	
H10	Escenario 850-D2110: Rotura de la línea de entrada/salida de etileno del tanque D2110.	ETILENO	Incendio de Charco	91	88	110	109	87	83	1
			Llamada	24	97	75	288			
			Explosión	39	61	82	126	33	52	
H11.1	Escenario 802-T8: Rotura de la línea de fondo de la torre de etileno T8..	ETANO/ ETILENO	Incendio de charco	42	40	54	54	39	37	2
			Llamada	49	48	76	70			



REPSOL PETRÓLEO

HIPÓTESIS	DESCRIPCIÓN DEL INICIADOR	SUSTANCIA	CONSECUENCIA	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)		CAT.
				4D	2F	4D	2F	4D	2F	
			Explosión	75	73	139	146	66	63	
H11.2	Escenario 802-T8: Rotura de la línea de fondo de la torre de etileno T8	ETANO/ ETILENO	Incendio de charco	45	42	58	57	42	39	1
			Llamarada	129	319	201	482			
			Explosión	97	85	169	163	87	74	
H12	Escenario 802-T6: Rotura de la línea de fondo del desmetanizador T6.	ETILENO/ PROPILENO/ ETANO/ METANO/ HIDRÓGENO	Explosión	127	151	187	212			2
			Llamarada	147	194	196	260			
H13	Escenario 802-T9: Rotura de la línea de fondo de la torre T9.	METANO/ HIDRÓGENO/ ETILENO	Dardo de Fuego	73	65	93	88	69	60	2
			Llamarada	100	127	133	172			
			Explosión	103	79	138	130	98	71	
H14	Escenario 643-C032ARL: Fuga de la línea (16") de salida del 2º reactor 643-C-032A.	GASOIL/ HIDRÓGENO/ H ₂ S	Dardo de Fuego	202	216	225	238	197	212	1
			Llamarada	187	107	302	118			
			Explosión	144	147	261	268	127	130	
H15	Escenario 643-C13RL: Fuga de la línea (12") de entrada a la columna de absorción con aminas a alta presión 643-C13RL.	H ₂ S/ HIDRÓGENO/ LIGEROS	Dardo de Fuego	30	33	42	48	27	30	3C
			Llamarada	167	220	221	293			
			Dispersión tóxica	511	968	4100	7800			
			Explosión	107	76	153	127	100	69	
H16	Escenario 643-K01: Rotura de la línea 12"-P-06103 de reciclo de gas desde compresor K-01 de la U-643.	HIDRÓGENO/H ₂ S/C1 – C4	Dardo de Fuego	83	88	91	96	81	86	3A
			Llamarada	373	1675	557	2513			
			Explosión	288	956	399	1163	272	926	
H17	643-C3B BLEVE en el depósito 643-C-3.	GASOIL	Bola de fuego	-		-		-		
H18	Escenario 645-C1: Rotura de la línea de H ₂ S que regresa por cabeza del regenerador C-1 de la U-645.	H ₂ S	Llamarada	27	30	30	37			3C
			Dispersión tóxica	1400	2500	>10000	>10000			
			Explosión	32	37	40	50	30	35	



REPSOL PETRÓLEO

HIPÓTESIS	DESCRIPCIÓN DEL INICIADOR	SUSTANCIA	CONSECUENCIA	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)		CAT.
				4D	2F	4D	2F	4D	2F	
H19	Escenario 642-C11: Fuga en el depósito C-11 de Escenario almacenamiento de HF de la U-642.	ÁCIDO FLUORHÍDRICO	Dispersión tóxica	2800	4700	>10000	> 10000			3C
H20	Escenario 642-C10: Fuga en el decantador de ácido C-10 de la U-642.	HF/ I-C4/ N-C4	Dispersión tóxica	4500	7800	>10000	> 10000			3C
H21	Escenario 642-C12: Fuga en la columna de recirculación C-12 de la U-642.	I-C4H10, HF	Dispersión tóxica	598	806	1449	1969			3A
H22	Escenario 644-C1: Rotura de la línea de alimentación a la Unidad de Recuperación de Azufre 644 A/B.	ÁCIDO SULFÚDRICO	Dispersión tóxica	682	1300	5400	8700			3C
H23	Escenario 615-C3: Fallo catastrófico de la columna de absorción de SH2.	URCASOL CON SH2	Bola de fuego	119		178		105		1
H24	Escenario 632-C202: Fuga de GLP del extractor 632C-202 de Merox.	GLP	Incendio de charco	80	82	99	104	76	78	1
			Llamarada	80	79	118	142			
			Explosión	121	130	201	230	109	115	
H25	Escenario 802-CT1: Fuga gas cracking en el compresor CT1 de Olefinas.	ETILENO/ METANO/ HIDRÓGENO/ PROPILENO	Dardo de Fuego	24	20	33	30	22	18	1
			Llamarada	62	154	98	246			
			Explosión	64	64	106	118	58	57	
H26	Escenario 802-CT3: Fuga de propileno en el compresor CT3 de Olefinas.	PROPILENO	Dardo de Fuego	151	162	168	178	147	159	1
			Llamarada	145	208	237	296			
			Explosión	156	212	262	349	141	193	
H27	Escenario 650-102FB: Incendio de crudo en el cubeto N-3.	CRUDO	Incendio de charco	224	218	268	266	214	208	2
H28	Escenario 622-C11: Rotura de la línea de cabeza del fraccionador 622C-11 de FCC.	NAFTA LIGERA + GASES + GLP	Llamarada	109	140	176	195			1
			Explosión	118	111	221	216	103	96	
H29	Escenario 622-C12/14: Fuga en la línea de nafta del 622-C12/14 de FCC.	NAFTA PESADA, LCCO, HCCO	Llamarada	46	44	71	64			1
			Explosión	72	82	134	178	63	69	



REPSOL PETRÓLEO

HIPÓTESIS	DESCRIPCIÓN DEL INICIADOR	SUSTANCIA	CONSECUENCIA	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)		CAT.
				4D	2F	4D	2F	4D	2F	
H30	Escenario 613-C41: Rotura catastrófica y fuga de líquido altamente inflamable del absorbedor 613C-41 de Recuperación de Gases.	GLP NAFTA	Bola de fuego	566		759		526		3A
H31	Escenario 613-C44: Fuga de GLP del Amine Treater 613C-44 de Recuperación de Gases.	GLP	Dardo de Fuego	304	304	335	335	297	297	1
			Llamarada	192	241	326	345			
			Explosión	211	255	356	426	190	231	
H32	Escenario 613-C43: Rotura catastrófica del desbutanizador 613C-43	NAFTA	Bola de fuego	572		768		532		1
H33	Escenario 613-C45: Rotura catastrófica del splitter 613C-45 de C3/C4.	BUTANOS OLEFÍNICOS	Bola de fuego	420		565		390		1
H34	Escenario 720-802E: Rotura catastrófica de la Torre de Flash 802E de la U-720.	PROPANO	Llamarada	18	15	30	24			1
			Explosión		24		46		21	
H35	Escenario 620-201E: Fuga de heptano de fondos del stripper 201E de la U-620.	HEPTANO	Incendio de charco	31	30	40	41	29	28	1
			Llamarada	17	14	25	20			
			Explosión		24		44		21	
H36	Escenario 620-C006: Fuga del reactor 620C-006 de reformado catalítico.	NAFTA + H ₂	Dardo de fuego	10	10	14	14	10	10	1
			Llamarada	64	159	101	251			
			Explosión	54	117	82	165	50	110	
H37	Escenario 601-E1: Rotura catastrófica de la columna pre-flash 601E-1.	CRUDO REDUCIDO NAFTA + GLP + FUEL GAS	Bola de fuego	789		1057		733		3A
H38	Escenario 713-D18: Fuga de propano en depósito 713D-18.	PROPANO	Dardo de fuego	148	148	163	163	145	145	1
			Llamarada	79	102	134	180			
			Explosión	96	119	168	205	86	107	
H39	Escenario 713-D1/2/3/4: Fuga de metil-etilcetona en acumuladores de reflujo 713D1/2/3/4.	MEK (BUTANONA + METILCETONA)	Incendio de charco	65	63	77	78	62	60	1
			Llamarada	6	6	10	10			
			Explosión	15	14	29	28	13	12	
H40	Escenario 621-R1/52/53/54:		Dardo de fuego	86	86	94	94	84	84	3A



REPSOL PETRÓLEO

HIPÓTESIS	DESCRIPCIÓN DEL INICIADOR	SUSTANCIA	CONSECUENCIA	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)		CAT.
				4D	2F	4D	2F	4D	2F	
	Fuga de nafta en reactores 621R-51/52/53/54 de la unidad de reformado catalítico.	NAFTA REFORMADA, HIDRÓGENO, GLP	Llamarada	305	739	464	1111			
			Explosión	242	481	343	639			
H41	Escenario 616-G1: Fuga de nafta en bomba 616P-1.	NAFTA	Incendio de charco	36	35	44	44	35	33	1
H42	Escenario 634-C76: Fuga en los filtros de arena de Merox Pesado 634C-76.	NAFTA LIGERA PESADA	Incendio de charco	22	22	26	27	21	20	1
H43	Escenario 638-C201/202: Fuga en los reactores 638C201/202 de la unidad de desulfuración de nafta de Coquer.	NAFTA COQUE	Incendio de charco	44	42	57	56	41	39	1
			Llamarada	44	43	59	56			
			Explosión	74	70	139	125	65	62	
H44	Escenario 611-C3: Rotura catastrófica del extractor de Recuperación de Ligeros 611C-3.	BUTANO	Bola de fuego	497		667		462		3A
H45	Escenario 711-01/02/30/31F: Fuga de metiletilcetona en acumuladores de reflujo 711C01/02/30/31F.	BUTANONA/ METILETILKETONA	Incendio de charco	65	63	77	78	62	60	1
H46	Escenario 647-C22: Fuga del reactor de hidroisomerización de butadieno 647C-22.	ISOBUTANO/ BUTENO/ N-BUTANO	Incendio de charco	79	80	98	102	75	75	1
			Llamarada	62	68	131	154			
			Explosión	71	76	121	129	64	69	
H47	Escenario 602-C5-C: Rotura de la línea de cabeza de 602C-5.	NAFTA	Incendio de charco	70	69	83	84	67	65	1
H48	Escenario 602-F1: Explosión en horno 602F-1 (alimentación a C-1).	FUEL-GAS	Explosión	31		70		25		1
H49	Escenario 602-C1-A: Rotura de la línea de alimentación a 602C-1.	RA (RESIDUO ATMOSFÉRICO), GASOIL, KEROSENO, NAFTA LIGERA, NAFTA PESADA, RESTO (GASOIL + GLP)	Incendio de charco	46	46	55	56	44	43	1
H50	Escenario 602-C1-F: Rotura de la línea de fondo de 602C-1.	RESIDUO ATMOSFÉRICO	Incendio de charco	25	23	32	31	23	21	1
			Llamarada	13	16	21	26			
			Explosión	30	37	58	73	26	32	



REPSOL PETRÓLEO

HIPÓTESIS	DESCRIPCIÓN DEL INICIADOR	SUSTANCIA	CONSECUENCIA	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)		CAT.
				4D	2F	4D	2F	4D	2F	
H51	Escenario 648-GN: Fuga en línea 4"-P-01005 de alimentación de gas natural a la unidad de hidrógeno.	METANO	Dardo de fuego	69	69	78	78	68	68	2
H52	Escenario 648-Nafta: Fuga en línea 3"-P-01001 de alimentación de nafta a la unidad de hidrógeno.	NAFTA	Incendio de charco	15	14	17	18	14	14	1
H53	Escenario 421/423-Quemadores: Rotura del flexible a los quemadores de la cámara de post-combustión de Cogeneración.	FUEL GAS	Dardo de fuego	40	40	43	43	39	39	1
			Llamarada	25	62	40	99			
			Explosión	28	58	49	93	26	53	
H54	Escenario 421/423-C1: Estallido del depósito C1 de media presión de vapor de agua.	AGUA	Explosión TNT	76		155		63		2
H55	Escenario 421/423-FG: Fuga de fuel gas por rotura de la tubería de entrada o salida del depósito C-4 de Cogeneración.	FUEL GAS	Dardo de fuego	34	34	37	37	34	34	1
			Llamarada	22	58	38	93			
			Explosión	27	55	47	89	24	51	
H56	Escenario 421/423-C4: Explosión del depósito pulmón C4 de Cogeneración.	FUEL GAS	Explosión	20		45		16		1
H57	Escenario 642-T1291: Fuga en línea de entrada a la unidad procedente de la T-1291 A/B.	BUTENO	Incendio de Charco	13	12	15	15	12	12	1
H58	Escenario 642-C03: Fuga en DME stripper 642C-03.	BUTENOS/ I-C4/ N-C4	Dardo de fuego	139	139	151	151	136	136	2
			Llamarada	75	104	121	145			
			Explosión	102	143	184	257	91	127	
H59	Escenario 642-C02: Fuga en el reactor de hidrogenación 642C-02.	BUTENOS/ I-C4/ N-C4	Dardo de fuego	121	121	134	134	119	119	1
			Llamarada	48	49	112	126			
			Explosión	56	57	96	98	50	52	
H60	Escenario 642-lb:	I-C4/ N-C4	Incendio de charco	14	13	16	16	13	13	1



REPSOL PETRÓLEO

HIPÓTESIS	DESCRIPCIÓN DEL INICIADOR	SUSTANCIA	CONSECUENCIA	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)		CAT.
				4D	2F	4D	2F	4D	2F	
	Fuga de isobutano en la tubería de alimentación a Alquilación..		Llamarada	5		13	13			
			Explosión	10		19		8		
H61	Escenario 642-C5: Fuga de butano en splitter 642C-05	ISOBUTANO/ N-BUTANO	Dardo de fuego	54	58	59	64	52	57	1
			Llamarada	18	26	31	46			
			Explosión	37	51	72	98	32	44	
H62	Escenario 642-F1FG: Fuga de fuel gas en tubería de alimentación al rehervidor 642F-01 de Alquilación.	FUEL GAS	Dardo de fuego	13	13	15	15	13	13	1
			Llamarada	6	15	10	24			
			Explosión	8	16	14	26	7	14	
H63	Escenario 642-LPG: Fuga de GLP en tubería de alimentación o almacenamiento de Alquilación.	GLP	Incendio de charco	35	35	38	38	35	35	1
			Llamarada	10	14	17	25			
			Explosión	22	30	43	58	19	26	
H64	Escenario 601-G004A: Rotura de la línea de impulsión de la bomba 601G-004 A, aguas abajo de la válvula.	CRUDO DESALADO	Incendio de charco	42	42	50	52	41	40	1
H65	Escenario 601-G106: Rotura de la línea de impulsión de la bomba 601G-106, aguas abajo de los intercambiadores E-008/E-009.	NAFTA DE GLP	Incendio de charco	32	31	38	38	30	29	1
H66	Escenario 601-F301A: Explosión de fuel gas en el hogar del horno 601F-301A.	FUEL GAS	Explosión	25		56		20		1
H67	Escenario 601-G108A: Rotura de la línea de impulsión de la bomba 601G-108A, aguas abajo de la válvula.	GLP CON H ₂ S	Llamarada	7	9	12	16			3B
			Nube Tóxica	102	171	1917	2592			
			Explosión	16	21	31	40	14	18	
H68	Escenario 601-G107: Rotura de la línea de impulsión de la bomba 601G-107, aguas abajo de la válvula.	NAFTA LIGERA	Incendio de charco	35	34	42	43	34	32	1



REPSOL PETRÓLEO

HIPÓTESIS	DESCRIPCIÓN DEL INICIADOR	SUSTANCIA	CONSECUENCIA	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)		CAT.
				4D	2F	4D	2F	4D	2F	
H69	Escenario 601-G109: Rotura de la línea de impulsión de la bomba 601G-109, aguas abajo de la válvula.	NAFTA PESADA	Incendio de charco	29	28	35	35	28	27	1
H70	Escenario 660-G007: Rotura de la línea 2"-P-1205-B11 en la impulsión de la bomba 660-G007.	C4/ IC4/ C3	Incendio de charco	74	71	90	89	71	67	1
			Llamarada			46	56			
H71	Escenario 660-C033: Rotura de la línea 8"-P-3132-B11 de cabeza del 660-C-033.	H ₂ S/ H ₂ O	Llamarada	6	7	9	12			3C
			Nube Tóxica	881	1300	5400	7200			
			Explosión	10	13	18	25	9	12	
H72	Escenario 660-F001: Explosión confinada del horno de calentamiento 660-F001.	FUEL GAS	Explosión	21		47		17		1
H73	Escenario 660-C002: Rotura de la línea 10"-P-0602-LXE9-H del separador de alta 660-C-002.	KEROSENO/CH4/C2H6	Dardo de fuego	123	119	153	151	117	112	1
H74	Escenario 660-C001: Rotura de la línea de 14"-P-0102-B4-ST de salida del acumulador 660-C-001.	DIESEL/HVGO	Incendio de charco	72	71	86	87	69	67	1
H75	Escenario 660-C014: Rotura de la línea 6"-P-1801-B4-H de salida del acumulador 660-C-014..	KEROSENO Y DIESEL	Incendio de charco	37	34	47	44	35	32	1
			Llamarada	23	23	38	33			
			Explosión	41	53	78	105	36	46	
H76	Escenario 660-C019: Rotura de la línea 12"-P-1112-B4-H de salida del stripper de MHC 660-C-019.	NAFTA/KEROSENO DIESEL/HVGO	Incendio de charco	95	98	117	124	90	93	1
			Llamarada	155	291	249	432			
			Explosión	180	288	310	468	162	262	
H77	Escenario 660-C009: Rotura de la línea 8"-H-1909-C2-ST de cabeza del separador de H2 de aporte.	H2	Dardo de fuego	52	52	56	56	51	51	1
			Llamarada	140	329	212	508			
			Explosión	117	240	166	324	110	228	

REPSOL PETRÓLEO

HIPÓTESIS	DESCRIPCIÓN DEL INICIADOR	SUSTANCIA	CONSECUENCIA	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)		CAT.
				4D	2F	4D	2F	4D	2F	
H78	Escenario 660-C013: Rotura de la línea 8"-P-1503-B4-H de salida del acumulador de reflujo 660-C-013 de la columna de destilación atmosférica.	NAFTA	Incendio de charco	22	21	26	26	21	20	1
H79	Escenario 661-F101: Rotura de la línea 8"-P-0304-B11-ST de alimentación 661-F-101.	H ₂ S + H ₂ O	Llamarada	2	1	4				3C
			Nube Tóxica	557	1000	4500	7400			
			Explosión	6	8	13	17	6	7	
H80	Escenario 661-E-102C: Rotura de la línea de gas de 16"-P-0602-B10-H de salida del 1er condensador de azufre 661-E-102.	H ₂ S + N ₂	Llamarada	2		2				3C
			Nube Tóxica	241	441	1900	3600			
H81	Escenario 661-E-102F: Rotura de la línea de salida de azufre líquido 3"-P-0603-B24 del 1er condensador de azufre 661-E-102.	SO ₂	Nube Tóxica	510	866	1627	2751			3C
H82	Escenario 804-G909B: Rotura de la línea de propano-propileno en la impulsión de la bomba G-804909B.	PROPANO/ PROPILENO	Incendio de charco	12	11	14	14	11	11	1
			Dardo de fuego	19	18	24	23	18	17	
			Llamarada	4		10				
H83	Escenario 650-D97RL: Rotura de la tubería de salida del tanque de crudo 650 D-97.	CRUDO	Incendio de charco	93	91	111	112	89	87	1
			Llamarada		64		150			
			Explosión		73		108		68	
H84	Escenario 650-D97I: Incendio en el tanque de crudo 650 D-97.	CRUDO	Incendio de charco	193	187	233	230	184	178	2
H85	Escenario 650-D98RL: Rotura de la tubería de salida del tanque de gasoil 650 D-98.	GASOIL	Incendio de charco	81	81	96	98	78	77	2
H86	Escenario 650-D98I: Incendio del tanque de gasoil 650-D98.	GASOIL	Incendio de charco	73	68	94	92	68	61	2

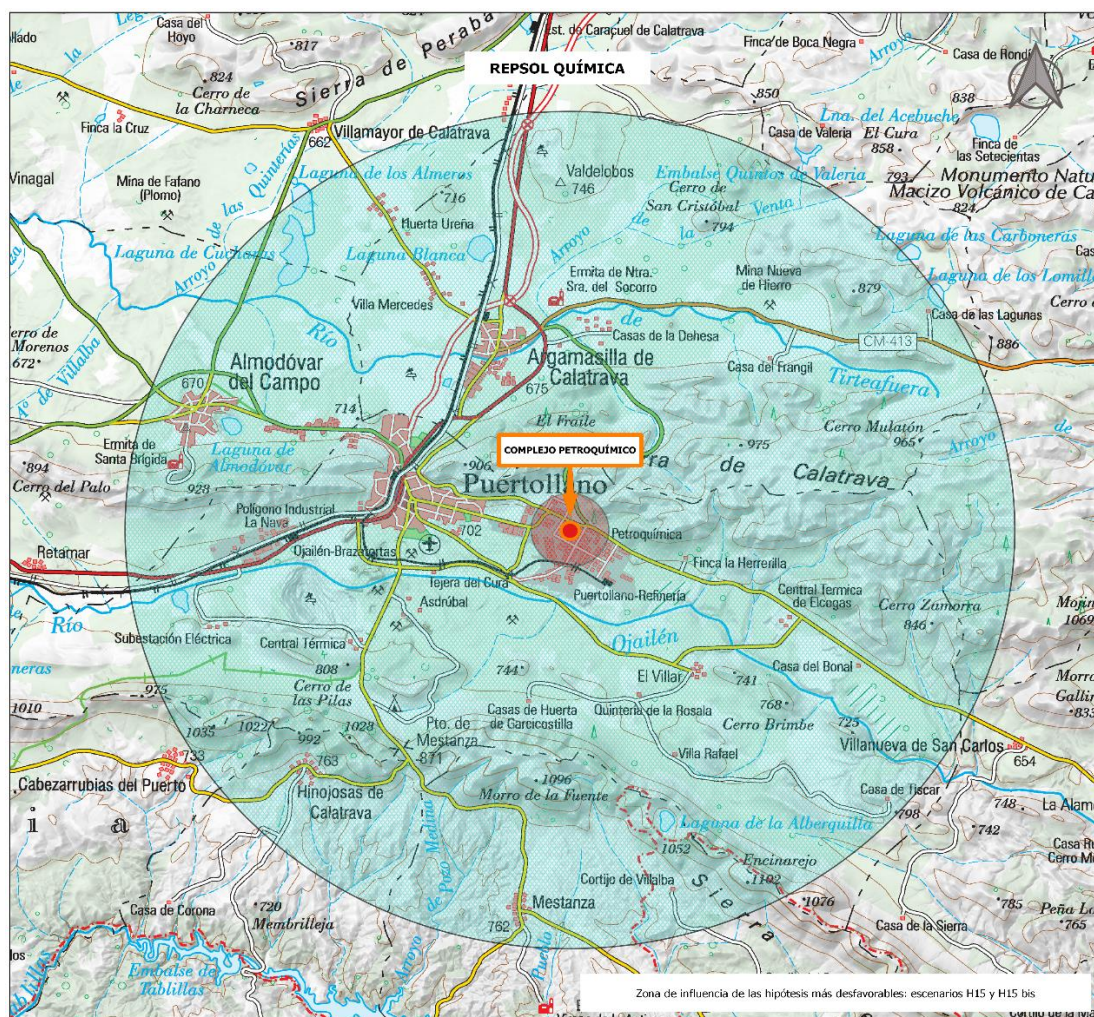
REPSOL PETRÓLEO										
HIPÓTESIS	DESCRIPCIÓN DEL INICIADOR	SUSTANCIA	CONSECUENCIA	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)		CAT.
				4D	2F	4D	2F	4D	2F	
H87	Escenario 650-D99I: Incendio en el tanque de crudo 650 D-99.	CRUDO	Incendio de charco	193	188	232	231	185	179	2
H88	Escenario 650-D99RL: Rotura de la tubería de salida del tanque de crudo 650 D-99.	CRUDO	Incendio de charco	94	92	112	113	90	88	1
H89	Escenario 650-G120A: Rotura de la línea CORPU-16"P-40411-B4 de impulsión de la bomba 650 G-120 A y vertido de producto.	GASOIL	Incendio de charco	62	63	74	76	60	60	1
H90	Escenario 650-D96RL: Rotura de la línea CORPU-16"-P-00426-B4 de salida al tanque 650 D-96y vertido de producto.	GASOIL	Incendio de charco	91	90	107	109	87	86	1
H91	Escenario 650-BC: Rotura de la línea CORPU-12"P-40427-B4 de alimentación de la bomba de cargadero y vertido de producto.	GASOIL	Incendio de charco	58	59	69	71	56	56	1
H92	Escenario 650-D091RL: Rotura de la tubería de salida del tanque de gasoil D-091/092.	GASOIL	Incendio de charco	94	93	112	114	90	89	1
H93	Escenario P60_U701JA: Rotura de la línea de impulsión de la bomba de RA.	RESIDUO ATMOSFÉRICO	Incendio de charco	23	22	27	27	22	21	1
			Dardo de fuego	15	16	20	22	14	15	
			Llamarada	7	8	17	18			
			Explosión	11	12	20	21	10	10	
H94	Escenario P60_U707A/B: Rotura de la línea de impulsión de la bomba de SPD producto.	SPD PRODUCTO	Incendio de charco	31	31	26	38	30	30	1

REPSOL PETRÓLEO										
HIPÓTESIS	DESCRIPCIÓN DEL INICIADOR	SUSTANCIA	CONSECUENCIA	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)		CAT.
				4D	2F	4D	2F	4D	2F	
H95	Escenario P55: Fuga en la línea de impulsión de la bomba de C.I Puertollano a Cartagena.	NAFTA	Incendio de charco	48	46	57	58	46	44	1
H96	Escenario 642-C16: Fuga en la bota de ácido del 642-C16 de la U-642	Ácido Fluorhídrico	Nube Tóxica	119	231	512	1014			2
H97	Escenario 642-MANG-CIS: Fuga en el manguerote de descarga de HF desde cisterna	Ácido Fluorhídrico	Nube Tóxica	838	2300	6500	>10000			3C

ZONAS DE PLANIFICACIÓN

Dentro de los accidentes de categoría 3, que se definen como aquellos en los que de acuerdo con el análisis del riesgo se prevea que tengan como posibles consecuencias, víctimas, daños materiales graves o alteraciones graves del medio ambiente en zonas extensas en el exterior de la instalación industrial. En las instalaciones de REPSOL PETRÓLEO nos encontramos con 21 hipótesis accidentales de categoría 3, siendo los catalogados como categoría 3C los que afectan de manera directa a núcleos de población.

REPSOL PETRÓLEO				
CLASIFICACIÓN DE LOS ACCIDENTES	CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCIDENTES		ZONA DE INTERVENCIÓN (Mas desfavorable)	ZONA DE ALERTA (Mas desfavorable)
CATEGORÍA 3	A	Hipótesis nº 16, 21, 30, 37, 40, 44 y 67.	H.16 -1.675 m-	H.16 -2.513 m-
	B	Hipótesis nº 2, 4, 6 y 8.	H.4 -1.524 m-	H.4 -2.043 m-
	C	Hipótesis nº 15, 18, 19, 20, 22, 71, 79, 80, 81 y 97.	H.20 -7.800 m-	H.20 - >10.000 m-



Zona influencia de la hipótesis accidental más desfavorable en las instalaciones de REPSOL PETRÓLEO, dispersión tóxica (H20).

2.4 FERTIBERIA S.A.

2.4.1 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

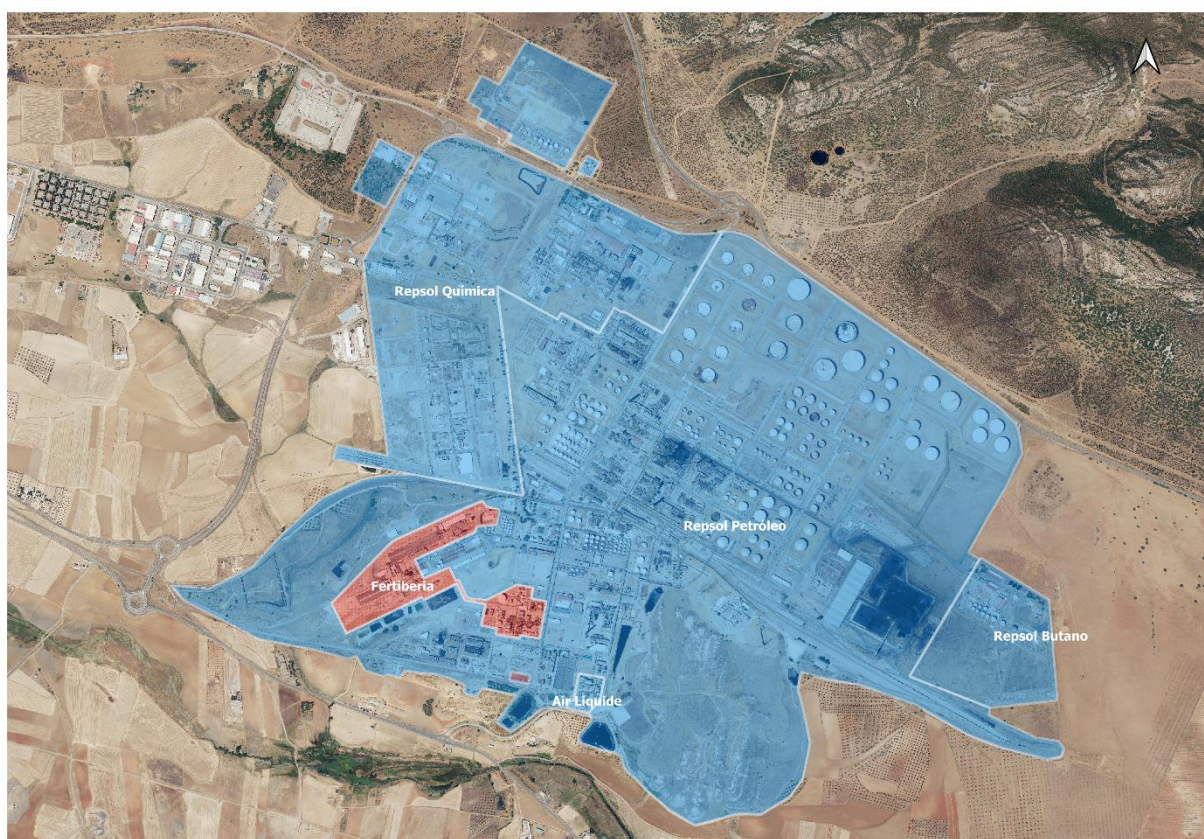
IDENTIFICACIÓN DE LOS TITULARES Y DEL EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD

FERTIBERIA		
Nombre Industria	FERTIBERIA S.A.	
Clasificación actividad	Fabricación de fertilizantes y compuestos nitrogenados. Apartado 20.15 – “Industria química de fertilizantes” de acuerdo con el Real Decreto 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE-2009).	
Domicilio social	FERTIBERIA S.A. Paseo de la Castellana, Torre Espacio nº 259 D planta 28005 Madrid Tfno.:91 586.62.00 Fax: 91 586.62.32	
Dirección del establecimiento	FERTIBERIA, S.A. Complejo Industrial Petroquímico. Carretera Calzada de Calatrava s/n. C.P.13500 Puertollano (Ciudad Real).	
Ubicación	Coordenadas geográficas: Lat: 38° 40' 11" N Long: 4° 03' 39 O	Coordenadas UTM (ERST89-30): X: 407.722 Y: 4.280.677
Teléfono	926 44 93 00/926 44 93 84.	
Fax	926 44 93 76/926 44 93 13.	

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA ACTIVIDAD

FERTIBERIA	
Entorno	Entorno inmediato: • Situada al lado de un importante núcleo de infraestructuras, limita con la carretera CR 504 de Calzada de Calatrava a Puertollano al noroeste. • Situada aproximadamente a 3,5 km al este del núcleo de población de Puertollano, y a 3,5 km al noroeste del centro urbano de El Villar, una pedanía de Puertollano. • Oleoducto y gaseoducto que siguen un recorrido casi paralelo a la carretera Puertollano-Calzada de Calatrava, colindante a la factoría. Entorno geográfico: • Situada a unos 1500 m al noroeste de la orilla del río Ojailén. Otras instalaciones: • En un radio de unos 700 m. se encuentran las empresas REPSOL PETRÓLEO, REPSOL BUTANO, REPSOL QUÍMICA Y AIR LIQUIDE, dentro del propio complejo industrial. • Dentro del complejo, también se encuentran las empresas de CLH, NIPPON GASES ESPAÑA S.L., RLESA, Clamber y HRCISA.
Vías de comunicación más cercanas	• Carretera N-420 de Puertollano a Ciudad Real, a unos 9 Km al oeste. • Carretera comarcal CR-504 que une Puertollano con Calzada de Calatrava, colindante al norte de las instalaciones y que divide el complejo en dos partes. • Autovía CM-4134, que une Puertollano con Ciudad Real. • CR-503 / CR-5301, que une Puertollano con la pedanía de El Villar. • Existe una terminal de ferrocarril en la Planta de Propileno.

FERTIBERIA	
	• Línea de tren AVE Madrid-Sevilla, con estación en Puertollano, a unos 4,5 Km al noroeste de las instalaciones. • Ferrocarril Madrid-Cáceres a 4,5 km al noroeste. • Ferrocarril Madrid-Badajoz, a 4,5 km al noroeste. • Ferrocarril Madrid-Sevilla, a 4,5 km al noroeste. • Colindante a otros ramales férreos que parten de Puertollano y que se comunican principalmente con los yacimientos de carbón de la zona y con la Refinería de Repsol.
Accesos	• Acceso principal desde la carretera CR-504, que une Calzada de Calatrava con Puertollano y por vía propiedad de REPSOL. • Acceso secundario por la carretera comarcal CR-5003 que va de Puertollano a El Villar.
Espacios de interés ecológico	• Río Ojailén que discurre por el sur-este de la planta. • Macizo Volcánico de Calatrava, a 13 km al Nordeste. • Laguna Volcánica de la Arberquilla, a 7 km al Sudeste. • Valle de Alcudia y Santa Madrona, a 7 km al Sudeste. • El Embalse de Montoro situado a 31 Km aproximadamente de las Instalaciones con acceso por la carretera comarcal CR-502 y CR-501.
Otros datos	• Parque de bomberos de Puertollano. • Parque de bomberos de SESEMA: Servicio de Seguridad Mancomunado.



Plano situación planta de FERTIBERIA dentro del Complejo Petroquímico de Puertollano (Ciudad Real).

2.4.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES, PROCESOS Y SUSTANCIAS.

RELACIÓN DE SUSTANCIAS CLASIFICADAS (R.D. 840/2015) PRESENTES EN EL ESTABLECIMIENTO

A. SUSTANCIAS PELIGROSAS (PARTE 1 ANEXO 1):

- Sección <<**H**>> PELIGROS PARA LA SALUD.
 - **H2** Toxicidad aguda – Categoría 2, 3.
- Sección <<**E**>> PELIGROS PARA EL MEDIO AMBIENTE.
 - **E1** Peligroso para el medio ambiente acuático en las categorías aguda 1 o crónica 1.

FERTIBERIA						
SUSTANCIAS	CLASIFICACIÓN	CANTIDAD (T)	CANTIDAD UMBRAL (T)		Nº PELIGRO / Nº ONU	PELIGROSIDAD
			NIVEL INF.	NIVEL SUP.		
ÁCIDO NÍTRICO (52%-62%)	H2	1.800	50	20	2031	H290 H314 H331 EUH071
HIPOCLORITO SÓDICO	E1	5	100	200	1791	H290 H314 H400 H411

B. SUSTANCIAS PELIGROSAS (PARTE 2 ANEXO 1):

- **2.** Nitrato de Amonio (véase nota 13).
- **3.** Nitrato de Amonio (véase nota 14).
- **15.** Hidrógeno.
- **18.** Gases inflamables licuados de las categorías 1 ó 2 (incluido el GLP) y gas natural.
- **35.** Amoniaco anhidro.

Notas del RD 840/2015:

Nota 13): Nitrato de amonio (1.250/5.000): calidad para abonos.

Se aplica a los abonos simples a base de nitrato de amonio y a los abonos compuestos y complejos a base de nitrato de amonio que cumplan los requisitos del anexo III-2 del Reglamento (CE) nº 2003/2003, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de octubre de 2.003, relativo a los abonos, y cuyo contenido de nitrógeno debido al nitrato de amonio sea:

- Superior al 24,5 % en peso, salvo las mezclas de abonos simples a base de nitrato de amonio con dolomita, piedra caliza y/o carbonato de calcio de una pureza del 90% como mínimo,
- Superior al 15,75 % en peso para las mezclas de nitrato de amonio y sulfato de amonio,
- Superior al 28 % en peso (el 28 % en peso de contenido de nitrógeno debido al nitrato de amonio corresponde al 80% de nitrato de amonio) para las mezclas de abonos simples a base de nitrato de amonio con dolomita, piedra caliza y/o carbonato de calcio de una pureza del 90% como mínimo.

Nota 14): Nitrato de amonio (350/2.500): calidad técnica.

Se aplica al nitrato de amonio y las mezclas de nitrato de amonio cuyo contenido de nitrógeno debido al nitrato de amonio represente:

- Entre el 24,5% y el 28% en peso, y que contengan como máximo un 0,4% de sustancia combustible,

- Más del 28% en peso, y que contengan como máximo un 0,2% de sustancias combustibles.

Se aplica también a las soluciones acuosas de nitrato de amonio cuya concentración de nitrato supere el 80% en peso.

FERTIBERIA						
SUSTANCIAS	CLASIFICACIÓN	CANTIDAD (T)	CANTIDAD UMBRAL (T)		Nº PELIGRO / Nº ONU	PELIGROSIDAD
			NIVEL INF.	NIVEL SUP.		
AMONIAO ANHIDRO	35	10.247	50	200	1005	H221 H280 H314 H331 H400 EUH071
NITRATO AMÓNICO -CALIDAD ABONOS-	2	55.000	1.250	5000	2067	H272 H319
NITRATO AMÓNICO -CALIDAD TÉCNICA-	3	2300	1.250	5.000	1942	H272 H319
SOLUCIÓN DE NITRATO DE AMONIO CALIENTE > 80%	3	42	2.500	25.000	2067	H332 H272
GAS NATURAL	18	1,2	50	100	23/1075	H220 H281
HIDRÓGENO	15	(1)	2.500	25.000	23/11049	H220

- (1) El hidrógeno es un producto intermedio, que no se almacena y por tanto se ha optado por incluir como cantidad máxima presente el caudal 4,5 t/h.

PELIGROSIDAD DE LAS SUSTANCIAS

FERTIBERIA	
CODIGO	PELIGRO
H220	Gas extremadamente inflamable.
H221	Gas inflamable.
H232	Puede agravar un incendio; comburente.
H272	Puede agravar un incendio; comburente.
H280	Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.
H290	Puede ser corrosivo para los metales.
H314	Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves.
H319	Provoca irritación ocular grave.
H331	Tóxico en caso de inhalación.
H400	Muy tóxico para los organismos acuáticos.
H411	Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos.
EUH071	Corrosivo para las vías respiratorias .

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La instalación perteneciente a FERTIBERIA se dedica a la fabricación y comercialización de fertilizantes nitrogenados y productos químicos industriales.

La producción de fertilizantes nitrogenados y productos industriales tiene como base la obtención de amoníaco a partir del gas natural recibido por tubería desde la Terminal de Regasificación de Enagás en Huelva o directamente desde el gasoducto del Magreb.

A continuación, se resumen los principales procesos por producto en FERTIBERIA Puertollano:

- Amoníaco: a partir de gas natural, en planta de reformado de vapor, con una producción media de amoníaco de 200.000 t/año. Como producto intermedio destacable de este proceso está el hidrógeno, y como subproducto el anhídrido carbónico.
- Ácido nítrico: a partir de la oxidación catalítica del amoníaco con aire, en dos plantas, de presión mixta o media presión, para obtener dicho ácido al 57-62%. La producción conjunta al 100% es de 150.000 t/año.
- Nitrato amónico de diversas concentraciones con una capacidad de 230.000 t/año:
 - Nitrato amónico en solución mayor del 80% de concentración: a partir de la neutralización del amoníaco con el ácido nítrico del 55% de concentración.
 - Nitrato amónico de concentración mayor del 28% en nitrógeno y nitrato amónico técnico (NAT), por mezcla y prilado del nitrato amónico con materia de carga (dolomita).
 - Nitrato amónico de concentración menor del 28% en nitrógeno (nitrato amónico cálcico NAC <80%).
- Urea: a partir de la síntesis de amoníaco y del anhídrido carbónico (subproducto de la planta de amoníaco), en una planta de reciclo total vía lavado de gases (stripping), con una capacidad de 130.000 t/año.
- Soluciones nitrogenadas, con capacidad de 120.000 t/año:
 - del 32% de nitrógeno: por mezcla y homogenización del nitrato amónico en solución del 95% y urea en solución al 99.6%.
 - del 20% de nitrógeno: a partir del nitrato amónico. Producción discontinua a demanda.
 - del 93% de nitrato. Producción discontinua a demanda.

- del 30% contenido en nitrógeno (N-Green): mezcla líquida de solución nitrogenada al 32% de nitrógeno, tiosulfato amónico y solución de nitrato magnésico, de composición 90-4-6% respectivamente.
- Solución amoniacal de concentración menor al 25%: por mezcla del amoniaco y agua, con capacidad de 50.000 t/año.

• PLANTA DE FABRICACIÓN DE AMONIACO

El proceso comienza con la desulfuración del gas natural para bajar su contenido de azufre a valores inferiores a 0,5 ppm. Para ello es reformado con vapor de agua mediante un proceso de dos etapas: en la primera se transforma en hidrógeno (H_2), monóxido de carbono (CO), anhídrido carbónico. En la segunda etapa se adiciona aire a esta corriente de gases para obtener nitrógeno y conseguir la relación estequiométrica H_2/N_2 necesario para la producción de NH_3 .

El CO es eliminado del gas de proceso en la Unidad de conversión que consta de 2 etapas: una de alta T^a (350 °C) y otra a baja T^a (225°C) que reduce su contenido a valores inferiores a 0,3%.

El anhídrido carbónico es eliminado del gas de proceso por Absorción a través de una solución de carbonato potásico al 26%, DEA, glicina al 0,5% y V_2O_5 al 0,4%. Para mantener la solución en condiciones óptimas, se dispone de una unidad de aireación y filtración.

El CO y CO_2 residuales son transformados en CH_4 mediante la reacción con H_2 en la unidad de metanización.

El gas resultante llamado gas de síntesis es comprimido a 230 atm. Pasa a un reactor a 400 °C y se transforma en NH_3 gas, que por sucesivos enfriamientos se condensa, dando lugar a NH_3 líquido que es enviado a la Unidad de Almacenamiento.

El almacenamiento de NH_3 líquido consta de un tanque criogénico de 10.000 t de capacidad máxima a -33 °C y 350 m.c.a. mantenido por medio de una unidad frigorífica y de una esfera de 18 atm. y de 400 m³ de volumen total. La posibilidad de almacenamiento es de 18 t/h.

El NH_3 líquido producido en la planta de amoniaco a 40 atm es expandido en 2 etapas de 18 y 4 atm. Antes de pasar al tanque de almacenamiento; en ellas libera los gases inertes que pueda contener (N_2 , H_2 , CH_4 y Ar). Los inertes liberados son devueltos a la planta de NH_3 para su aprovechamiento como gas combustible, y

el amoníaco gas, producido en las expansiones, es utilizado en parte para la alimentación del gasómetro de la Planta de ácido nítrico y el resto se licua en la unidad frigorífica para su almacenamiento.

La alimentación a las diferentes Plantas de la fábrica se realiza a través de la esfera y cuando sea preciso, por estar la planta de NH_3 parada o por ser insuficiente la producción, se efectúa por medio de 3 bombas verticales que lo extraen del tanque criogénico, recibiendo antes un calentamiento a $5/10^\circ\text{C}$.

La carga de amoníaco se puede realizar bien desde la línea de producción de la etapa de 18 atm. o desde el almacenamiento criogénico. La capacidad de carga es 380 t/día y consta de dos básculas y dos brazos de carga, uno para cisternas-carretera y el otro para cisternas-ferrocarril.

• FABRICACIÓN DE ÁCIDO NÍTRICO

La fabricación de ácido nítrico se realiza por dos procesos, presión mixta o presión media.

A. Proceso de presión mixta

La planta está diseñada para producir ácido nítrico con una concentración del 54%. La producción es concentrada al 100% es de 25.000 t/año.

El proceso se realiza en 4 etapas:

a) Depuración del aire y realización de la mezcla amoníaco / aire.

El aire se filtra y se lava antes de pasar a un regulador donde se mezcla con el amoníaco gas que procede de un gasómetro sometido a 0,8 kg/cm² de presión.

b) Oxidación catalítica del amoníaco (Combustión)

La mezcla amoníaco / aire a 300 mm pasa a 4 quemadores con 3 redes de platino / rodio cada uno, donde a 800°C el amoníaco reacciona con el oxígeno del aire y se oxida transformándose en gases nitrosos.

c) Compresión de los gases de combustión

Los gases nitrosos son comprimidos en un turbocompresor a 2,5 kg/cm².

d) Oxidación-Absorción de los óxidos de nitrógeno.

Los gases nitrosos comprimidos pasan a un sistema de 8 torres donde en la primera se termina la oxidación y en las siete restantes, se realiza la absorción formándose ácido nítrico con una riqueza del 54%.

B. Proceso de presión media

La planta está diseñada para producir ácido nítrico con una concentración del 55%. La producción es concentrada al 100% es de 120.000 t/año.

El aire comprimido a 5,5 atm. y mezclado con el NH_3 en la proporción 10,5% entra al reactor el cual consta de 6 redes de platino-rodio donde el NH_3 a 870°C reacciona con el oxígeno del aire y se oxida transformándose en óxidos nitrosos.

Este reactor, además, está provisto de 3 redes de paladio, donde se recupera gran parte del platino-rodio empleado en el catalizador.

La corriente de gases nitrosos se enfría en un tren de intercambiadores desde 870 °C hasta 60 °C antes de entrar en la torre de absorción, recuperándose esta energía, fundamentalmente para producir vapor de media presión (40 atm.).

La oxidación-absorción de estos gases se realiza en una torre del tipo de platos, que consta de 2 platos de oxidación y 24 de absorción, y , en ella, se completa la oxidación de los óxidos nitrosos a óxidos nítricos y se absorben éstos, por medio de ácido nítrico diluido y agua de proceso, obteniéndose ácido nítrico del 55% de riqueza.

Los gases residuales son depurados en una unidad de reducción catalítica por medio de NH_3 , reduciéndose éstos a 300 ppm.

• FABRICACIÓN DE NITRATOS AMÓNICOS

La planta de nitratos amónicos consta de una instalación para la fabricación de solución de nitrato amónico de 95% con capacidad de 518 t/día y de una instalación de prilado de 700 t/día de capacidad. En el conjunto de estas dos instalaciones se produce actualmente:

- Nitrato amónico cálcico del 27% de N_2 .
- Nitrato amónico del 33,5% de N_2 .
- Nitrato amónico soluble del 34,5%.
- Nitrato amónico técnico.

Los procesos que se llevan a cabo en la planta son:

a) Producción de nitrato amónico en solución al 95%

Se obtiene por neutralización del ácido nítrico con amoníaco en un reactor a 4,5 atm. y 180 °C según la reacción:



El licor de nitrato amónico generado en el reactor pasa a un concentrador, dando lugar a una solución de nitrato amónico al 95%.

b) Producción de nitrato amónico del 33,5% y 27% de N₂

En una primera etapa se produce la concentración del nitrato amónico hasta el 99,9% en un evaporador de película. Posteriormente se produce la homogenización y mezcla de la materia de carga (dolomita) para rebajar el título de nitrógeno al 33,5% ó 27% y por último se produce el prillado en una torre de 42 m de altura, cribado y enfriamiento del "prill" antes de su almacenamiento en silo.

c) Producción de nitrato amónico soluble

La única variación respecto al proceso anterior es que el contenido en N₂ es el estequiométrico de la reacción, no empleándose materia de carga alguna (dolomita, obteniéndose un producto del 34,5% de N₂).

El almacenamiento de los nitratos (NAC 27%, NA 33,5%, NA 34,5%) se realiza en un silo de 55.000 t de capacidad.

d) Producción y almacenamiento de nitrato amónico técnico

La capacidad de producción es de 600 t/día tanto para nitrato amónico técnico como de nitrato amónico denso, estimándose una producción anual de 68.000 t de nitrato amónico técnico y 5.000 t de nitrato amónico denso.

Para su almacenamiento se han incorporado las siguientes instalaciones:

- Instalación de un tromel de secado y un soplante a la salida de la torre de prillado.
- Sistema automático de pesado, envasado y paletizado: envasado en sacos de 1 t y sacos de 35 kg.
- Almacenamiento en una nave de 2200 m² para almacenar como máximo 2300 t de producto envasado.

En el interior de la nave se sitúan 2 silos (PZ2001 y PZ 2002) de 100 t cada uno integrados en el proceso destinados al almacenamiento de nitrato amónico técnico.

• FABRICACIÓN DE UREA

La planta tiene una capacidad para producir 130.000 t/año.

La urea se obtiene por síntesis del NH_3 y CO_2 .

El CO_2 como subproducto en la planta de NH_3 se comprime en un compresor alternativo. La reacción de síntesis tiene lugar en un reactor de 150 atm. y 180 °C.

El NH_3 y CO_2 que no han reaccionado son recuperados en forma de carbamato amónico líquido y son reciclados al reactor de la síntesis.

La solución de urea saliente de la síntesis se somete a tres etapas de purificación por medio de expansiones y calentamientos para liberarla del carbamato, NH_3 y CO_2 que contiene, los cuales son recuperados y devueltos al ciclo de la síntesis. Al final de estas etapas se obtiene una solución de urea al 80%.

Para conseguir una concentración del 99,8% se somete esta solución a dos etapas de evaporación a vacío.

La solución de urea del 99,85 es "prilada" en una torre de 48 m de altura recogiendo en el fondo de la misma la Urea solidificada y granulada en unas cintas que previo enfriamiento en lecho fluidizado, la transportan al silo.

La instalación lleva integrada una Unidad Específica (por stripping) de tratamiento de los condensados de proceso, con recuperación del NH_3 e hidrólisis de la Urea que los contamina.

• SOLUCIONES NITROGENADAS

La **solución nitrogenada al 32%** de N_2 (NAU-32%) se obtiene en una Unidad de Ingeniería FERTIBERIA con una capacidad de 500 t/día por mezcla de nitrato amónico, urea y agua en proporción 45-35-20% respectivamente. La mezcla se realiza en un tanque donde se adicionan las cantidades estequiométricas. La homogenización se realiza por medio de una recirculación-agitación. Una vez analizada la solución se procede al ajuste, si es necesario, y posteriormente se somete a un enfriamiento a 40-45°C antes de su almacenamiento.

El almacenamiento es de 4000 t. La carga se realiza por medio de dos bombas que aspiran de los tanques de almacenamiento, con una capacidad de 60 m³/h, por unidad, las cuales envían la solución a un sistema de brazos de carga para cisternas-carretera o bien para cisternas-ferrocarril.

Las **soluciones nitrogenadas del 32,5% y 20% en N₂** se realizan con Ingeniería de FERTIBERIA y según demanda por mezcla y homogenización de nitrato amónico y agua.

La capacidad de almacenamiento es de 30 t para la solución de nitrato amónico del 32,5% de N₂, 400 t para la solución de nitrato amónico del 20% N₂. Se dispone de los correspondientes juegos de bombas y brazos para la carga de las mismas.

• **FABRICACIÓN DE SOLUCIONES AMONIACALES**

La instalación para la fabricación de **solución amoniacal de menos del 25%** consta de dos líneas gemelas de fabricación, cada una de ellas formada por depósito, bomba de recirculación y refrigerante.

A continuación, se describe la fabricación en una de las líneas:

- El agua desmineralizada disponible en la red (a unos 3,5 kg/cm² y 20 °C) o los condensados de la Unidad de Bajo Vacío (a unos 5 kg/cm² y 40 °C) o una mezcla de ambos, mediante la válvula automática FVU701 (y contabilizado por el medidor FEU701), se introduce en el proceso en la impulsión de la bomba U71101. A través del Refrigerante U72101 se alimenta el depósito U72001 hasta conseguir un nivel de un 60 a un 70%, momento en que se corta la alimentación de agua / condensados.
- Con la bomba U71101 recirculando sobre el propio depósito, se inyecta en la corriente recirculante lentamente amoniaco (disponible en la planta a unos 18 kg/cm² y 17 °C), concretamente en la impulsión de la bomba U71101. El calor generado en la absorción del amoniaco en agua / condensados se elimina mediante intercambio con agua de refrigeración en el refrigerante U72101.
- Cuando el densímetro DIU701 alcanza una densidad de 0,90 - 0,91 kg/litro concluye la adición de amoniaco. La fabricación se da por finalizada cuando la temperatura de la solución, mediante recirculación a través del refrigerante U72101, alcanza una temperatura de 30 – 32 °C controlada en panel a través de TIU701 y TIU702, momento en que la solución está disponible para poder ser expedida.

La instalación posee un mezclador estático de agua - amoniaco (U72301) con el que, mediante la utilización de las automáticas FVU701 y FVU702 y a través de sus medidores FEU701 y FEU702, se puede proporcionar la mezcla agua – amoniaco para que el flujo de dicha mezcla que va aflorando al depósito U72001 lleve la

proporción correcta. Con esta otra forma de operar, cuando el llenado del depósito alcanza un 60 – 70%, la solución tiene la riqueza deseada y se dejan de alimentar las materias primas.

La eliminación del calor de mezcla/absorción se realiza igualmente mediante recirculación a través del intercambiador/refrigerante U72101.

La instalación posee tres bombas de recirculación, una para cada una de las dos líneas de fabricación y una tercera bomba común para ambas líneas.

La presión de trabajo de los depósitos es de 2 a 2,5 kg/cm². Los depósitos poseen:

- Un sistema automático de exhaustación de presión (automáticas PVU701 y PVU702) para el caso de que se superen los 3,5 kg/cm², con corte automático de alimentación de amoniaco. La señal de presión es enviada al panel mediante los transmisores PTU701 y PTU702 y el gas de exhaustación se conduce a la columna de absorción C-102 ó al Blown-down.
- Indicación local de nivel con transmisión de señal al panel (LTU701 y LTU702).
- Una válvula de seguridad con exhaustación al Blown-down
- Una válvula manual de exhaustación al Blown-down.
- Una alimentación de Nitrógeno para inertización para el caso de que sea necesario.

En los refrigerantes de eliminación del calor de absorción, hay termómetros locales en la entrada y salida del agua de refrigeración y en la entrada del flujo de proceso. La temperatura del flujo de proceso en la salida de los refrigerantes se controla a través del TIU701 y TIU702 que se visualizan en la sala de control. La presión de impulsión de cada una las bombas se controlan en los manómetros locales montados en la impulsión de cada una de ellas.

• ALMACENAMIENTO, ENVASADO Y CARGA DE NITRATO Y UREA

Los nitratos NAC 27%, NA 33,5% y NA 34,5% soluble se almacenan en un silo con capacidad para 55.000 t. Desde los silos se transfieren a 4 tolvas que alimentan 3 líneas provistas de balanzas dosificadoras, dos de ellas automáticas. Los productos son expedidos a granel desde las 4 tolvas de almacenamiento a vagones de ferrocarril y/o camiones.

La urea se almacena en un silo de 25.000 t de capacidad. La expedición a granel se efectúa a través de 2 tolvas de almacenamiento a vagones de ferrocarril y/o camiones. Tanto los nitratos como la urea también con

expedidos envasados (ensacados), siendo la capacidad total de expedición de 3.000 t/día. El nitrato amónico técnico (NAT) se almacena en sacos de 1000 kg.

Está proyectada la adquisición de una instalación envasadora, paletizadora, envolvedora para urea 46% y nitrato amónico 34,5%, con objeto de expedir los productos en formato de saco y paletizado. Se ubicará en una nave nueva, de 603 m², situada entre los silos de nitrato y urea, dividida en dos zonas:

- Zona 1, que albergará la unidad envasadora, paletizadora y envolvedora.
- Zona 2, pequeño almacenamiento de nitrato amónico 34,5% y/o urea 46% N (130 pallets en 2 alturas, unas 227 t). En el exterior se habilitará un punto de carga de los productos envasados a vehículos de transporte.

INSTALACIONES ASOCIADAS A LOS PRODUCTOS

FERTIBERIA		
SUSTANCIAS	PROCESOS	INSTALACIONES ASOCIADAS A LOS PRODUCTOS.
ACIDO NÍTRICO	• Proceso de presión mixta.	• planta de ácido nítrico I.
	• Proceso de presión media.	• planta de ácido nítrico II.
HIPOCLORITO SÓDICO	• tratamiento de las aguas de las torres de refrigeración.	• torres de refrigeración existentes en las instalaciones..
AMONIACO	• Almacenamiento: compresión y condensación. • Depuración y mezcla, oxidación catalítica. • Neutralización. • Síntesis.	• Tanque criogénico de 10.000 tn • Depósito pulmón esférico 20 tn. • Planta de fabricación de ácido nítrico. • Planta de fabricación de nitrato amónico. • Planta de fabricación de urea.
NITRATO AMONICO	• Homogeneización, mezcla y prilado. • Almacenamiento. • Envasado.	• Silo de 55.000 tn . • Planta de fabricación de nitrato amónico.
NITRATO AMÓNICO CALIDAD TÉCNICA (NAT)	• Almacenamiento en silo.	• Silos de Almacenamiento,PZ2001 y PZ2002, de 100 t cada uno.
GAS NATURAL	• Disminución contenido azufre.	• Planta de fabricación de amoniaco.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

- Instalación de válvulas de seguridad en las columnas de absorción y desorción de CO₂, esfera y tanque de amoniaco.
- Instalación de válvulas de vacío en tanque de amoniaco.

- Instalación de compresores de abatimiento de presión en tanque de amoníaco.
- Control automático de la proporción amoníaco/aire, con corte de la alimentación en el reactor de ácido nítrico.
- Limitación de altura de almacenamiento en silo de nitrato.
- Renovación del ambiente atmosférico del silo de nitrato.
- Apagado automático por enclavamiento, soplado y barrido.
- Red de agua contra incendios propia.
- Motobomba contra incendios.
- Dos bombas accionadas por motor diésel.
- Instalaciones de detección de humos.
- Sistema acústico de alcance general.
- Sistemas de aviso por radioteléfono portátil.
- Extintores de polvo seco y de CO₂.
- Mangueras contra incendios.
- Lanzas de caudal variable.
- Trajes herméticos anti-gas.
- Equipos autónomos.
- Mantas ignífugas.
- Hidrantes de columna seca.
- Monitores de agua y espuma.

2.4.3 IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO

ESCENARIOS DE POSIBLES ACCIDENTES ANALIZADOS

Las hipótesis accidentales reflejadas en el Análisis del riesgo del año 2018 presentado por la empresa FERTIBERIA S.A de Puertollano, es el resultado del análisis histórico, el HAZOP y árboles de sucesos y fallos, permitiendo establecer unos escenarios accidentales potenciales.

En el análisis del riesgo presentado Se mantiene escenario accidental anterior rehaciendo los Cálculos con software actualizado y criterios de bibliografía de referencia y se incorporan los nuevos escenarios a la nueva sustancia clasificada (Ácido nítrico).

FERTIBERIA S.A					
ÁREA	HIPÓTESIS	ESCENARIO			ACCIDENTE FINAL
		ITEM	LOC EQUIPO	DESCRIPCIÓN	
ZONA DE ALMACENAMIENTO	H1	N12007	ESFERA AMONIACO	Rotura de la mayor línea de salida de esfera de amoniaco y vertido de producto al cubeto la misma	Incendio de charco
					Dardo de fuego
					Llamarada
					Dispersión tóxica
					Consecuencias medioambientales
	H2	75-2001	TANQUE DE AMONIACO	Rotura de la mayor línea de salida de tanque de amoniaco y vertido de producto al suelo de la planta	Incendio de charco
					Llamarada
					Dispersión tóxica
ZONA CARGA / DESCARGA CISTERNAS	H3	CISTERNA	BRAZO DE CARGA	Rotura del brazo de carga de camión cisterna de amoniaco y vertido de producto.	Consecuencias medioambientales
					Incendio de charco
					Llamarada
					Dispersión tóxica
ALMACENAMIENTO EN SILOS	H4	SILO	SILO NAT	Descomposición autosostenida en el almacén de nitrato amónico técnico.	Explosión (Sobrepresión)
					Dispersión tóxica
ALMACENAMIENTO DE ÁCIDO NÍTRICO	H5	N32001	TANQUE DE ÁCIDO NÍTRICO	Rotura de línea de 3" de salida de tanque (N32001) de ácido nítrico, en cubeto.	Dispersión tóxica
	H6	N12005/N12006	TANQUE DE ÁCIDO NÍTRICO	Rotura de línea de 3" de salida de tanque (N12005/N12006) de ácido nítrico, en cubeto	Dispersión tóxica

CÁLCULO DE CONSECUENCIAS Y ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO

La zonificación del territorio depende de la categoría de los accidentes definidos en la Directriz Básica por la elaboración de Planes de Emergencia Exteriores, las categorías definidas son las tres nombradas en el apartado 1.5. Los accidentes de categoría 3, son los que definirán las zonas de planificación exterior.

2.4.3.1.1 CONDICIONES DE CÁLCULO

Los principales comentarios a realizar respecto a los criterios utilizados en la modelización de los escenarios y el cálculo de consecuencias son los siguientes:

- **Condiciones meteorológicas utilizadas para el cálculo de consecuencias:**

La caracterización climática de la zona de estudio se ha realizado a partir de los datos proporcionados por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) para la estación meteorológica de Ciudad Real.

Se adopta un valor, estabilidad atmosférica, temperatura y humedad absoluta media.

- Temperatura media: 15,6 °C.
- Humedad media: 61%.

Para la modelización de los escenarios accidentales se emplean dos condiciones representativas:

- **Meteorología neutra**

Condición meteorológica más probable.

Estabilidad Pasquill D.

Velocidad del viento 4 m/s.

- **Meteorología muy estable**

Condición meteorológica más desfavorable.

Estabilidad Pasquill F.

Velocidad del viento 2 m/s.

Por tanto, los valores propuestos para el cálculo de consecuencias son los recogidos en la tabla a continuación:

PARÁMETRO	VALOR PROMEDIO REDONDEADO A EFECTOS DE CÁLCULO
Temperatura ambiente (media anual).	15,6 °C
Humedad relativa.	61%
Viento (atmósfera neutra D).	4 m/s
Viento (atmósfera estable F).	2 m/s

- **Tiempo de fuga:**

SITUACIÓN	DURACIÓN DE LA FUGA	
	ROTURA TOTAL	ESCAPE
Válvulas de acción automática. La detección es completamente automática y específica. La detección resulta en una orden automática de cierre de la válvula. No se necesita de la actuación de un operador.	2 min	5 min
Válvulas operadas a distancia. La detección es completamente automática y específica. La detección resulta en una señal de alarma (en campo o en la sala de control), como, por ejemplo, una señal acústica, luminosa o ambas. El operador valida la señal, localiza el pulsador de la válvula y lo actúa desde campo o desde la sala de control.	5 min	10 min
Válvula manual. La detección es completamente automática y específica. La detección resulta en una señal de alarma (en campo o en la sala de control). El operador valida la señal, se desplaza hasta el lugar, localiza la válvula y la cierra manualmente.	10 min	20 min

- **Caudal de fuga:**

Para la determinación del caudal de fuga de gases, vapores y líquidos por orificio o recipiente, se ha utilizado el modelo del Yellow Book, propuesto por el TNO e implementado en el programa de cálculo EFFECTS.

Rotura total de la tubería: Se considera rotura total en el caso de tuberías de diámetro inferior a 6".

Para rupturas totales de tuberías se contabilizan los aportes al caudal de fuga desde ambos lados, si procede.

En la impulsión de los compresores centrífugos se considera que el caudal de fuga es 1,5 veces el caudal nominal, en ausencia de contrapresión si la ruptura se produce cerca del elemento impulsor, en caso contrario se considera un caudal de fuga igual al caudal normal de operación.

Rotura parcial de tuberías: se considera rotura parcial cuando las tuberías tienen un diámetro mayor a 6" cuya fuga se produce por un orificio de diámetro equivalente al 10% del diámetro de la tubería (hasta un máximo de 50 mm).

La configuración y perfil del orificio de fuga se supone que está entre la forma de un orificio de borde agudo y la de una boquilla.

Cuando el caudal de fuga es significativamente variable con el tiempo, se determina el caudal de fuga medio.

Para caudales prácticamente constantes se aproxima directamente al caudal máximo.

- **Formación de charcos y caudal de aportación a la nube**

En el caso de gases el caudal a dispersar es el caudal de fuga. Para fugas de líquidos, el caudal es el de evaporación.

Siempre que estén presentes cubetos o bordillos, y se pueda garantizar que son estancos o conducen a lugar seguro, se tendrá en cuenta su eficacia en la contención de derrames.

Para la determinación de la extensión de los charcos no confinados se considerará una extensión máxima de 1.500 m² en el caso de fugas en superficie terrestre y de 10.000 m² para fugas en el mar.

En el caso de charcos no confinados se supone un espesor de charco mínimo de 10 mm.

El diámetro máximo del charco se puede definir mediante la consideración del balance entre el caudal de fuga y la tasa de vaporización o combustión de producto:

$$d=2\cdot\sqrt{V'\pi\cdot y'}$$

dónde:

d = diámetro del charco (m)

V' = tasa de vaporización o combustión (m/s)

y' = caudal volumétrico del escape (kJ/kg)

Este diámetro debe ser corregido en función de las limitaciones físicas para la extensión del derrame (pendientes, muretes, drenaje...) y a las cantidades máximas del escape.

- **Vaporización instantánea**

Cuando se produce la liberación de una sustancia que es un vapor en condiciones normales pero que se encuentra en estado líquido porque está sometida a presión, se produce la vaporización súbita de una parte de la cantidad que fuga. Este fenómeno se denomina flash. La cantidad que se vaporiza respecto de la cantidad total que fuga se denomina fracción de flash.

Cuando se produce una fuga instantánea con ignición directa (y no se produce ni BLEVE ni bola de fuego), se forma una nube de vapor a presión atmosférica y un charco de líquido. La ignición directa de la nube se modela como una llamarada y explosión, la del líquido da lugar a un incendio de charco.

La masa de la nube depende de la fracción de flash adiabático (X) y se calcula con las relaciones que se presentan en la tabla siguiente (Purple Book CPR18E, Guidelines for Quantitative Risk Assessment):

FRACCIÓN FLASH	MASA INVOLUCRADA EN LA NUBE
$X < 0,10$	$2X$
$0,1 < X < 0,36$	$(0,8X - 0,028) / 0,26$
$X > 0,36$	1

Para determinar el caudal de flash (flash-off) originado por la vaporación instantánea del producto en su despresurización, el arrastre de gotas en forma de aerosol y su evaporación durante la expansión y mezcla con el aire, se han utilizado los modelos del Yellow Book (3ª edición, 1997) implementados en el EFFECTS 10.1. En el caso de que el flash más arrastre sea superior al 72%, se considera que el producto vaporiza totalmente y por tanto no se forman charcos de sustancia líquida.

- **Caudal de dispersión**

En función de la densidad de la nube formada se emplean modelos específicos de dispersión de gases neutros (modelo gaussiano) o de gases densos.

Para las evaporaciones desde charcos, aunque la densidad de los vapores sea mayor que la del aire, se emplea un modelo de gases neutros debido a que la entrada de aire a la nube se ve favorecida y la densidad de ésta alcanza rápidamente valores similares. En caso de no existir sistemas fijos y automáticos de abatimiento o dilución de los derrames (espumas, rociadores...) que justifiquen una actuación rápida, se supone un tiempo máximo de duración de la evaporación de 30 min.

- **Modelos matemáticos**

Los modelos de cálculo usados en el análisis de riesgo presentado por el establecimiento proceden del EFFECTS v.10.1 desarrollado por TNO, el cual se trata de un programa de reconocido prestigio internacional.

Mediante la utilización de ese programa se pueden modelizar los siguientes casos:

- Fuga continua/instantánea en fase líquida.
- Fuga continua/instantánea en fase gas.
- Evaporación de charcos.
- Dispersión atmosférica de gases y vapores.
- Explosión no confinada de vapores.
- Explosión confinada de vapores.
- Incendio de charco.
- Otros (BLEVES etc.).

El programa calcula los efectos físicos asociados a cualquier accidente derivado de cualquier caso de los anteriores, como pueden ser radiaciones de incendios, sobrepresiones de explosiones, etc.

Aunque los cálculos de consecuencias se han realizado principalmente con el citado programa, no se ha excluido la realización de los mismos, cuando las circunstancias lo aconsejan, con otros modelos de cálculo de reconocido prestigio como, por ejemplo, ALOHA v.5.4.7 desarrollado por la EPA.

2.4.3.1.2 CRITERIOS DE DEFINICIÓN DE LAS ZONAS DE PLANIFICACIÓN

De acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1196/2003, los fenómenos peligrosos para las personas, bienes y medio ambiente, que deben ser considerados en instalaciones químicas son los siguientes:

- De tipo mecánico: Ondas de presión y proyectiles.
- De tipo térmico: Radiación térmica.
- De tipo químico: Fuga o derrame incontrolado de sustancias y contaminantes tóxicos o muy tóxicos.

Como ya se ha comentado, estos fenómenos pueden tener lugar de forma aislada, simultánea o secuencialmente.

Para cada uno de tales fenómenos peligrosos, el Real Decreto 1196/2003 establece determinadas variables físicas representativas de sus consecuencias que, junto a sus correspondientes valores umbrales, definen las siguientes zonas objeto de planificación:

- Zona de Intervención: Es aquella en que las consecuencias de los accidentes producen un nivel de daños que justifica la aplicación inmediata de medidas de protección.

- Zona de Alerta: Es aquella en que las consecuencias de los accidentes provocan efectos que, aunque perceptibles por la población, no justifican la intervención, excepto para los grupos críticos de población.

Los valores umbral para cada tipo de fenómeno peligroso son los que se presentan en la tabla siguiente:

FENÓMENO PELIGROSO		ZONA DE INTERVENCIÓN	ZONA DE ALERTA
Ondas de presión:	Sobrepresión estática.	125 mbar	50 mbar
	Impulso integrado.	150 mbar·s	100 mbar·s
Proyectiles:		Alcance máximo de proyectiles con impulso >10 mbar/segundo, en cuantía del 95%.	Alcance máximo de proyectiles con impulso >10 mbar/segundo, en cuantía del 99,9%.
Radiación térmica: Dosis radiación.		250 (kW/m ²) ^{4/3} s.	115 (kW/m ²) ^{4/3} s.
Dispersión inflamable: Concentración.		50% LEL (*).	
Fuga tóxica: Concentración.		Valor Límite AEGL-2, ERPG-2 y/o TEEL-2.	Valor Límite AEGL-1, ERPG-1 y/o TEEL-1.

(*) Es necesario destacar que, para el caso de la dispersión inflamable, la Directriz Básica no establece los valores umbral a tener en cuenta para el establecimiento de la Zona de Intervención y de la Zona de Alerta. No obstante, es necesario establecerlos para determinar los alcances de la llamarada en caso de ignición de la nube.

El LEL corresponde a la zona en la cual, de producirse la ignición, habría efectos directos por radiación térmica. Sin embargo, no se puede asegurar que el efecto de radiación quede contenido en el alcance del LEL. Por ello, la medida del 50% del LEL es utilizada en muchas plantas químicas para activar la señal de alarma en caso de fuga inflamable y se propone como Zona de Intervención.

En lo que se refiere a **toxicidad**, los umbrales para las sustancias implicadas son los que siguen a continuación:

AMONIACO							
ÍNDICE	VALOR					UNIDADES	FUENTE
	10 min	30 min	60 min	4 h	8 h		
AEGL-1	30	30	30	30	30	ppm (0,7 mg/m³)	Environmental Protection Agency. (03/03/2006)
AEGL-2	220	220	160	110	110		
DIÓXIDO DE NITRÓGENO							
ÍNDICE	VALOR					UNIDADES	FUENTE
	10 min	30 min	60 min	4 h	8 h		
AEGL-1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	ppm (0,7 mg/m³)	Environmental Protection Agency. (03/03/2006)
AEGL-2	20	15	12	8,2	6,7		

2.4.3.1.3 EFECTO DOMINÓ

El ED puede producirse con afectación en las propias instalaciones o entre instalaciones vecinas.

El efecto dominó comunicado en el Plan de Emergencia Exterior (2017) indica que desde REPSOL QUÍMICA, el efecto dominó podría ser provocado por:

- Fugas tóxicas de propileno y butadieno, benceno, etilbenceno y propileno en el proceso de SM/OP y Butadieno.
- Fugas de isobutanos y butadieno, y disparos de PSV's, así como BLEVE's en el almacén de la Planta de Butadieno y PEAD.
- Fugas de butadieno, estireno, óxido de propileno, así como BLEVE's en los contenedores de carga de ferrocarriles.
- Fugas de óxido de etileno, óxido de propileno y etileno, disparo de PSV's, BLEVE's de óxido de propileno y buteno en la planta de PEBD y Polioles.
- Fugas de hexano, propileno, BLEVE's de Butadieno y propileno en la planta de Propileno.

Tras el estudio de los posibles alcances a la instalación en el Análisis del riesgo del Informe de Seguridad no se concluye ninguna hipótesis adicional a las ya planteadas.

De forma general cualquier efecto dominó que afecte a la instalación de FERTIBERIA va a derivar en alguno de los escenarios planteados (roturas de líneas, incendios que pueden afectar al almacenamiento de productos etc).

2.4.3.1.4 DISTANCIAS DE AFECTACIÓN

A continuación, se recogen los diferentes radios de afectación (Zona de Intervención -ZI-, Zona de Alerta -ZA- y Zona de Efecto Dominó -ZED-), extraídos del Análisis del riesgo incluido en el último Informe de Seguridad (noviembre de 2016), aún en vigor, para las distintas hipótesis consideradas en REPSOL PETRÓLEO.

Para la correcta interpretación de los datos, se realizan las siguientes observaciones:

- La zonificación cuando la consecuencia es radiación térmica (Bleve o Dardo de Fuego) es coincidente con el valor obtenido para de la radiación.
- La zonificación en las hipótesis cuya consecuencia es un Incendio de Charco se miden desde el borde del charco.
- Para las llamaradas de nubes de gas inflamable, no se contempla ningún intervalo para la zona de alerta. Dada la información disponible, en este caso se considera el LII.

FERTIBERIA										
HIPOTESIS	DESCRIPCIÓN DEL INICIADOR	SUSTANCIA	CONSECUENCIA	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)		CAT.
				4D	2F	4D	2F	4D	2F	
H1	Escenario N12007 Rotura de la mayor línea de salida de esfera de amoniaco y vertido de producto al cubeto la misma.	AMONIACO	Incendio de Charco	233	280	249	297	237	282	1
			Dardo de Fuego	72	109					2
			Nube Tóxica	3124	1282	8438	1507			3C
H2	Escenario 75-2001 Rotura de la mayor línea de salida de tanque de amoniaco y vertido de producto al suelo de la planta.	AMONIACO	Incendio de Charco	10	10	11	11	12	12	1
			Nube Tóxica	93	427	346	1614	-	-	3B
H3	Escenario CISTERNA: Rotura del brazo de carga de camión cisterna de amoniaco.	AMONIACO	Incendio de Charco	14	14	17	17	17	17	2
			Nube Tóxica	158	751	578	2769		-	3C
H4	Escenario SILO: Descomposición autosostenida en el almacén de nitrato amónico técnico.	NITRATO DE AMONIO	Sobrepresión	257	257	528	528	214	214	2
			Nube Tóxica	20	110	236	1160	-	-	3B
H5	Escenario N32001: Rotura de línea de 3" de salida de tanque (N32001) de ácido nítrico, en cubeto.	ÁCIDO NÍTRICO	Nube Tóxica	14	16	110	5163	-	-	3C
H6	Escenario N12005/N12006: Rotura de línea de 3" de salida de tanque (N12005/N12006) de ácido nítrico, en cubeto.	ÁCIDO NÍTRICO	Nube Tóxica	5	16	657	2404	NA	NA	3C
H7	Rotura/Fuga de hidrógeno a través de la línea de 3" de envío de hidrógeno a Fertiberia en el punto de suministro	HIDRÓGENO	Radiación	15	15	16	16	15	15	1
			Dardo de Fuego	34	31					
			Sobrepresión	22	25	49	57	18	21	

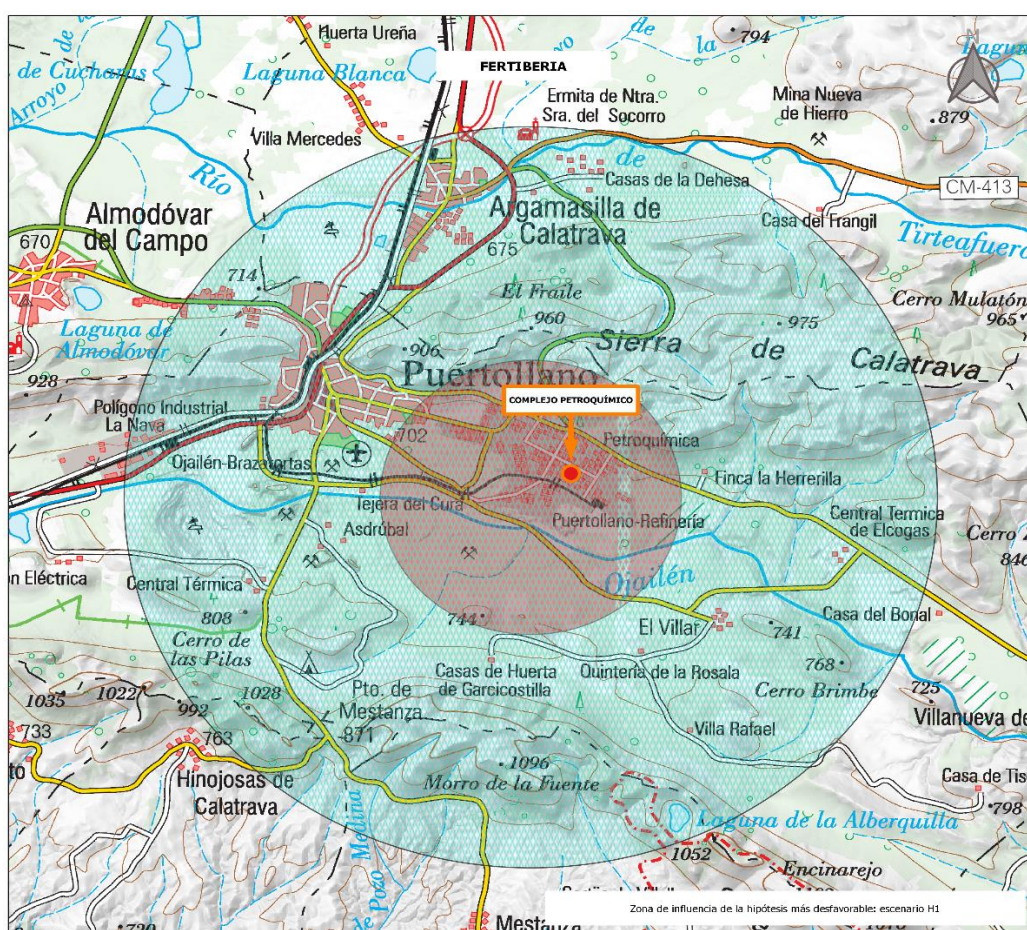
--- No se obtienen distancias de planificación

NA No aplica. Dato no consistente con la definición del escenario.

ZONAS DE PLANIFICACIÓN

Los accidentes de categoría 3 son aquellos en los que de acuerdo con el análisis del riesgo (o como consecuencia de hechos inesperados no incluidos en el mismo) se prevea que tengan como posibles consecuencias, víctimas, daños materiales graves o alteraciones graves del medio ambiente en zonas extensas en el exterior de la instalación industrial.

FERTIBERIA S.A			
CLASIFICACIÓN DE LOS ACCIDENTES	CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCIDENTES	ZONA DE INTERVENCIÓN	ZONA DE ALERTA
CATEGORÍA 2	Descomposición autosostenida en el almacén de nitrato amónico técnico. SOBREPRESIÓN.	257 m	528 m
CATEGORÍA 3 C	Rotura de la mayor línea de salida de esfera de amoniaco y vertido de producto al cubeto la misma. NUBE TÓXICA.	3.124 m	8.438 m
	Rotura de línea de 3" de salida de tanque (N32001) de ácido nítrico, en cubeto. NUBE TÓXICA.	16 m	5.163 m



Zona influencia de la hipótesis accidental más desfavorable en las instalaciones de FERTIBERIA, nube tóxica de amoniaco (H1).

2.5 AIR LIQUIDE IBÉRICA DE GASES S.L.U.

Las instalaciones de AIR LIQUIDE en Puertollano se dividen en dos plantas dentro del Complejo Petroquímico, una Fábrica de Producción de H₂, vapor y CO₂ (Planta HYCO) y otra Fábrica de Producción de Nitrógeno y aire Comprimido (Planta APSA) y de la Canalización de Nitrógeno y Aire Comprimido que va desde dicha Planta hasta distintos consumidores en el Complejo Químico de Puertollano, limitando así sus consecuencias para el personal, el medio ambiente y los bienes materiales.



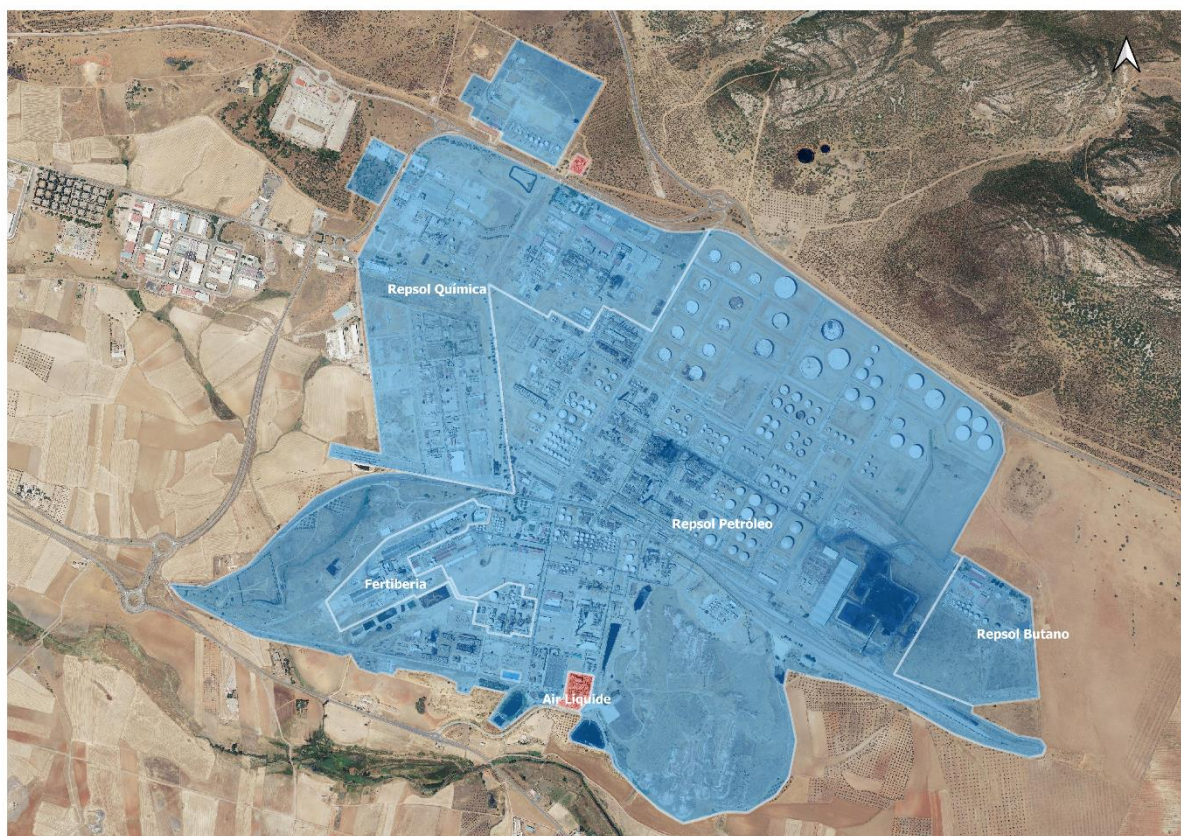
2.5.1 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

IDENTIFICACIÓN DE LOS TITULARES Y DEL EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD

AIR LIQUIDE	
Nombre Industria	AIR LIQUIDE IBÉRICA DE GASES, S.L.U.
Clasificación actividad	Producción de H ₂ , vapor y CO ₂ (Planta HYCO).
	Producción de nitrógeno y aire comprimido. (Planta APSA) Código 2011 de acuerdo con el Real Decreto 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE-2009).
Dirección del establecimiento	Ctra. Puertollano - El Villar, km 4.5 (Planta HYCO) y Km 4,7 (Planta APSA) 13500 Puertollano (Ciudad Real)
Teléfono	926 44 15 60.
Fax	926 44 15 61.

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO DE LA ACTIVIDAD

AIR LIQUIDE	
Entorno	Entorno inmediato: Planta HYCO: Linda al Norte con REPSOL (Utilidades diversas), al Oeste con REPSOL (Estación de tratamiento de agua), al Este con REPSOL (Carretera de acceso interna de Repsol) y al Sur con carretera de acceso exterior. Planta APSA: Linda al Norte con el monte, al Oeste con REPSOL QUÍMICA, al Este con monte y al Sur con limita con la carretera CR-504 de Calzada de Calatrava a Puertollano al noroeste. Entorno geográfico: • Situada a unos 500 m al noroeste de la orilla del río Ojailén. Otras instalaciones: • En un radio de unos 1000 m. se encuentran las empresas REPSOL PETRÓLEO, REPSOL QUÍMICA, REPSOL BUTANO y FERTIBERIA., dentro del propio complejo industrial. • Dentro del complejo, también se encuentran las empresas de CLH, NIPPON GASES ESPAÑA S.L., RLESA, Clamber y HORMISA.
Vías de comunicación más cercanas	• Carretera N-420 de Puertollano a Ciudad Real, a unos 9 Km al oeste. • Carretera comarcal CR 504 que une Puertollano con Calzada de Calatrava, colindante al norte de las instalaciones. • Línea de tren AVE Madrid-Sevilla, con estación en Puertollano, a unos 4,5 Km al noroeste de las instalaciones. • Ferrocarril Madrid-Cáceres a 4,5 km al noroeste. • Ferrocarril Madrid-Badajoz, a 4,5 km al noroeste. • Ferrocarril Madrid-Sevilla, a 4,5 km al noroeste. • Colindante a otros ramales férreos que parten de Puertollano y que se comunican principalmente con los yacimientos de carbón de la zona y con la Refinería de Repsol.
Accesos	• Acceso principal desde la carretera CR-5003, que va de Puertollano a El Villar, Km 4.5. • Acceso secundario interno para emergencias desde Repsol Petróleo.
Espacios de interés ecológico	• Río Ojailén que discurre por el sur-este de la planta. • El Embalse de Montoro situado a 31 Km aproximadamente de las Instalaciones con acceso por la carretera comarcal CR-502 y CR-501.
Otros datos	• Parque de bomberos de Puertollano. • Parque de bomberos privados de REPSOL y SESEMA (Servicio de Seguridad Mancomunado).



Plano situación plantas HYCO y APSA de AIR LIQUIDE dentro del Complejo Petroquímico de Puertollano (Ciudad Real).

2.5.2 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES, PROCESOS Y SUSTANCIAS.

RELACIÓN DE SUSTANCIAS CLASIFICADAS (R.D. 840/2015) PRESENTES EN EL ESTABLECIMIENTO

En base a los productos almacenados en las plantas de APSA y HYCO y al inventario de sustancias clasificadas, se concluye que AIR LIQUIDE se encuentra por debajo del umbral mínimo definido en el R.D. 840/2015 de accidentes graves.

La máxima cantidad de sustancias clasificadas que pudiera contenerse dentro de las tuberías, equipos y componentes existentes en el proceso de la fábrica de HYCO sería:

SUSTANCIAS	CANTIDAD	PELIGROSIDAD
GAS NATURAL	1.334 Nm ³	H220: Gas extremadamente inflamable.
HIDRÓGENO	4.470 Nm ³	H200: Explosivo inestable.
NAFTA	4.900 kg	H304: Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias. H224: Líquido y vapores extremadamente inflamables.

SUSTANCIAS	CANTIDAD	PELIGROSIDAD
AMONÍACO	3.000 kg	H304: Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias.
MONÓXIDO DE CARBONO	6.700 Nm ³	H220: Gas extremadamente inflamable. H280: Contiene gas a presión; peligro de explosión en caso de calentamiento.

Este inventario indica que la planta está por debajo de todos los umbrales definidos por dicho R.D. 840/2015, de 21 de septiembre.

Por lo que respecta a la planta de AIR LIQUIDE ASPA, La única sustancia presente incluida por su categoría de sustancia en el RD 840/2015 es el hipoclorito sódico (H410), en cantidad muy inferior a la especificada en la columna 2 de la parte 1 del Anexo I de dicho RD, por lo que **la instalación APSA, al igual que la de HYCO no se encuentra afectada por la legislación de Accidentes Graves.** La máxima cantidad de sustancias clasificadas que pudiera contenerse dentro de las tuberías, equipos y componentes existentes en el proceso de la fábrica de APSA sería:

SUSTANCIAS	CANTIDAD	PELIGROSIDAD
NITRÓGENO LÍQUIDO	440 m ³	H281: Contiene gas refrigerado; puede provocar quemaduras o lesiones criogénicas
NALCO 3DT230	0,7 m ³	H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. H290: Puede ser corrosivo para los metales.
HIPOCLORITO SÓDICO	0,7 m ³	H314: Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves. H290: Puede ser corrosivo para los metales. H410: Muy tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos
NALCO 3434	0,7 m ³	-
NYTRO TAURUS SE	9,2 tn	H304: Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

➔ PLANTA HYCO

Fábrica destinada a la producción de hidrógeno y vapor, así como también a la producción de dióxido de carbono. La planta consta de tres unidades

- Unidad de producción de H₂ y Vapor.
- Unidad de Producción de CO".
- Estación de carga de H₂-MM.

PLANTA DE HIDRÓGENO Y VAPOR

Basada en el proceso de reformado con vapor de hidrocarburos seguido de conversión "Shift" de CO y purificación de hidrógeno. Consta de los siguientes pasos principales.

- Vaporización de la materia prima:

El gas natural a la presión requerida alimenta la sección de pretratamiento. El depósito de Nafta se emplea como alternativa de alimentación de reserva. Para la alimentación de Nafta se instalan dobles bombas de alimentación. Un recipiente tampón de Nafta, diseñado para un tiempo de residencia de 20 min., es instalado antes de las bombas. Combinado con un vaporizador, proporciona los medios para convertir la alimentación alternativa de Nafta en estado gaseoso usando el vapor de proceso disponible.

- Precalentamiento de la materia prima:

La materia prima se calienta en una primera etapa hasta aproximadamente 400°C por medio de intercambiadores de calor con vapor caliente, tanto para gas natural como para Nafta.

- Hidrogenación y desulfuración de la materia prima:

Los compuestos de azufre desactivan los catalizadores del Reformador requiriéndose un contenido residual de H₂S, para evitar un rápido envejecimiento. La desulfuración se lleva a cabo en dos etapas: la hidrogenación de mercaptanos para la producción de H₂S, con un catalizador CO-Mo, y la adsorción química de H₂S con un catalizador ZnO. La monitorización de la ruptura de H₂S se hace mediante un analizador colorimétrico entre los recipientes adsorbentes. El segundo absorbente actúa básicamente como captador de azufre al tiempo que proporciona una capacidad adicional para períodos de altos contenidos en azufre. El relleno de catalizadores puede ser ajustado con la experiencia de operación.

- Precalentamiento final de la materia prima:

Se añade vapor al gas de proceso y la mezcla se calienta en el precalentador de alimentación del pre-reformador, que está colocado en el canal de gas de combustión.

– **Reformado:**

El gas de proceso pasa a través de un prerreformador adiabático, donde los hidrocarburos de cadena larga se convierten en metano antes de que el gas entre en el reformador. El catalizador del prerreformador también actúa como un captador final de azufre. El reformador está construido como un horno que consta de varias cámaras. La cámara de radiación contiene una sola fila de tubos centrífugos hechos de una aleación de acero, los tubos están colgados verticalmente y se cargan con un catalizador basado en níquel. El gas de proceso circula hacia abajo debido al gas que entra por la parte superior de los tubos. Cuando el catalizador pasa a los tubos se dan las reacciones del Reformado con vapor. La tecnología tiene un reformador "side-fire" con un colector de salida de frío. El gas de salida del PSA se usa como combustible Para el reformador, complementado con gas natural.

– **MT SHIFT:**

El CO reacciona con el vapor para producir más hidrógeno por la reacción de desplazamiento sobre un catalizador a media temperatura.

– **Enfriamiento del Syngas:**

La mezcla resultante, que contiene principalmente hidrógeno, CO₂, metano y una pequeña cantidad de CO remanente, se enfría por intercambio de calor con el agua de alimentación y los precalentadores de aguas desmineralizadas. El calor que queda del Syngas se elimina con un enfriador aéreo. El agua condensada se separa y se trata antes de ser reutilizada en el proceso.

– **Extracción del dióxido de carbono (CO₂):**

El Syngas enfriado alimenta una columna absorbente de la unidad de MDEA donde se lava con una solución pobre de MDEA. La solución absorbe parte del CO₂ contenido en el Syngas y alimenta a la columna flash. El Syngas que sale de la parte superior del absorbedor continúa a la etapa final de enfriamiento antes de alimentar a la unidad PSA. La solución pobre se calienta y expande hasta bajar la presión antes de alimentar la columna flash. Durante esta bajada de presión se libera CO₂ contenido en la solución de MDEA, que es requerido para las actividades de CO₂ de AL. El CO₂ así obtenido se envía por medio de un soplante a la fábrica de producción de CO₂.

– **Purificación de hidrógeno (PSA):**

La PSA se alimenta con una corriente de Syngas rico en hidrógeno desde la unidad de extracción de CO₂ produciendo directamente la cantidad requerida por REPSOL de hidrógeno. El gas de cola o residual de la PSA se usa como combustible en el reformer tubular. Se da en tres fases: Adsorción/Producción, Despresurización seguida de regeneración y Represurización. Durante la fase de adsorción, las impurezas de gas son selectivamente retenidas en el absorbente mientras que el hidrógeno, que es sólo débilmente adsorbido, los atraviesa sin ser retenido. Después de esta fase los adsorventes deben ser regenerados mediante una bajada de presiones parciales de las impurezas retenidas en los adsorventes, primero por despresurización y posteriormente por barrido a baja presión con hidrógeno recuperado de la etapa de purga. Primero se da la nivelación de la presión con otro recipiente regenerado y segundo la represurización final a la presión de adsorción con hidrógeno retirado de la producción. Cuando la presurización es completa, el recipiente absorbente está preparado para siguiente ciclo de producción.

– **Condensados de proceso:**

Los condensados generados en el proceso son tratados dentro de los límites de batería. En el separador de condensados hay trazas de amoníaco, metanol y otros componentes. Estos condensados son tratados en una columna de stripping con el fin de obtener condensados purificados que serán utilizados posteriormente para producir vapor. El PC stripper es una columna empaquetada con los condensados alimentados por la parte superior y el vapor alimentado por la parte inferior. Las especificaciones de la corriente de vapor y de la columna están diseñadas en función del nivel de purificación para generar vapor con la pureza requerida. Los condensados son bombeados antes de ser alimentados por la parte superior de la columna. El vapor HP entra por la parte inferior y sale por la parte superior del stripper, llevándose consigo la mayoría del amoníaco, metanol y otros contaminantes. Los condensados purificados se mezclan con el agua desmineralizada y se usan para generar vapor bajo las especificaciones de REPSOL. El vapor utilizado en el stripper se vuelve a introducir en el proceso por la parte superior del pre-reformador.

– **Suministro de agua desmineralizada:**

El agua desmineralizada que procede del límite de batería de la planta es precalentada y desaireada antes de entrar en el calderín de vapor. El vapor saturado producido en el calderín de vapor es enviado al supercalentador de vapor y a continuación, al colector de vapor.

– **Sistema de vapor:**

Se dispone de dos sistemas de producción de vapor: uno recupera el calor del gas de combustión y el otro del gas de proceso del Horno Reformador, produciendo vapor de media presión (40 barg) empleado como vapor de proceso en la Planta de Hidrógeno y para suministro a la red de vapor de la refinería de Repsol. Se dispone de un calderín de vapor común a los dos sistemas de producción de vapor antes descritos, existiendo circulación natural de vapor/agua a dicho calderín de vapor.

- **Sistemas auxiliares:**

Lo componen el sistema de enfriamiento de agua de la planta de hidrógeno, los sistemas para la puesta en marcha de la unidad y la antorcha. El sistema de enfriamiento de agua de la planta de hidrógeno, está formado por un circuito de agua fría alimentado con agua suministrada por REPSOL. Con el fin de reducir el suministro de agua están previstos dos refrigerantes aéreos para la puesta en marcha de la sección de nitrógeno. Respecto al sistema para la puesta en marcha de la unidad, con gas natural, como materia prima de alimentación, la unidad puede arrancar sin aportar vapor. Con Nafta como materia prima, el vapor tendrá que ser importado desde los colectores de vapor de la planta refinería. Así mismo, es necesario importar hidrógeno para el arranque del reformador para proteger el catalizador y asegurar un arranque fiable. Finalmente, la antorcha no queda incluida en esta unidad y se usará la red de REPSOL. El gas enviado a la antorcha contiene principalmente hidrógeno y CO₂.

- **PLANTA DE PRODUCCIÓN DE DIÓXIDO DE CARBONO:**

Consta de 5 etapas:

- **Pretratamientos:**

La corriente de CO₂ a 0.15 barg, proveniente de la unidad de MDEA de la unidad anexa de la empresa de producción de hidrógeno, se comprime ligeramente mediante un soplante a su llegada a esta planta, hasta 0.8 barg y posteriormente se enfría con objeto de condensar parte del agua que contiene.

- **Compresión:**

El CO₂ es comprimido mediante un compresor de tornillo de dos etapas hasta una presión del orden de 20 barg. Este compresor de tornillo se lubrica con aceite que se recupera a la salida del compresor mediante unos separadores y reciclado hacia el circuito de lubricación del compresor.

- **Purificación:**

A continuación se eliminan, mediante un purificador con un lecho de carbón activo, las posibles trazas de aceite e hidrocarburos que pueda tener el CO₂. La humedad residual es finalmente eliminada mediante un secador de adsorción formado por dos recipientes idénticos, uno de los cuales se encuentra en operación mientras que el otro se regenera utilizando CO₂ seco y precalentado obtenido aguas abajo en el proceso.

- **Licuefacción:**

En la etapa siguiente se pre-enfría el CO₂ gas por intercambio con el mismo componente ya licuado, y a continuación, se licua aportando frío mediante un grupo frigorífico operado con NH₃. Acto seguido, el dióxido de carbono entra en una columna de rectificación, a contracorriente de un flujo gaseoso de CO₂ puro, para eliminar los incondensables o impurezas gaseosas. Un grupo frigorífico operado con amoníaco proporciona el frío necesario al enfriamiento del gas a lo largo del proceso, así como a su licuefacción. La condensación del amoníaco se obtiene mediante un condensador evaporativo.

- **Almacenamiento:**

El CO₂ líquido producido es enviado para su almacenamiento a tres tanques horizontales de 300 m³ de capacidad. Junto con estos tanques se dispone de los sistemas para la descarga del CO₂ líquido producido en camiones-cisterna para su distribución a los clientes de la empresa en la Península Ibérica.

- **Círculo de NH₃:**

Las frigorías necesarias para el proceso de licuefacción son aportadas básicamente por un circuito complementario de NH₃.

- **Sistemas auxiliares:**

Como complemento al proceso básico descrito en los puntos anteriores, se dispone de una serie de sistemas auxiliares para garantizar el buen funcionamiento de la unidad, tales como: Sistema de análisis del CO₂ producido; sistema de Refrigeración con NH₃; sistema de refrigeración con agua de refrigeración; sistema de agua desmineralizada y otros típicos para instalaciones industriales de este tipo.

- **ESTACIÓN DE CARGA DE H₂-MM:**

- **Compresión:**

Una parte de hidrógeno producido en la fábrica anexa de la que se describe para REPSOL es derivado a la estación de carga de H₂. En ella se comprime mediante dos compresores de membrana el hidrógeno gas desde 24 hasta 200 bargs.

– **Carga o llenado de Semirremolques:**

Consta básicamente de dos fases:

Se dispone de cuatro puestos de carga de semirremolques o camiones para la distribución del hidrógeno gas a los clientes. Los vehículos, una vez estacionados en el puesto de carga, son conectados a la instalación por medio de una tubería flexible diseñada para el trabajo a alta presión, la cual conecta con un elemento llamado potelet, cuya función es la interconexión vehículo-instalación. El potelet se encuentra unido por tubería rígida al cuadro de válvulas, que se compone básicamente de la valvulería de corte y de seguridad necesaria para conectar la salida de los compresores con los semirremolques. Los barridos e inertizaciones de las líneas son realizados por un sistema auxiliar.

Se dispone de cuatro puestos de carga de semirremolques o camiones para la distribución del H₂ gas a los clientes externos de AL mediante dos semirremolques, aparte de dos puestos suplementarios para funciones auxiliares. Los camiones semirremolques para transporte de H₂ están equipados con botellas en acero al carbono compatibles para el almacenamiento de hidrógeno en fase gas.

➔ **PLANTA APSA**

Esta fábrica se dedica a la Producción de Nitrógeno y Aire Comprimido y de éstos desde dicha Planta hasta distintos consumidores en el Complejo Químico de Puertollano. La fábrica se divide en dos unidades:

- Unidad de producción de nitrógeno gaseoso y líquido.
- Unidad de producción de Aire comprimido.

• **UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE NITRÓGENO GASEOSO Y LÍQUIDO**

El proceso de producción de GAN y LIN consiste en una compresión de aire de alimentación, seguida de una desecación-purificación por enfriamiento-adsorción, unida a una destilación criogénica. Todos son procesos físicos, no existiendo ninguna reacción química en el proceso.

• **UNIDAD DE PRODUCCIÓN DE AIRE DE INSTRUMENTOS**

La planta de aire está diseñada para la producción de aire de instrumento a partir del aire mediante su desecación por secadores de adsorción, con distribución directa al cliente REPSOL Química.

MEDIDAS DE SEGURIDAD

- Hidrantes de columna seca.
- Monitores.
- Material auxiliar para hidrantes.
- Sistemas de agua pulverizada para la protección de tres transformadores.
- Válvulas de compuerta de husillo ascendente.
- Válvulas de diluvio.
- Presostatos.
- Manómetros.
- Sistemas de extinción automática en las salas eléctricas.
- Extintores de polvo ABC.
- Extintores de CO₂.
- Extintor de agua presurizada.
- Extintores de polvo polivalente.
- Otros equipos y sistemas de protección: duchas de seguridad, lavaojos, material de protección eléctrico, sistema de iluminación de emergencia.

2.5.3 IDENTIFICACIÓN DEL RIESGO

ESCENARIOS POSIBLES ACCIDENTES ANALIZADOS

Las hipótesis accidentales reflejadas en el último Plan de Emergencia Interior presentado por la empresa AIR LIQUIDE, de Puertollano, es el resultado de numerosos estudios llevados a cabo durante los últimos periodos. Estos estudios contemplan todas las plantas afectadas por la legislación de prevención de accidentes graves, y han sido realizados por equipos técnicos de la compañía.

en la planta de AIR LIQUIDE HYCO, en base al estudio exhaustivo de la instalación y a las sustancias que pudieran llegar a estar presentes en la Fábrica, se describen de forma simplificada los accidentes identificados susceptibles de activar el Plan de Emergencia Interior de la Planta de Air Liquide:

ÁREA	HIPÓTESIS	DESCRIPCIÓN	ACCIDENTE FINAL
PLANTA DE HIDRÓGENO	H1	Rotura de la línea de descarga del tanque de nafta y vertido del producto al cubeto.	Incendio de charco.
			Nube inflamable.
	H2	Rotura de la línea de entrada de gas natural a la planta.	Incendio de charco.
			Nube inflamable.
	H3	Rotura de la línea de entrada al Precalentador A1L E202.	Incendio de charco.
			Incendio de charco.
			Nube inflamable.
	H4	Rotura de la línea de salida del Hidrogenador.	Incendio de charco .
			Nube inflamable.
	H5	Rotura de la línea de hidrógeno de salida de la PSA.	Dardo de Fuego.
			Nube inflamable.
	H6	Rotura de la línea de envío de hidrógeno a REPSOL.	Dardo de Fuego.
			Nube inflamable.

Por su parte, en la planta de AIR LIQUIDE ASPA, en base al estudio exhaustivo de la instalación y a las sustancias que pudieran llegar a estar presentes en la Fábrica, se describen también de forma simplificada los accidentes identificados susceptibles de activar el Plan de Emergencia Interior:

- 1: Incendio en derrames o fugas de productos combustibles.
- 2.1: Fuga de nitrógeno gaseoso (GAN) y formación de atmósfera asfixiante.
- 2.2: Fuga de nitrógeno líquido (LIN) y formación de atmósfera asfixiante.
- 2.3: Rotura / fuga en la canalización de nitrógeno.
- 3: Fuga de producto corrosivo y/o peligroso para el medio ambiente.
- 4: Incendio en sala eléctrica.
- 5: Explosión.
- 6: Accidente de conductor durante la descarga de producto.
- 7: Colapso de la caja fría.
- 8: Fuga de Perlita en las envolventes de columna de destilación.

CÁLCULO DE CONSECUENCIAS Y ZONIFICACIÓN DEL TERRITORIO

La zonificación del territorio depende de la categoría de los accidentes definidos en la Directriz Básica para la elaboración de Planes de Emergencia Exteriores, las categorías definidas son las tres nombradas en el apartado 1.5. Los accidentes de categoría 3, son los que definirán las zonas de planificación exterior.

2.5.3.1.1 CONDICIONES DE CÁLCULO

En el Plan de Emergencia Interior de AIR LIQUIDE, no define las condiciones en la modelización del cálculo realizado para las hipótesis estudiadas.

Sí se indica en los resultados que los cálculos se han realizado en dos supuestos de condiciones meteorológicas: estabilidad D y velocidad del viento 4 m/s, y estabilidad F y velocidad del viento 2 m/s. Esto no influye ni en el alcance de la radiación térmica provocada por un incendio de charco ni en el caso de nube inflamable.

No se dan resultados para efectos de sobrepresión.

2.5.3.1.2 CRITERIOS DE DEFINICIÓN DE LAS ZONAS DE PLANIFICACIÓN

Los criterios para la definición de la zona de intervención, son diferentes según el tipo de accidente que se considere:

- En el caso de los accidentes en los que se den dardos de fuego e incendios de charcos, es decir, por radiación térmica se toma aquella distancia en la que la radiación térmica es igual a 5 kw/m².
- En el caso de dispersión de nubes de gas inflamable se considera la distancia para la que la concentración es igual al 50 % del Límite Inferior de Inflamabilidad (LII), debido a la poca homogeneidad de la nube.

También son diferentes los Criterios para la definición de la zona de alerta, según el tipo de accidente que se considere:

- Para los accidentes en los que se producen dardos de fuego e incendios de charco, es decir, por radiación térmica, se toma aquella distancia en la que la radiación térmica es igual a los 3 kw/m².
- En el caso de dispersión de nubes de gas inflamable no se considera zona de alerta por concentración, ya que ésta queda cubierta por el criterio conservador de la zona de intervención.

2.5.3.1.3 EFECTO DOMINÓ

El plan de emergencia interior de AIR LIQUE HYCO establece las distancias de efecto dominó con las siguientes condiciones:

HIPÓTESIS	DESCRIPCIÓN	DISTANCIAS	
		Radiación (8kW/m ²)	Sobrepresión (160mbar)
H1	Formación de atmósfera explosiva en el horno de reformador H-211.	-	-
H2	Rotura /fuga en la línea (125 mm) de amoniaco de impulsión del compresor C-801.	14	-
H3	Rotura/fuga en la línea (21 mm) de impulsión del compresor H2 en la estación de carga.	37	-
H4	Fuga en la línea (12") de salida del horno de reformador h-211.	35	-

No se han identificado dentro de la planta de AIR LIQUIDE ASPA escenarios causantes de "Efecto Dominó" al no estar la instalación afectada por la legislación de Accidentes Graves (RD 840/2015).

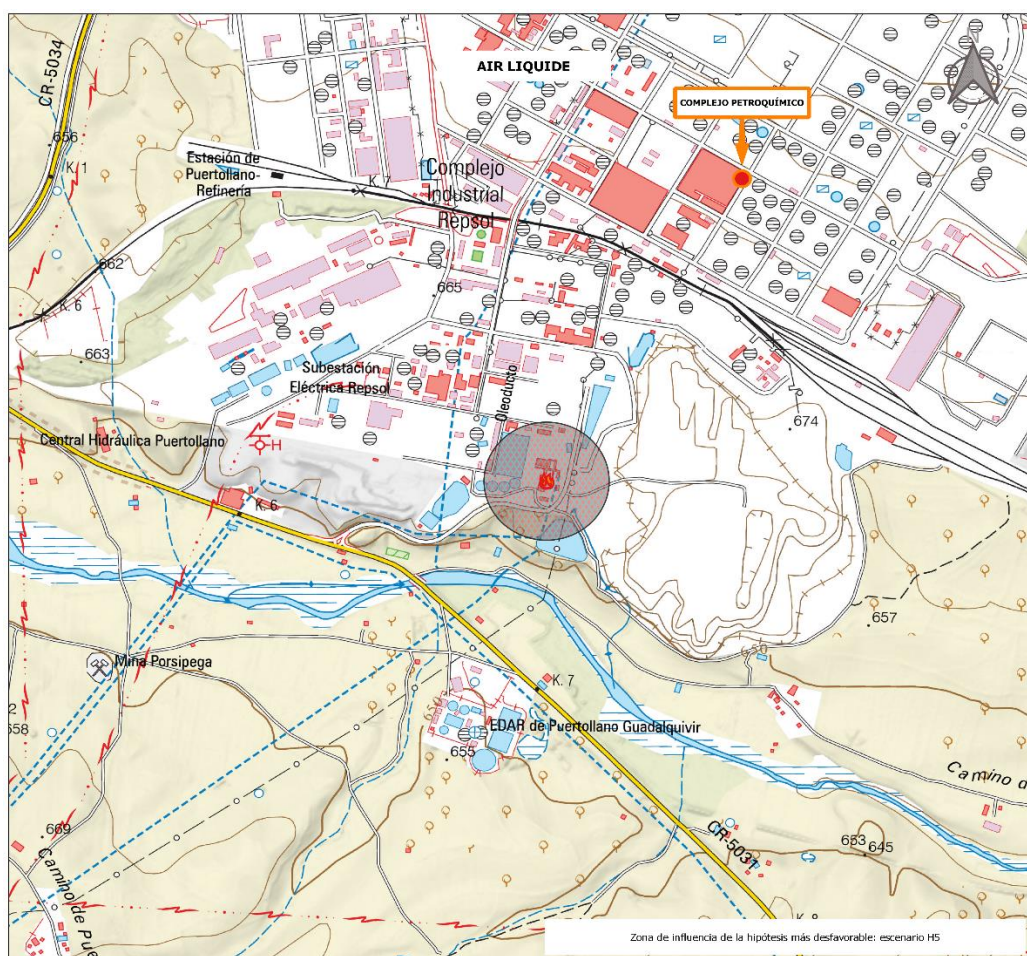
2.5.3.1.4 DISTANCIAS DE AFECTACIÓN

AIR LIQUIDE -PLANTA HYCO-										
HIPÓTESIS	DESCRIPCIÓN DEL INICIADOR	SUSTANCIA	CONSECUENCIA	ZI (mts)		ZA (mts)		ZED (mts)		CAT
				4D	2F	4D	2F	4D	2F	
H1	Rotura de la línea de descarga del tanque de nafta y vertido del producto al cubeto.	Nafta	Incendio de Charco.	17	21		21			2
			Nube inflamable.	26	40	26	36			
H2	Rotura de la línea de entrada de gas natural a la planta.	Gas natural	Incendio de Charco.	65	73	65	73	14		3
			Nube inflamable.	30	63	30	63			
H3	Rotura de la línea de entrada al Precalentador A1L E202.	Hidrógeno	Incendio de Charco.	72	83	72	83	37		3
			Nube inflamable.	40	84	40	84			
H4	Rotura de la línea de salida del Hidrogenador.	Hidrógeno	Incendio de Charco.	64	74	64	74	35		3
			Nube inflamable.	39	81	39	81			
H5	Rotura de la línea de hidrógeno de salida de la PSA.	Hidrógeno	Dardo de fuego.	51	59	51	59			3
			Nube inflamable.	80	175	80	175			
H6	Rotura de la línea de envío de hidrógeno a REPSOL.	Hidrógeno	Dardo de fuego.	51	59	51	59			3
			Nube inflamable.	80	175	80	175			

ZONAS DE PLANIFICACIÓN

Para definir la zona de planificación se agrupan los distintos escenarios accidentales en función de sus distancias máximas, correspondientes a sus zonas de intervención y de alerta. La finalidad es simplificar al máximo, tomando cada tipo de accidentes sólo en una situación, la que conllevaría mayores daños, es decir, donde se obtendría una zona de intervención y de alerta mayores..

AIR LIQUIDE			
CLASIFICACIÓN DE LOS ACCIDENTES	CARACTERÍSTICAS DE LOS ACCIDENTES	Z. INTERVENCIÓN	Z. ALERTA
CATEGORÍA 2	Rotura de la línea de descarga del tanque de nafta con vertido del producto.	26 m	40 m
CATEGORÍA 3	Roturas de líneas de hidrógeno de salida de la PSA.	80 m	175 m
	Rotura de la línea de envío de hidrógeno a REPSOL.		



Zona influencia de la hipótesis accidental más desfavorable en las instalaciones de AIR LIQUIDE (PLANTA HYCO).

CAPITULO 3

VULNERABILIDAD Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN



CAPÍTULO 3: VULNERABILIDAD Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN

El estudio de vulnerabilidad consiste en determinar qué elementos vulnerables se encuentran dentro de las zonas de planificación una vez definidas sobre la cartografía, (núcleos de población, vías de comunicación y otros elementos de interés) que pueden verse afectados y en qué medida. En este sentido, el PEEP se enfoca hacia la población que se encuentra fuera del Complejo Petroquímico. Con esta información como base se describen a continuación las medidas de protección a la población más recomendables a priori.

Cabe recordar que tanto las zonas de planificación definidas como los cálculos realizados responden a modelos teóricos y aproximaciones que intentan reflejar la realidad, pero que en ningún caso son irrefutables. En compensación, se utilizan criterios de cálculo conservadores considerando las condiciones más desfavorables. Por lo tanto, tanto las zonas de planificación definidas como los comentarios que se realizan a continuación deben ser tomados como una herramienta de planificación, nunca como una simulación perfecta y exacta de la realidad.

3.1 ELEMENTOS VULNERABLES

Los elementos vulnerables que se encuentran en el entorno de las empresas estudiadas son los siguientes:

3.1.1 NÚCLEOS DE POBLACIÓN (SEGÚN INE 2022):

- Puertollano, con 45.539 habitantes.
- El Villar, perteneciente a Puertollano, con 145 habitantes.
- Almodóvar del Campo, con 5.873 habitantes.
- Argamasilla de Calatrava, con 5.849 habitantes.
- Hinojosas de Calatrava, con 505 habitantes.
- Mestanza, con 644 habitantes.

3.1.2 VÍAS DE COMUNICACIÓN:

- CR-504 de Puertollano a Calzada de Calatrava.
- CR-503 de Puertollano a refinería.
- CR-5031 de Puertollano a El Villar.
- CR-5033 que comunica CR-5031 con N-420.
- Carretera N-420 de Puertollano a Ciudad Real.

- Línea de tren AVE Madrid-Sevilla, con estación en Puertollano.
- Ferrocarril Madrid-Cáceres/Badajoz/Sevilla, con estación en Puertollano y ramales hasta el propio Complejo Petroquímico.

3.1.3 CURSOS FLUVIALES:

- Río Ojailén, que forma el valle en el que se encuentran tanto los núcleos de población como las industrias.

3.2 TIPOS DE ACCIDENTES

3.2.1 ACCIDENTES DE CATEGORÍA 2

El peor de los escenarios que se contemplan para los accidentes de categoría 2, lo encontramos en REPSOL BUTANO, con una Bleva del vagón cisterna de propileno, que produciría una bola de fuego, con una previsión de una zona de intervención de 720 m, lo que podría afectar a la CR-504.



Zona intervención hipótesis accidental 20 REPSOL BUTANO. Posible afectación a CR-504.

En el resto de accidentes de las demás empresas, la zona de intervención de esta categoría de accidentes no va más allá de los límites de cada empresa. Ello no es óbice para que la población sí pueda percibir las consecuencias de estos accidentes (ruido, humo, olores, etc.), pero sin efectos en la población más allá de la alarma social.

3.2.2 ACCIDENTES DE CATEGORÍA 3

En este caso, las consecuencias afectan el exterior de la empresa, ya sea como zona de alerta o zona de intervención. Algunos de ellos incluso pueden llegar a afectar directamente el casco urbano de Puertollano. Se repasan a continuación por empresas, hallándose al final del apartado 3.3. un cuadro resumen que incluye las principales medidas de protección a la población.

Todos los accidentes de categoría 3 afectarán, por supuesto, las empresas colindantes en el Complejo Petroquímico.

AIR LIQUIDE

Empresa no afectada por la legislación de Accidentes Graves pero incluida en el Plan.

El establecimiento presenta el Plan de Emergencia Interior y en el mismo se contemplan como accidentes de categoría 3 la dispersión inflamable correspondiente a fugas de hidrógeno por rotura de tuberías. Ninguno de estos accidentes afectaría los núcleos de población aunque obviamente serían perceptibles por la población.

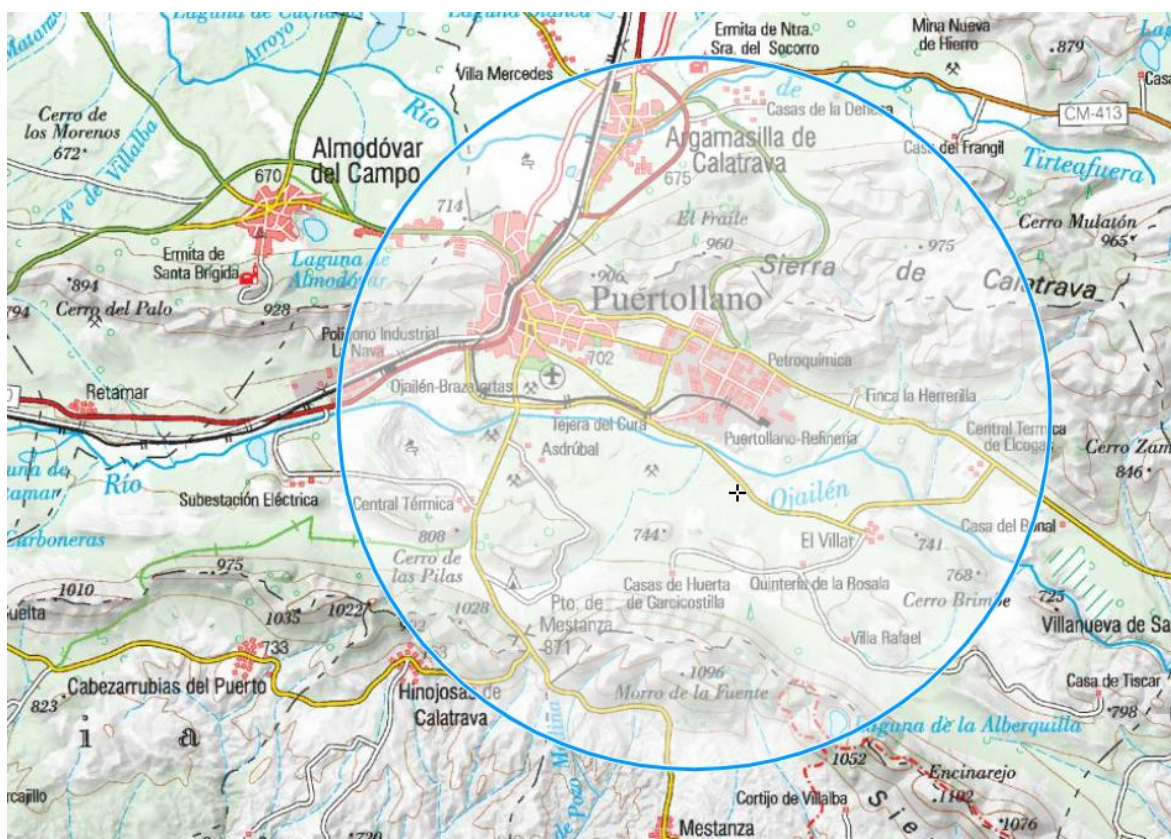


Hipótesis accidental 6 AIR LIQUIDE -HYCO- nube inflamable por fuga de hidrógeno.

FERTIBERIA

Cualquier accidente de categoría 3, afectará la carretera de El Villar. Preocupan especialmente una explosión de nitrato amónico o una fuga importante de amoníaco y ácido nítrico.

En el caso de explosiones (categoría 3C), la nube tóxica provocada alcanza, en caso de una rotura de la mayor línea de salida de esfera de amoníaco y vertido de producto al cubeto de la misma (Hipótesis Accidental 1) puede alcanzar una zona de intervención de 3.124 metros y una zona de alerta de 8.438 metros, afectaría a todas las vías de comunicación cercanas, así como a las localidades de Puertollano, El Villar, Argamasilla de Calatrava y Almodóvar del Campo. Los ríos Ojailén y Tirteafuera también se verían afectados



Zona de alerta hipótesis accidental nº 1 FERTIBERIA, nube tóxica amoníaco.

REPSOL BUTANO

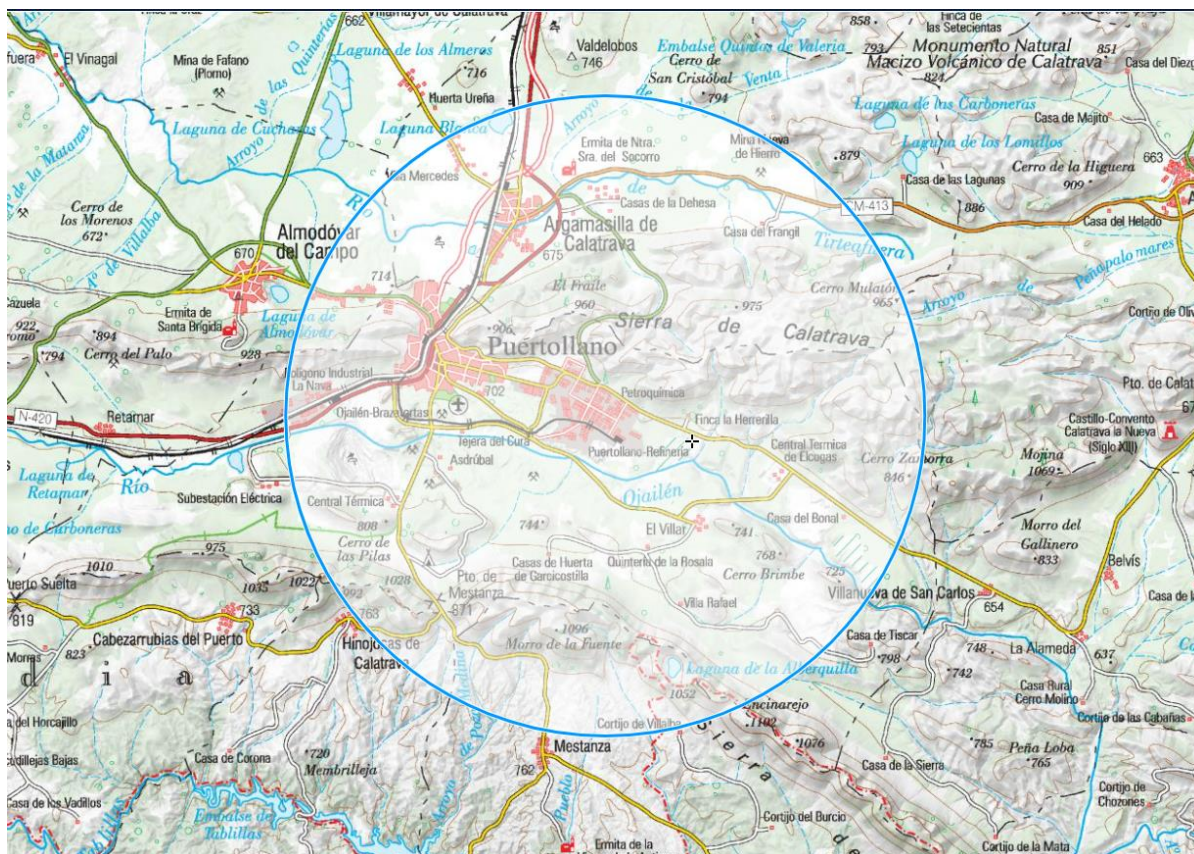
En las instalaciones de REPSOL BUTANO no se contemplan accidentes de categoría 3.

REPSOL PETRÓLEO

La zona de intervención por dispersiones tóxicas en accidentes de categoría 3C alcanza toda la población de Puertollano, el Villar, Argamasilla de Calatrava e Hinojosa de Calatrava. En cualquier caso, todo el Complejo

queda dentro de la zona de intervención, incluyendo todas las vías de comunicación y, por lo tanto, los accesos al polígono.

En accidentes de categoría 3C la zona de alerta afectaría a varias localidades limítrofes a Puertollano, en función de la dirección del viento, por lo que la medida recomendable sería la de confinamiento de la población.



Escenificación zona de alerta de varias hipótesis accidentales en REPSOL PETRÓLEO, con nubes tóxicas de H₂S, Ácido fluorhídrico, HF/I-C₄/N-C₄ > 10.000 m.

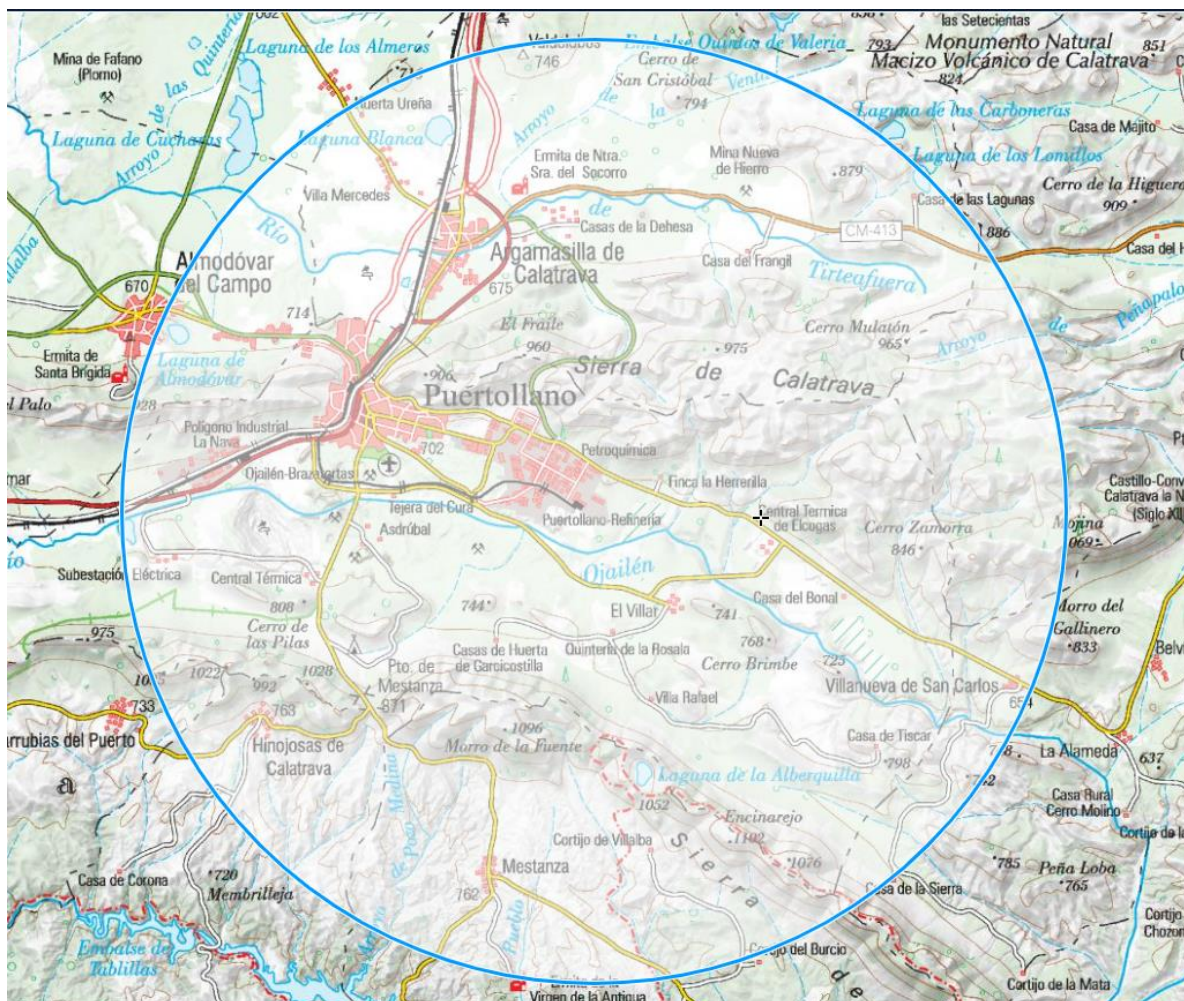
REPSOL QUÍMICA

Para este caso, los accidentes tipo BLEVE alcanzan la categoría 3A, afectando a instalaciones adyacentes dentro del polígono industrial.

En caso de fuga tóxica las situaciones más desfavorables nos llevarían a categoría 3B y 3C con la zona de intervención afectando a todo el Complejo. En accidentes de categoría 3C la zona de alerta afectaría a varias localidades limítrofes a Puertollano, en función de la dirección del viento, por lo que la medida recomendable sería la de confinamiento de la población.

Según los Informes de Seguridad analizados, el peor de los escenarios en cuanto a radio de afectación se refiere, lo encontramos en las Hipótesis accidentales nº 15 y 15 bis de REPSOL QUÍMICA, por nube tóxica de

óxido de etileno, con una previsión de zona de alerta de 12.537 metros, en los que, como se ha dicho anteriormente, la medida de protección a la población sería el confinamiento.



Escenificación zona de alerta de varias hipótesis accidentales 15 y 15 bis en REPSOL QUÍMICA, con nubes tóxicas de óxido de etileno.

3.3 MEDIDAS DE PROTECCIÓN

3.3.1 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LA POBLACIÓN

TIPO DE MEDIDAS

Las posibles medidas de protección de la población en caso de accidente químico son las habituales:

CONTROL DE ACCESOS:

Consiste en controlar las entradas y salidas de personas y vehículos de las zonas planificadas, con la finalidad de limitar al máximo los efectos negativos de los posibles accidentes sufridos en el establecimiento.

Se controlará el tránsito y la disposición de los vehículos de los responsables de los diferentes grupos que llegan al Puesto de Mando Avanzado, así como del Área Sanitaria, son unos elementos indispensables para llevar a cabo una respuesta coordinada y eficaz a las posibles emergencias.

El control de accesos tiene los siguientes objetivos:

- Facilitar la entrada y salida de los Grupos de Acción tanto en la zona de intervención como en la de alerta.
- Establecer el control del tránsito y disposición de los vehículos de los intervinientes que lleguen al Puesto de Mando Avanzado y al Área Sanitaria, especialmente la zona de aparcamiento y la rueda de ambulancias.
- Evitar daños a las personas y vehículos.
- Evitar fuentes de ignición potenciales para el caso de fugas de gases inflamables.

La aplicación de esta medida implica el desvío y control del tráfico en la zona exterior, por parte de la Guardia Civil y Policías Locales.

Los lugares exactos donde se harán los controles y quienes los llevarán a cabo quedará determinado en el Plan de Actuación del Grupo de Orden.

CONFINAMIENTO

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

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

Es la **medida general de autoprotección para la población** potencialmente afectada por los accidentes que se puedan producir en la zona. La Dirección del Plan será quien ordenará el confinamiento de la población, aunque durante la implantación se recomendará a la población que se confine tan pronto como tenga constancia, por cualquier medio, de que se ha producido un accidente grave.

Para que el confinamiento sea efectivo es necesario que la comunicación del accidente sea muy rápida. La señal de confinamiento se dará a través de los medios integrados en el sistema de avisos a la población. Las

emisoras de radio y televisión institucionales darán las instrucciones necesarias. Los municipios velarán por la correcta aplicación de esta medida.

Si las circunstancias de la situación de riesgo inminente lo hicieran necesario, El Grupo de Intervención o la Dirección Técnica de Operaciones podrían decretar el confinamiento parcial en un sector pequeño de población (barrio). Esta medida deberá ser comunicada con motivación de inmediato a la Dirección del Plan, quien la validará o no determinando su continuidad o su cese.

EVACUACIÓN

Consiste en el traslado masivo de la población que se encuentra en posiciones expuestas hacia zonas seguras. Se trata de una medida definitiva, que se justifica únicamente si el peligro al que está expuesta la población es lo suficientemente grande.

En contrapartida, puede resultar contraproducente, sobre todo en casos de dispersión de gases o vapores tóxicos, cuando las personas evacuadas, si lo son durante el paso de la nube de humo, pueden estar sometidas a concentraciones mayores que las que recibirían de permanecer en sus residencias habituales, aún sin adoptar medidas de autoprotección personal.

ALEJAMIENTO

Consiste en el traslado de la población desde posiciones expuestas a lugares seguros, generalmente poco distantes, utilizando sus propios medios.

Esta medida se encuentra justificada cuando el fenómeno peligroso se atenúa rápidamente, ya sea por la distancia o por la interposición de obstáculos a su propagación.

INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN

Se proporcionarán la información necesaria que permita a la población adoptar conductas adecuadas, tal como especifica el artículo 7.3.8. del RD 1196/2003, tanto durante la emergencia como, previamente, durante la implantación del PEEP.

Los sistemas de alerta e información se exponen en el Capítulo 5 (OPERATIVIDAD), apartado 5.6. ALERTA E INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR TIPOS DE ACCIDENTE

➔ NUBES INFLAMABLES Y EXPLOSIONES

- ALEJAMIENTO: en caso de fuga, es posible que la nube se inflame hasta la distancia correspondiente a 0.5 LII. Lo más aconsejable, antes de la inflamación, es alejarse en perpendicular a la dirección del viento e intentar refugiarse en alguna estructura sólida, evitando que el gas inflamable penetre (riesgo de explosión).

➔ BLEVE

En el fenómeno BLEVE se combinan distintos efectos, por lo que las medidas a adoptar dependerán de estos:

- EVACUACIÓN: es recomendable en la zona de posible afectación directa de la bola de fuego y de alta probabilidad de destrucción de estructuras o impacto de fragmentos.

Históricamente esta zona se puede cifrar en **400 metros** aproximadamente para las grandes esferas, y entre **10 y 20 minutos** el tiempo disponible.

En Puertollano esta distancia queda dentro del Complejo Petroquímico.

- CONFINAMIENTO: Fuera de la zona anteriormente descrita, se hace necesario protegerse de la radiación térmica procedente de la bola de fuego, siendo el mejor método el confinamiento.

Esta medida de protección es la recomendable para la población de Puertollano en caso de posible BLEVE.

➔ FUGAS TÓXICAS

- CONFINAMIENTO: La experiencia confirma la teoría del CONFINAMIENTO como respuesta más adecuada para la población. Las concentraciones que en general se alcanzarán en el interior de los edificios (aunque puedan producir alguna molestia u olor) serán muy inferiores a la concentración exterior. Un buen confinamiento requiere, por un lado, una comunicación rápida del accidente, y, por otro, que la ventilación del local sea mínima: hay que cerrar puertas, ventanas, apagar sistemas de aire acondicionado, etc. En estas condiciones, la concentración interior de la vivienda puede ser menos del 10 % de la concentración exterior. Pasada la emergencia, es recomendable la acción contraria, para ventilar bien el local.

- EVACUACIÓN: La evacuación será sólo aconsejable para concentraciones exteriores muy elevadas (hasta **LC50** aproximadamente), para las cuales la concentración interior seguirá siendo excesiva, a distancias muy cortas y para fugas muy importantes. Orientativamente, del estudio de otros casos, se podría valorar esta distancia entre **250 y 350 metros**, aproximadamente, para las grandes fugas de amoníaco, que en cualquier caso no afectan los núcleos de población, aunque sí otras empresas del polígono.
- En el resto de situaciones la evacuación no tiene sentido en accidentes químicos con nube tóxica puesto que implica exponerse de forma innecesaria a concentraciones más elevadas durante un tiempo que puede ser mayor que el del propio accidente.

El confinamiento es la medida más adecuada para la población de Puertollano en caso de accidente grave.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN POR ZONAS DE PLANIFICACIÓN

➔ ZONA DE INTERVENCIÓN

- CONFINAMIENTO: En general, es la medida de protección recomendada para la población.
- EVACUACIÓN O ALEJAMIENTO: Sólo para las situaciones indicadas de BLEVE o fugas muy importantes y en determinadas condiciones (sobre todo si el viento sopla en esa dirección) puede ser adecuada la EVACUACIÓN o ALEJAMIENTO de los trabajadores de las empresas colindantes del Complejo, no de la población de Puertollano.

➔ ZONA DE ALERTA

- CONFINAMIENTO: es la medida de protección más adecuada para la población que se encuentre en la zona de alerta de cualquiera de los accidentes considerados.

RESUMEN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN

Con todo lo expuesto, las medidas de protección recomendadas para la población son las que se definen en los cuadros siguientes. Hay que tener en cuenta que el área real afectada dependerá, sobre todo de la intensidad y dirección del aire.

ACTUACIÓN	ZONA DE INTERVENCIÓN	ZONA DE ALERTA
CONTROL DE ACCESOS	Sí, impidiendo el acceso.	SI
EVACUACIÓN	FUGA TÓXICA: No recomendada, en general. Condiciones necesarias, si procede: • Concentración exterior > LC50 con tiempo de exposición > 10 min. • Cconcentration exterior > LC99. • En cualquier caso, si hay nube tóxica, se recomienda un tiempo de exposición inferior al que produzca 10 % de letalidad.	FUGA TÓXICA: NO es aconsejable.
	SOBREPRESIÓN Y RADIACIÓN TÉRMICA: Puede resultar aconsejable siempre que dé tiempo a realizar una evacuación segura. En caso de no dar tiempo a la evacuación, ésta puede suponer una exposición al peligro.	SOBREPRESIÓN Y RADIACIÓN: también es más aconsejable el confinamiento, pero la evacuación puede resultar útil como medida preventiva (si se dispone de suficiente tiempo).
	BLEVE: Recomendable a menos de 400 m.	
CONFINAMIENTO	Medida más recomendable en general. • Indicado hasta concentraciones exteriores de LC50. • Si concentración externa > LC50 la combinación de evacuación y confinamiento dependerá del tiempo de exposición.	SI , en caso de fuga tóxica, ya que en ningún caso se llegará al AEGL en el interior.
INFORMACIÓN	Siempre, tanto en caso de accidente como de incidente.	

3.3.2 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA EL MEDIO AMBIENTE

Actuaciones genéricas a desarrollar en caso de accidente grave para controlar el impacto en el medio ambiente, especialmente en caso de fugas y vertidos relacionados con la emergencia:

MEDIDAS GENERALES:

- Control de los niveles de concentración de productos tóxicos en el aire.
- Control del tratamiento correcto de las "aguas de extinción", es decir, de los líquidos usado en la actuación para mitigar las consecuencias del accidente (agua, espuma, disolventes...).
- Control del estado de las tierras, ya que el terreno puede acidificarse.

CONTAMINACIÓN DEL RÍO:

- Avisar los usuarios públicos y privados de la corriente aguas abajo del río, para que paralicen el uso hasta que se comprueben los niveles de contaminación. Hay que hacer un seguimiento especial en los puntos de toma de muestra de agua para el consumo humano.
- En caso de vertido directo al río de alguna sustancia hay que impedir inmediatamente la expansión de la mancha contaminante con barreras naturales o especiales.
- Descontaminar el agua que contenga productos químicos volátiles en disolución, mediante técnicas de aireación, expansión o aspersión del aire.

VERTIDOS EN EL TERRENO, FUERA DE LOS CUBETOS:

Construir diques o barreras usando tierra, arena u otros materiales, o bien excavar una arqueta o fosado para contener el producto vertido.

Hacer una succión por bombeo con material adecuado al tipo de producto.

Hacer un desplazamiento mecánico de la tierra contaminada y cualquier residuo mediante palas, máquinas apisonadoras, tractores con hoja frontal, etc.

Si el producto se puede filtrar en el suelo y existen dudas sobre la eficacia de la contención, habrá que controlar fuentes, pozos y minas de agua de la zona.

Esta labor de control y seguimiento involucra el Grupo de Seguridad Química y las instituciones relacionadas.

CAPITULO 4

ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN



CAPÍTULO 4: ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN

4.1 ESTRUCTURA DEL PEE DE PUERTOLLANO

La estructura orgánico–funcional del PEE de Puertollano en adelante **PEEP** está concebida de tal forma que:

a) Garantice la dirección única por la autoridad correspondiente, según la naturaleza y el alcance de las emergencias, así como la coordinación de todas las actuaciones.

b) Integre los servicios y recursos propios de la Administración Regional, los asignados en los planes por otras Administraciones Públicas y los pertenecientes a entidades públicas y privadas.

Está formada por:

- Dirección del Plan.
- Comité Asesor.
- Gabinete de Información.
- Grupos de Acción:
 - Grupo de Intervención.
 - Grupo de Orden.
 - Grupo Sanitario.
 - Grupo de Apoyo Logístico.
 - Grupo de Apoyo Técnico.
 - Grupo de Seguridad Química.
- Centros de coordinación:
 - Centro de Coordinación Operativa (CECOP/CECOPI).
 - Puesto de Mando Avanzado (PMA).
 - Comité de Análisis y Seguimiento Provincial (CASP).
 - Centro de Recepción de Medios (CRM).



Organigrama Jerárquico

Tal y como determina el anterior esquema, los flujos de comunicaciones, se regirán por los siguientes criterios:

1º. Todas las comunicaciones técnicas u operativas (ascendentes o descendentes) entre órganos de dicha estructura, se efectuarán a través del Servicio de Atención y Coordinación de Urgencias y Emergencias 112 (En adelante Servicio de Emergencias 112), donde quedará registro de dicha comunicación.

2º. Las comunicaciones con el PMA se efectuarán, en todos los casos, a través del Servicio de Emergencias 112, donde quedará registro de dicha comunicación.

3º. Se podrán utilizar cualquiera de los sistemas habilitados: red digital de emergencias de Castilla-La Mancha (TETRA), red de radio analógica, telefonía fija, telefonía móvil, videoconferencia, etc.

4º. Las comunicaciones relacionadas con la emergencia, pero de carácter diferente al estrictamente operativo, podrán efectuarse independientemente de su registro por el Servicio de Emergencias 112.

4.2 DIRECCIÓN DEL PLAN

La autoridad a la que corresponde la dirección del **PEEP** recae en el titular de la Consejería competente en materia de Protección Civil.

La Dirección del **PEEP** queda delegada en la persona titular de la Dirección General competente en materia de Protección Civil en las fases de Alerta y Emergencia -Situación Operativa 1-. Lo que no obsta para que la persona titular de la Consejería competente en materia de Protección Civil, en cualquier momento, avoque para sí la dirección del **PEEP**.

La competencia relativa a la organización, dirección y coordinación de las actuaciones durante las fases de Alerta y Emergencia -Situación Operativa 1- corresponde a la persona titular de la Delegación de la Junta de Comunidades en Ciudad Real.

Funciones

Las funciones de la **Dirección del Plan de Emergencia Exterior** son:

- Declarar la activación del **PEEP** en sus diversas fases y niveles.
- Constituir el Centro de Coordinación Operativa (CECOP).
- Determinar la categoría del accidente.
- Decidir en cada momento y con el consejo del Comité Asesor las actuaciones más convenientes para hacer frente a la emergencia, y la aplicación de las medidas de protección a la población, al medio ambiente, a los bienes y al personal adscrito al **PEEP**.
- Activar la estructura organizativa del **PEEP** y los Grupos de Acción.
- En cuanto tenga noticia de un accidente grave o de suceso susceptible de ocasionar un accidente grave, en que se vean involucradas sustancias peligrosas, lo notificará lo más inmediatamente posible a la Subdelegación del Gobierno en Ciudad Real y a la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior, a través del Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias de Protección Civil (CENEM). El contenido de la información será la establecida en el apartado 5.2 (Notificación de las emergencias) del **PEEP**.
- Informar al Ayuntamiento o Ayuntamientos afectados lo antes posible, tanto en caso de accidentes como de otros sucesos con efectos perceptibles capaces de causar alarma en el exterior.
- Nombrar y/o convocar a los integrantes del Comité Asesor en su totalidad o parcialmente, según el nivel, características y evolución de la emergencia.
- Ordenar la constitución del Gabinete de Información.
- Solicitar medios y recursos extraordinarios.

- Autorizará los comunicados sobre la situación de la emergencia que se den a la población y a los medios de comunicación. Así como, las recomendaciones y mensajes dirigidos a la población a propuesta del Servicio de Protección Civil de Castilla-La Mancha, bajo la supervisión del Gabinete de Información.
- Declarar el final de la emergencia y desactivar el **PEEP**.
- Ostentar la máxima representación del **PEEP** entre otros organismos oficiales o privados.
- Cursar avisos a las autoridades del Estado y de otras Comunidades Autónomas, en su caso.
- Orientar, dirigir, supervisar y asegurar la implantación y mantenimiento del **PEEP**.

Las funciones de la **persona titular de la Delegación de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha en Ciudad Real** son:

- Proponer a la Dirección del Plan la activación del **PEEP**.
- Coordinar a los diferentes municipios afectados y las intervenciones en ellos realizadas.
- Mantener un flujo de información permanente con las Alcaldías de los municipios afectados.
- Coordinar, especialmente, las intervenciones de la Administración de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, sus medios y recursos, independientemente de su dependencia orgánica o funcional, integrando éstos en la estructura operativa del Plan (órganos de dirección y diferentes grupos de acción).
- Realizar las gestiones necesarias para garantizar el auxilio y atención de aquellas personas afectadas por la emergencia.
- Apoyo a las decisiones operativas tomadas por la Dirección del Plan.
- Efectuar un seguimiento operativo permanente, con análisis de la situación y las posibles consecuencias o evaluación de la emergencia.
- Trasladar la valoración e informaciones relativas a la evolución de la emergencia a la Dirección del Plan.
- Trasladar a los representantes de las diferentes Administraciones en la provincia, responsables o recursos intervinientes las previsiones e instrucciones emanadas desde la Dirección del Plan, coordinando su posible intervención.
- Convocar al Comité de Análisis y Seguimiento Provincial solicitando los informes pertinentes a sus miembros, centralizando la información relevante para poder mantener informada a la Dirección del Plan.

- Mantener la coordinación y comunicación con la Subdelegación del Gobierno en Ciudad Real, en los casos en que se haya constituido el Comité de Análisis y Seguimiento (CASP).
- Colaborar en la gestión y difusión de la información a la población.
- Recomendar a la Dirección del **PEEP**, tras la valoración de la emergencia y su posible evolución, la constitución del Puesto de Mando Avanzado (PMA).
- Recomendar a la Dirección del **PEEP** la activación de éste en fase de Emergencia Situaciones Operativas 1 o 2.
- Proponer a la Dirección del **PEEP** la desactivación de éste.
- Implantar y mantener el **PEEP** en el municipio de Puertollano y colindantes, según las instrucciones emanadas de la Dirección del Plan.

Para el correcto desarrollo de sus competencias de organización, dirección y coordinación de las actuaciones durante la Fase de Alerta y Emergencia -Situación Operativa 1- podrá contar con un Comité de Análisis y Seguimiento Provincial, así como, con la colaboración y apoyo del Servicio de Emergencias 112.

Con la declaración de -Situación Operativa 2-, o superior, de la fase de emergencia las funciones operativas de la persona titular de la Delegación de la Junta en Ciudad Real quedan subsumidas en la Dirección del **PEEP** y pasará a formar parte del Comité Asesor.

4.3 COMITÉ ASESOR

El Comité Asesor es un órgano de apoyo a la Dirección del **PEEP**, de carácter consultivo y pluripersonal que integra a máximos responsables pertenecientes a la Administración Estatal, Autonómica y Local.

La Dirección del **PEEP** conformará el Comité adecuándolo a la previsión de evolución de la emergencia.

Respecto a la Administración Autonómica, formarán parte del Comité Asesor las personas titulares, o en su defecto, responsables que designen mediante escrito, de la Delegación de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha en Ciudad Real, Viceconsejerías, Dirección de los Servicios de Emergencias y Protección Civil, Direcciones Generales, Dirección Gerencia o Servicios en materia de:

- Servicio de Salud de Castilla-La Mancha.
- Industria, Seguridad Industrial y Energía.
- Política Forestal y Espacios Naturales.
- Medio Ambiente.

- Carreteras y Transportes.
- Telecomunicaciones.
- Gabinete de Información.
- Protección Civil de la Dirección General de Protección Ciudadana.

Además, formarán parte del Comité Asesor, persona que represente a:

- Delegación del Gobierno en Castilla-La Mancha.
- Ayuntamiento del municipio afectado o previsiblemente afectado según la evolución de la emergencia.
- Máximos responsables de los Grupos de Acción.
- Representantes del establecimiento.

Podrán formar parte del Comité Asesor, a criterio de la Dirección del **PEEP** persona que represente a:

- La Diputación Provincial de Ciudad Real.
- Responsables de las compañías suministradoras de servicios esenciales y gestoras de infraestructuras básicas.
- Técnicos que se consideren oportunos por la Dirección del **PEEP**.

Una vez informados de su designación como miembros del Comité Asesor, estarán obligados a permanecer localizables y cumplir con sus funciones de asesoramiento. Se incorporarán al CECOP/CECOPI en el momento que la Dirección del **PEEP** lo considere necesario.

Funciones del Comité Asesor

El Comité Asesor tiene por función asesorar a la Dirección del **PEEP** acerca de la activación o no del Plan, las consecuencias del accidente, las medidas a adoptar y los medios necesarios en cada momento de la emergencia en el ámbito de su especialidad de conocimientos.

4.4 RED DE EXPERTOS

Es el conjunto de profesionales expertos en riesgo químico que prestan su asesoramiento y colaboración en la gestión de la emergencia.

Sus componentes serán profesionales de reconocido prestigio y solvencia, profesores universitarios, funcionarios especializados, etc. que, de manera desinteresada, acepten formar parte de esta red.

La Dirección del **PEEP** designará a los integrantes de la Red de Expertos, si fuese necesario a tenor de la evolución de la emergencia.

La Red de Expertos se integrará en el CECOP/CECOPI.

Funciones de la Red de Expertos

- Evaluar y analizar la situación.
- Recomendar medidas y actuaciones a desarrollar.
- Asesorar sobre la posible evolución de la emergencia.
- Analizar las consecuencias de la emergencia y las medidas adoptadas en la respuesta.
- Proponer medidas de recuperación y vuelta a la normalidad.

4.5 GABINETE DE INFORMACIÓN

Lo integran el Gabinete de Prensa de la Consejería con competencias en materia de Protección Civil, de los Ayuntamientos afectados, Responsable de Comunicación Externa del establecimiento. A criterio de la Dirección del **PEEP**, se integrarán también, el Gabinete de Prensa de la Presidencia y el de la Delegación del Gobierno.

El Jefe del Gabinete de Información será el responsable de comunicación de la Consejería con competencias en materia de Protección Civil. En caso de incorporación del Gabinete de Prensa de la Presidencia, su máximo responsable pasará a asumir este cargo.

En cumplimiento de las instrucciones de la Dirección del **PEEP**, las funciones del Gabinete de Información son:

- Recibir y recabar información sobre la emergencia, su evolución y afectación.
- Elaborar los comunicados sobre la situación de la emergencia.
- Difundir a la población cuantas recomendaciones y mensajes considere oportunos la Dirección del **PEEP**, en coordinación con el Servicio de Protección Civil de Castilla-La Mancha.

- Centralizar, coordinar y preparar la información para los medios de comunicación.

La información sobre la emergencia será canalizada a través del Gabinete de Información, para ello, coordinará la gestión de la misma en el CECOP, CASP, CECOPAL y PMA.

La Dirección del **PEEP** autorizará la divulgación de toda información que se quiera difundir.

Los medios de comunicación con implantación en Castilla-La Mancha, podrán ser requeridos por la Dirección del **PEEP** para colaborar en la divulgación de informaciones dirigidas a la población, en situaciones de emergencia.

4.6 GRUPOS DE ACCIÓN

Son unidades organizadas con la preparación, la experiencia y los medios materiales pertinentes para hacer frente a la emergencia de forma coordinada y de acuerdo con las funciones que tienen encomendadas. Actúan siempre bajo la coordinación de una sola jefatura. Su funcionamiento concreto se detalla en los correspondientes Planes de Actuación de Grupo, a elaborar por cada uno de ellos en la fase de implantación del Plan. Deberán recoger protocolos de actuación específicos, en todas las fases de emergencia, que garanticen una asistencia adecuada a personas con discapacidad y a otros colectivos especialmente vulnerables.

Los componentes de los diferentes Grupos de Acción que se encuentren actuando en el lugar de la emergencia, lo harán bajo las órdenes de su superior jerárquico inmediato. Estas órdenes emanan de los mandos correspondientes ubicados en el Puesto de Mando Avanzado, decisiones coordinadas por la Dirección Técnica de Operaciones y siempre supeditadas a la Dirección del PEEP.

Los Grupos de Acción se constituyen con los medios y recursos propios de la Administración Autonómica, los asignados por otras Administraciones Públicas y los dependientes de otras entidades públicas o privadas, con los cuales se organiza la intervención directa en la emergencia.

Los Grupos de Acción se entenderán constituidos en el momento de activación del PEEP en fase de emergencia, siendo responsabilidad de la Jefatura de cada Grupo la ordenación de las actuaciones de su Grupo y organización interna del mismo.

Las personas que desempeñen las funciones del Mando de Grupo serán responsables de hacer compatible, a través de la coordinación, la intervención de los Servicios de Emergencia que componen dicho Grupo por medio de la acción común.

Si bien los componen servicios de distinta titularidad tienen en común la realización de funciones convergentes y complementarias.

Con carácter general, las responsabilidades de cada uno de los Jefes de los Grupos de Acción que se constituyan serán las siguientes:

- La organización interna de su Grupo.
- La ordenación de las actuaciones a desarrollar por los integrantes de su Grupo.
- Asegurar la coordinación de la intervención de los integrantes que componen su Grupo.
- La articulación del sistema de comunicaciones:
 - Interno, entre los componentes de cada Grupo de Acción.
 - Externo, entre las Jefaturas de los Grupos de Acción y la Dirección Técnica de Operaciones.

Cualquier medio o recurso que actúe en una emergencia, lo hará integrándose en uno de estos grupos:

- Grupo de Intervención.
- Grupo de Orden.
- Grupo Sanitario.
- Grupo de Apoyo Logístico.
- Grupo de Apoyo Técnico.
- Grupo de Seguridad Química.

La Dirección del PEEP podrá disponer la constitución de todos o alguno de ellos, si no estuviesen ya constituidos previamente, y en casos excepcionales podrá ordenar la constitución de otros diferentes, o integrar en su estructura a los ya constituidos, así como modificar la composición de los mismos para adaptarlos a las características específicas de los peligros que en aquellos se aborden.

4.6.1 GRUPO DE INTERVENCIÓN

El grupo de intervención realiza las medidas necesarias para controlar, reducir y neutralizar las causas y efectos

del accidente sufrido por la empresa.

Mando

La Jefatura del Grupo de Intervención la asume la persona que ostente la Jefatura del Servicio Operativo del Consorcio del Servicio Contra Incendios y de Salvamento de la provincia de Ciudad Real (SCIS) o persona en quien deleguen los responsables del mismo. Como Jefatura del Grupo, es responsable de:

- Evaluar e informar a la Dirección del PEEP, en tiempo real, sobre la situación de la emergencia, efectuando una primera valoración de las consecuencias, posibles distancias de afectación, así como una estimación de los efectivos necesarios.
- Establecer la zona de Intervención y la zona de Alerta, e indicará a la Dirección Técnica Operativa la zona más adecuada para la ubicación del Puesto de mando Avanzado.

Composición

Forman parte del Grupo de Intervención:

- Servicio Contra Incendios y de Salvamento de la provincia de Ciudad Real.
- Equipo de Intervención del Plan de Emergencia interior.
- Cuerpo de Bomberos de otras administraciones.
- Equipos de extinción contra incendios forestales (cuando proceda)
- Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado (Grupos especiales).

Las maniobras que se realicen en el interior de la planta se harán de manera consensuada entre el Mando del Grupo y el responsable de intervención del Plan de Emergencia Interior.

Funciones

- Evaluar, controlar, reducir y/o neutralizar los efectos de la emergencia.
- Búsqueda, rescate y salvamento de personas y bienes.
- Auxiliar a las víctimas en el lugar del accidente.
- Declarar la zona de intervención como segura al objeto que el resto de grupos puedan realizar sus funciones (asistencia sanitaria y evacuación de heridos, investigación del accidente, etc.)
- Reconocimiento y evaluación de los riesgos asociados en la zona de intervención.

- Determinar los datos sobre la situación de posibles contaminantes en el entorno próximo al establecimiento.
- Aplicar las medidas de protección más urgentes, desde los primeros instantes de la emergencia.
- Vigilar los riesgos latentes una vez controlada la emergencia y concluida la intervención.

4.6.2 GRUPO DE ORDEN

El Grupo de Orden es el responsable de garantizar la seguridad ciudadana y el orden en las zonas afectadas y los accesos a las mismas, durante la activación del **PEEP**.

Mando

Como responsable del Grupo de Orden estará el máximo responsable de Policía Nacional en Puertollano (Ciudad Real).

Composición

Los Integrantes del Grupo de Orden **son**:

- Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado (Guardia Civil, Policía Nacional), incluyendo policía científica y judicial.
- Policía Local y otras implicadas.
- Jefatura Provincial de Tráfico.

Podrán incorporarse siguiendo el procedimiento establecido en el apartado 4.7 (Voluntariado), grupos de voluntariado de Protección Civil.

Funciones

Son funciones propias del Grupo de Orden:

- Garantizar la seguridad ciudadana y control de multitudes.
- Ordenación de tráfico y control de accesos en las zonas de intervención y evacuación, estableciendo rutas alternativas en caso de afectación de las infraestructuras de transporte.
- Balizamiento y señalización de vías públicas.
- Información sobre el estado de vías públicas.
- Apoyo a otros grupos en tareas de búsqueda de personas.

- Protección de personas y bienes ante actos delictivos.
- Facilitar y asegurar la actuación de los demás grupos, coordinados a través del Puesto de Mando Avanzado (PMA).
- Dirigir y organizar, si procede, el confinamiento o evacuación de la población o cualquier otra acción que implique grandes movimientos de personas.
- Colaborar en la identificación de las víctimas.
- Apoyar a la difusión de avisos a la población.

4.6.3 GRUPO SANITARIO

Este grupo tiene como objetivo dar asistencia sanitaria a los afectados por el accidente y estabilizarlos hasta la llegada a un centro hospitalario a través de una actuación coordinada de todos los recursos sanitarios existentes. Llevarán a cabo las medidas de protección a la población y de prevención de la salud pública.

Mando

La Jefatura del Grupo Sanitario corresponderá a la persona designada por la Gerencia de Urgencias, Emergencias y Transporte Sanitario (GUETS) del Servicio de Salud de Castilla-La Mancha (SESCAM).

Composición

Forman parte del Grupo Sanitario:

- Personal sanitario de centros sanitarios del SESCAM.
- Personal y medios de la Consejería de Salud y Asuntos Sociales.
- Servicio de Salud de otras administraciones.
- Medios y recursos sanitarios del establecimiento afectado.
- Empresas de transporte sanitario concertadas y privadas.

Podrán incorporarse siguiendo el procedimiento establecido en el apartado 4.7. (Voluntariado), grupos de voluntariado de Protección Civil y de Cruz Roja.

Funciones

Son funciones propias del Grupo Sanitario:

- Asistencia sanitaria primaria a los afectados.
- Evaluación y asistencia sanitaria a los grupos críticos de población.
- Evaluar la situación sanitaria derivada de la emergencia.
- Colaborar en la determinación de las áreas de socorro.
- Organizar el dispositivo médico asistencial en las zonas afectadas.
- Clasificación de afectados (triaje), estabilización y evacuación de aquellos heridos que, por su especial gravedad, así lo requieran.
- Organización y gestión del transporte sanitario extrahospitalario y la evacuación.
- Organizar la infraestructura de recepción hospitalaria.
- Identificación de afectados en colaboración con los servicios correspondientes.
- Evaluar el impacto sanitario en la población.
- Cobertura de necesidades farmacéuticas.
- Vigilancia y control de la potabilidad del agua e higiene de los alimentos y alojamientos.
- Vigilancia y control de aguas residuales y residuos.
- Aplicación de medidas excepcionales de policía mortuoria.
- Vigilar los riesgos sanitarios latentes que pudieran afectar a la salud y vida de la población una vez controlada la emergencia.
- Diseño de un sistema de información sanitaria: establecimiento de recomendaciones y mensajes sanitarios dirigidos a la población.

4.6.4 GRUPO DE APOYO LOGÍSTICO

Es el encargado de proveer a los demás Grupos de Acción de los suministros complementarios que precise para poder seguir desarrollando su actividad y de realizar las labores necesarias para la evacuación y albergue de los afectados por la emergencia.

Cada Grupo de Acción es responsable de disponer del material y equipo necesario para desarrollar sus funciones, el Grupo de Apoyo Logístico apoyará en la localización y traslado del equipamiento complementario necesario para una actuación puntual.

Mando



El Mando del Grupo de Apoyo Logístico es la persona que desempeñe la Jefatura de Servicio de Protección Ciudadana en Ciudad Real o persona que designe la Dirección del Plan.

Composición

- Personal técnico de las Consejerías con competencia en bienestar social, educación, cultura, deportes, obras públicas.
- Personal y medios de la Administración Local.
- Voluntariado de Protección Civil y Cruz Roja.
- Organizaciones no gubernamentales.

Funciones

Son funciones propias del Grupo de Apoyo Logístico:

- Establecer las operaciones de aviso a la población afectada.
- Organizar la evacuación, el transporte y el albergue a la población afectada.
- Habilitar locales susceptibles de albergar a la población.
- Resolver y asegurar el suministro de alimentos, medicinas, servicios básicos y otras necesidades para el personal interviniente y población afectada y/o aislada.
- Proporcionar a los demás grupos de acción todo el apoyo logístico necesario, así como el suministro de aquellos productos o equipos necesarios para poder llevar a cabo su cometido.
- Establecer la zona de operaciones y los centros de distribución que sean necesarios.
- Suministrar iluminación para trabajos nocturnos.
- Proporcionar asistencia psicosocial a las personas afectadas, víctimas y familiares.
- Gestionar el control de todas las personas desplazadas de sus lugares de residencia con motivo de la emergencia.
- Prestar atención a los grupos críticos que puedan existir en la emergencia: personas con discapacidad, enfermos, ancianos, embarazadas, niños, etc.
- Coordinar traslado de recursos humanos y materiales desde su origen hasta el lugar de la emergencia. (traslado de espumógeno desde otras localidades, medios personales, recepción de bomberos hasta las instalaciones, etc.).

4.6.5 GRUPO DE APOYO TÉCNICO

Es el encargado de estudiar las medidas técnicas necesarias para hacer frente a las emergencias, controlar la causa que los produce, aminorar sus efectos y prever las medidas de rehabilitación de servicios e infraestructuras esenciales dañadas durante y después de la emergencia.

Mando

La persona que desempeñe la Jefatura del Grupo será designada por la Dirección del Plan entre personal técnico de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha.

Composición

Forman parte del Grupo de Apoyo Técnico:

- Las Consejerías con competencia de obras públicas, industria, energía, medio ambiente.
- Diputación Provincial de Ciudad Real.
- Compañías de servicios y suministros básicos: electricidad, agua, comunicaciones, etc.
- Confederación Hidrográfica.
- Ayuntamiento.
- Establecimiento origen.

Funciones

- Evaluación de la situación y los equipos de trabajo necesarios para la resolución de la emergencia.
- Aplicación de las medidas técnicas que se propongan.
- Priorizar las medidas necesarias para la rehabilitación de los servicios esenciales básicos para la población.
- Mantener permanentemente informada a la Dirección PEEP a través del Puesto de Mando Avanzado, de los resultados que se vayan obteniendo y de las necesidades que se presenten en la del organización y control del abastecimiento, transporte y albergue tanto de la población afecta como de los grupos de acción.

4.6.6 GRUPO DE SEGURIDAD QUÍMICA

El grupo de Seguridad Química tiene como objetivo la evaluación, seguimiento y control de las consecuencias

del accidente sufrido, tanto en la empresa siniestrada como en su entorno.

Mando

La Jefatura del Grupo de Seguridad Química la asume la Jefatura de Servicio de Industria y Energía en la provincia de Ciudad Real, y será sustituida, en su caso, por personal técnico de Industria, Energía o Medioambiente que designe la Dirección del PEEP .

Composición

Forman parte del Grupo de Seguridad Química:

- El personal de las Consejerías con competencias en materia de industria, energía, medio ambiente, sanidad.
- Técnicos del Ayuntamiento de Puertollano.
- Servicio de Protección de la Naturaleza de la Guardia Civil (SEPRONA).
- Personal técnico del establecimiento.

Funciones

Las funciones del Grupo de Seguridad Química son las siguientes:

- Evaluación y seguimiento, en el lugar del accidente, de las consecuencias para las personas según la evolución de los hechos.
- Evaluar y adoptar medidas de campo para el seguimiento de la expansión y afectación del accidente en materia medioambiental, mediante toma de muestras y medios analíticos.
- Evaluar y adoptar las medidas de campo determinantes en el lugar del accidente para conocer la situación real, en cada momento, del establecimiento.
- En colaboración con expertos, hacer la predicción y recomendar a la Dirección del Plan las medidas de protección más oportunas en cada momento tanto para la población, como para el medio ambiente y los Grupos de Acción.

4.7 VOLUNTARIADO

La participación ciudadana constituye un fundamento esencial de colaboración de la sociedad en el Sistema de Protección Civil. Se entiende por Voluntariado las personas que, de manera voluntaria y altruista, sin ánimo

de lucro, ni personal ni corporativo, mediante las organizaciones de las que forman parte, colabore en la resolución de la emergencia, adquiriendo un papel preponderante los voluntarios pertenecientes a las Agrupaciones de Protección Civil, así como los voluntarios pertenecientes a Cruz Roja.

El voluntariado de Protección Civil intervendrá en la emergencia cuando sea activado conforme a lo dispuesto en el Protocolo de coordinación para la activación de agrupaciones de voluntarios de Protección Civil en situaciones de emergencia en Castilla-La Mancha.

Por su parte, el voluntariado de Cruz Roja intervendrá en la emergencia cuando sea activado, en caso de necesidad, en cumplimiento del Convenio de Colaboración suscrito con la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha para situaciones de emergencia, en el marco general de la activación del PEEP.

La adscripción a los distintos grupos de acción será determinada igualmente por la Dirección Técnica en función de su formación y capacitación, estando siempre a las órdenes del Mando del Grupo asignado.

Estos mismos criterios serán aplicados al voluntariado perteneciente o no a una organización que quiera prestar su apoyo.

4.8 INTEGRACIÓN DE MEDIOS Y RECURSOS NO ADSCRITOS A UN GRUPO DE ACCIÓN

Los organismos y empresas públicas de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha que, por su carácter multifuncional, experiencia o formación puedan colaborar en la respuesta a la emergencia, se podrán integrar en el Grupo de Acción que resulte más conveniente, a criterio de sus superiores jerárquicos y de la Dirección del Plan.

Los colectivos profesionales vinculados a la Junta de Comunidades, a través de contrato, convenio o protocolo, para intervenir en situaciones de emergencia, podrán incorporarse en la estructura de respuesta según se establezca en los mismos y, en su defecto, como establezca la Dirección del PEEP.

4.9 CENTROS DE COORDINACIÓN DEL PEEP

4.9.1 CENTRO DE COORDINACIÓN OPERATIVA (CECOP) Y CENTRO DE COORDINACIÓN OPERATIVA INTEGRADA (CECOPI)

El CECOP es el órgano superior de coordinación, constituido en torno a la Dirección del PEEP, para ejercer las funciones de mando y control en las distintas fases de su activación.

Es un órgano dotado con funcionalidades y autonomía propias. En él se sitúan la Dirección del Plan, el Comité Asesor, el Gabinete de Información y la red de expertos, en su caso.

El CECOP se constituirá de forma automática al activar el PEEP en cualquiera de sus fases. En caso de activación del PEEP en Fase de Emergencia Situación Operativa 2 el CECOP funcionará como Centro de Coordinación Operativa Integrado (CECOPI), en el que se integrará un responsable de la Administración General del Estado.

La sede del CECOP se ubica en la Dirección General de Protección Ciudadana. En el caso que la sede no pueda ser utilizada por cualquier causa, se establecerá en un centro de respaldo alternativo.

El CECOP tiene las siguientes funciones:

- Organizar, dirigir y coordinar las actuaciones durante la emergencia.
- Mantener la coordinación y comunicación con el CASP y con el CECOPAL, en caso de que estuvieran constituidos.
- Servir como centro permanente para el flujo de información. A tal fin, el CECOP, a través del Servicio de Emergencias 112 deberá recibir los datos accidentales, personas afectadas y otros que permitan la valoración continuada del riesgo y la emergencia por accidente grave en la instalación industrial para activar, si procede los mecanismos de alerta.
- Servir como instrumento de auxilio a la dirección del PEEP en el proceso de toma de decisiones y en el traslado y materialización de las órdenes, procediendo para ello al procesamiento de la información recibida con relación a la emergencia.
- Servir como centro de recepción y emisión de alarmas y alertas y de gestión de todos los sistemas de información y bases de datos necesarios.
- Proponer la declaración del final de la emergencia y desactivación del PEEP.
- Apoyar al Director del PEEP en cualquier otra función que sea necesario desarrollar para la resolución de la emergencia.

4.9.2 SERVICIO DE ATENCIÓN Y COORDINACIÓN DE URGENCIAS Y EMERGENCIAS 112 (SERVICIO DE EMERGENCIAS 112)

El Servicio de Emergencias 112 se configura como centro de comunicaciones y coordinación de las actuaciones en situaciones de emergencia extraordinaria.

- Es el canal obligatorio de aviso de la emergencia, recibe la notificación de la misma, articula la respuesta, su seguimiento y coordinación.
- Dirige el flujo de información hacia la Dirección del Plan a través del Jefe de Servicio de Coordinación 112.
- Difunde los avisos de activación/desactivación en las diversas fases y situaciones, por orden de la Dirección del PEEP.
- Centraliza toda la información operativa sobre gestión de medios y recursos, es canal permanente con el Comité de Análisis y Seguimiento Provincial (CASP), Puesto de Mando Avanzado (PMA) y Centro de Coordinación Municipal (CECOPAL).

Sus funciones en situación de emergencia extraordinaria son:

- 1) Prestar apoyo en las labores de gestión de la información y las comunicaciones al CECOP, en caso de activación del PEEP.
- 2) Apoyar el despliegue y las funcionalidades del Puesto de Mando Avanzado mediante la articulación de la red de comunicaciones, y el seguimiento de la gestión de incidentes.

Estas funciones las llevará a cabo bajo el principio de integración coordinada.

4.9.3 COMITÉ DE ANÁLISIS Y SEGUIMIENTO PROVINCIAL (CASP)

El Comité es un órgano no permanente, que podrá ser convocado siempre que esté activado un Plan de Protección Civil Municipal, a criterio de la persona titular de la Delegación de la Junta en Ciudad Real, con el fin de asesorar a ésta en todos los aspectos relativos a la emergencia. Además, podrá contar con el apoyo del Servicio de Emergencias 112 para el correcto desarrollo de sus funciones.

Su ubicación será, la que se determine en cada momento, ya sea la sede de la Delegación de la Junta, el Centro Operativo Provincial (COP), o cualquier otro que se estime oportuno dotado de la infraestructura necesaria.

La información oficial relativa a la evolución de la emergencia y sus consecuencias, así como consejos a la población, será elaborada y coordinada con el Gabinete de Información del PEEP y aprobada por la Dirección del Plan. Esta aprobación alcanza tanto al contenido como a los medios de difusión.

Serán miembros del Comité de Análisis y Seguimiento Provincial (CASP) todos aquellos responsables provinciales de administraciones, entidades y organismos, en el ámbito público y privado, relacionados con las actuaciones en las situaciones de emergencia:

- Coordinadores/as provinciales que se considere oportuno en virtud de la emergencia.
- Subdelegación del Gobierno en Ciudad Real.
- Alcaldías o representantes que designen, de los municipios afectados o posiblemente afectados.
- Presidencia de la Diputación Provincial.
- Jefatura de Servicio de Protección Ciudadana en Ciudad Real; su presencia física en el CASP se condiciona a que no se haya activado el PMA y sea necesaria su presencia en este último.
- En fase de Alerta, máximos responsables de los diferentes servicios de emergencia provinciales, o personas designadas por éstos.
- En fase de Emergencia Situación Operativa 1, responsables designados a nivel provincial de los diferentes servicios u organismos a los que pertenecen los mandos de los Grupos de Acción.
- Responsable de comunicación de la Delegación de la Junta de Comunidades en Ciudad Real.
- Representantes de empresas de suministro de servicios básicos esenciales para la comunidad, o de instalaciones de relevancia especial.
- Personal técnico que dependiendo de la situación de emergencia se consideren precisos.

La convocatoria o constitución del Comité de Análisis y Seguimiento Provincial, será comunicada a la Dirección del Plan a través del Servicio de Emergencias 112 de Castilla-La Mancha, al objeto de quedar formalizada su constitución y establecer las vías del flujo de información permanente.

4.9.4 CENTRO DE COORDINACIÓN OPERATIVA MUNICIPAL (CECOPAL)

Es en el Centro de Coordinación Municipal desde donde se respaldan las actuaciones determinadas por la Dirección Técnica Operativa y la Dirección del PEEP.

Todos los municipios afectados o posiblemente afectados por la emergencia deben constituir su propio CECOPAL.

En el CECOPAL del municipio se reunirá el Comité Municipal de Emergencias formado por la Dirección del Plan de Emergencias Municipal y el Consejo Asesor Municipal.

La Dirección del PAM corresponde a la persona que ostente la Alcaldía, mientras que el Comité Asesor está formado por:

- Representante Municipal en el PEEP, bien a través del CASP, CECOP o PMA.
- Jefe de Gabinete de Información.
- Coordinador Municipal de la Emergencia.
- Jefes de los Grupos de Acción Locales de orden, logístico, de apoyo técnico, sanitario, seguridad química y de intervención.

El CECOPAL a través del Servicio de Emergencias 112 se mantendrá en comunicación permanente con CASP, en caso de constituirse, (en fase de Alerta y Emergencia -Situación Operativa 1) y con CECOP/CECOPI.

Las principales funciones del CECOPAL son:

- a) Velar por la coordinación de los medios y recursos municipales integrados en el PEEP.
- b) Colaborar en la difusión y aplicación de las medidas de protección a la población.
- c) Mantener permanentemente informado al CECOP y CASP, a través del Servicio de Emergencias 112 sobre la repercusión real de la emergencia en el municipio.

4.9.5 PUESTO DE MANDO AVANZADO (PMA)

Es el centro de coordinación situado en las proximidades de la emergencia. Representa al CECOP en el lugar de la emergencia. Actúa de enlace entre la dirección operativa de la emergencia y la Dirección del **PEEP**.

Actuará como órgano de asistencia y asesoramiento a la Dirección Técnica de Operaciones.

Son requisitos necesarios para la activación del PMA:

- Activación del PEEP en fase de emergencia.

- Constitución de los Grupos de Acción.

Ubicación

Al objeto de hacer lo más efectiva posible la coordinación operativa de los Grupos de Acción, se podrá establecer el PMA, en función del desarrollo y tipología de la emergencia, en las proximidades de la zona afectada por la emergencia.

Su localización será definida por la Dirección del PEEP, en base a lo indicado por el CECOP o CECOPI y, previamente consultado el Director Técnico de Operaciones.

La ubicación del PMA deberá reunir, si es posible, las siguientes características:

- Lugar seguro lo más próximo posible a la emergencia, pero fuera de la zona de Intervención.
- Situado en una zona en la que exista la suficiente cobertura de radio (tanto analógica como digital), que permita el acceso a diferentes redes de telecomunicaciones (fija o móvil).
- Acceso a la red eléctrica.
- Fácil acceso y espacio amplio para estacionamiento y recepción de vehículos.
- Cercano a centros o instalaciones dotados con wc y aptos para la higiene personal.

Mando operativo

El Mando lo ejercerá la persona designada por la Dirección del Plan, como responsable de la **Dirección Técnica de Operaciones (DTO)**, cargo que asumirá la figura del Coordinador/a Regional de Emergencias, o persona designada por la dirección del PEEP .

Composición

El PMA está compuesto por el siguiente personal:

- Dirección Técnica de Operaciones.
- Mando de cada uno de los Grupos de Acción constituidos. En el supuesto que el Mando del Grupo de Intervención esté realizando tareas en la ZI, será sustituido en el PMA por la persona que designe el responsable del Servicio contra Incendios y de Salvamento de Ciudad Real.

- Representante de la Alcaldía del municipio o municipios afectados, una vez convocados por la Dirección del Plan.
- Representante de la Unidad Militar de Emergencias, en su caso.
- Representante del establecimiento afectado, designado por la Dirección del Plan de Emergencia Interior.

Funciones de la Dirección Técnica de Operaciones (DTO)

Las funciones son:

- Directiva: es el máximo representante de la Dirección del PEEP en el lugar de la emergencia y canaliza la información entre el lugar de la emergencia, el CASP y el CECOP/CECOPI.
- Ejecutiva: transmite las directrices generales emanadas de la Dirección del PEEP y vela para que se cumplan con la mayor exactitud posible por los distintos Grupos de Acción. Evalúa las consecuencias y las posibles zonas de afección.
- Coordinadora: aglutinando esfuerzos y simplificando acciones por parte de los Grupos de Acción. Integrará los recursos en el Grupo de Acción correspondiente, independientemente de que mantengan su jerarquía, intervendrán bajo el Mando del Grupo en el que estén integrados. Con los recursos extraordinarios establecerá los mecanismos de comunicación necesarios.
- Selectiva: delimitando las Zonas de intervención, de alerta, de socorro y base, previamente establecidas por la Jefatura del Grupo de Intervención.
- Para el correcto ejercicio de las funciones descritas, mantendrá contacto permanente con la dirección operativa de la emergencia del establecimiento afectado, con los responsables de los Grupos de Acción y, a través del Servicio de Emergencias 112, con el CASP (en fase de Alerta y Emergencia -Situación Operativa 1-) y el CECOP/CECOPI.

Funciones del resto componentes del PMA

- Asistir a las reuniones convocadas en el PMA.
- Dentro de su ámbito competencial:
- Transmitir a la Dirección Técnica de Operaciones todas las incidencias surgidas en la respuesta a la emergencia.
- Efectuar una evaluación permanente de la evolución de la emergencia.
- Ordenar el sistema interno de comunicaciones en su propio Grupo de Acción.

- Establecer la estrategia a seguir en la respuesta a la emergencia.
- Establecer el sistema de comunicaciones con la Dirección Técnica de Operaciones.
- Coordinar las actuaciones con el resto de responsables de los Grupos de Acción, previa conformidad del DTO.
- Solicitar a la Dirección Técnica de Operaciones la activación de medios y recursos y comunicarle su activación.

4.9.6 CENTRO DE RECEPCIÓN DE MEDIOS (CRM)

El Director Técnico de Operaciones, en función de la gravedad de la emergencia y la evolución previsible de la misma, podrá constituir, cuando lo considere necesario, un Centro de Recepción de Medios cuya ubicación podrá coincidir con la del PMA si éste tiene fácil acceso y si se considera un lugar adecuado para la posterior distribución de los mismos. La constitución de éste CRM será comunicada por el Director Técnico de Operaciones al Director del PEEP.

Al mando de este CRM estará una persona designada por el responsable del Grupo de Apoyo Logístico.

Las principales funciones del CRM será la de servir como punto de control e identificación de todos los medios/recursos solicitados desde el PMA que se incorporan a la emergencia, tanto los adscritos a los Grupos de Acción ya constituidos, como otros medios/recursos externos; dando cuenta de ello al Director Técnico de Operaciones en el PMA.

CAPITULO 5

OPERATIVIDAD



CAPÍTULO 5: OPERATIVIDAD

5.1 INTRODUCCIÓN

La operatividad del PEEP es el conjunto de acciones que se ponen en marcha para prevenir y, en su caso, mitigar los efectos del accidente que ha provocado la activación del mismo.

En el presente capítulo se definen las diversas estrategias de actuación coordinada ante situaciones de emergencias extraordinarias. Estas estrategias se estructuran, manteniendo la capacidad de adecuación a la evolución de la emergencia, mediante la graduación planificada de la respuesta en dos fases diferenciadas:

- Fase de Alerta y seguimiento o Preemergencia, que corresponde con la Situación Operativa 0.
- Fase de Emergencia, que a su vez se desenvuelve en tres situaciones operativas de gravedad:
 - Situación Operativa 1.
 - Situación Operativa 2.
 - Situación Operativa 3.

De igual modo, aquí encuentran desarrollo operativo las estructuras y órganos de coordinación recogidas en el Capítulo 4, la operatividad definida habrá de hallar su concreción en la elaboración y puesta al día de los diferentes Planes de Actuación de los Grupos de Acción, Procedimientos Operativos y Fichas de Actuación.

5.2 NOTIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS

La persona responsable de la Dirección del Plan de Emergencia Interior (PEI) del establecimiento o planta industrial, o la persona en quien delegue, notificará urgentemente a la Dirección del PEEP a través del Servicio de Emergencias 112 los **accidentes graves** que se produzcan en sus instalaciones y su clasificación como **categoría 1, 2 y 3**.

Se recuerdan las categorías de accidentes posibles:

- **Categoría 1:** aquellos para los que se prevea, como única consecuencia, daños materiales en el establecimiento accidentado y no se prevean daños de ningún tipo en el exterior de éste.
- **Categoría 2:** aquellos para los que se prevea, como consecuencias, posibles víctimas y daños materiales en el establecimiento; mientras que las repercusiones exteriores se limitan a daños leves o efectos adversos sobre el medio ambiente en zonas limitadas.

- **Categoría 3:** aquellos para los que se prevea, como consecuencias, posibles víctimas, daños materiales graves o alteraciones graves del medio ambiente en zonas extensas y en el exterior del establecimiento.

NOTA: *Aquellos sucesos que sin ser un accidente grave produzcan efectos perceptibles en el exterior susceptibles de alarmar a la población (ruidos, emisiones, pruebas de alarmas, prácticas de extinción de incendios, etc.), se notificarán vía telefónica al Servicio de Emergencias 112, para aclarar la situación originada y evitar activar más medios.*

La notificación que debe hacer el Director del Plan de Emergencia Interior del accidente ocurrido en las instalaciones de la industria se hará telefónicamente y de manera inmediata al Servicio de Emergencias 1-1-2. Tan pronto como sea posible, esta información se confirmará vía correo electrónico, completando el responsable del PEI el modelo de formulario que recoge el Anexo VIII y que también se encuentra a disposición de los industriales en la web del Servicio de Protección Civil y Servicio 1-1-2, a través del siguiente enlace Establecimientos SEVESO | 112.castillalamancha.es.

La información a transmitir por el Director del PEI al Servicio de Emergencias 112 será la siguiente:

- a) Nombre del establecimiento.
- b) Categoría del accidente grave.
- c) Instalación donde ha ocurrido e instalaciones afectadas o que pueden verse afectadas por un posible efecto dominó.
- d) Sustancias y cantidades involucradas.
- e) Tipo de accidente (derrame, fuga, incendio, explosión, etc.).
- f) Consecuencias ocasionadas y que previsiblemente puedan causarse.
- g) Medidas adoptadas.
- h) Medidas de apoyo exterior necesarias para el control del accidente.
- i) Datos disponibles para evaluar los efectos directos e indirectos a corto, medio y largo plazo, en la salud humana, los bienes y el medio ambiente.
- j) Otra información referida al mismo que le pueda solicitar la autoridad competente.

En caso de que en un primer momento la persona responsable de la Dirección de la Emergencia en el establecimiento no posea la totalidad de dicha información, en una primera notificación podrán omitirse los datos

que sean desconocidos, sin perjuicio de que la información sea completada posteriormente.

El Servicio de Emergencias 112 debe constituirse como canal oficial único para mantener un flujo permanente de comunicaciones que permita la centralización de la información referida a la emergencia y su evolución, de modo que sea posible una adecuada valoración de la misma por la Dirección del plan.

La Dirección General de Protección Ciudadana ha aprobado el Protocolo del Servicio de Emergencias 112 de Comunicación Operativa en accidentes con riesgo químico, que desarrolla los diferentes procedimientos en relación con la recogida de información transmitida al operador de sala (ya sea por el personal de la planta o por terceros alterantes), la gestión y posterior traslado a las autoridades, servicios de emergencia y otros afectados por el suceso. En caso de que la notificación del accidente no proceda del Director del PEI u otro personal adscrito a la planta, el Servicio de Emergencias 112 procederá a verificar la alerta con los responsables del PEI, para verificar la veracidad y situación del accidente y evitar la movilización de recursos.

La Dirección del PEEP informará en el momento que tenga noticia de un accidente grave a la Subdelegación del Gobierno de Ciudad Real, así como a la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior a través del Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias (CENEM) de Protección Civil.

5.3 CRITERIOS DE ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DEL PEEP

En la tabla siguiente se describen los criterios de activación del **PEEP**:

Suceso	Categ.	Daños		Víctimas Posibles/Ciertas		Posible alarma población	Activa PEI	Aviso 1-1-2	Activación PEEP
		Interior	Exterior	Interior	Exterior				
INCIDENTE	-	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
						SI	NO	SI	NO
						SI	SI	SI	NO
ACCIDENTE	1	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI Alerta (SIO0)
	2	SI	Leves	SI	NO	SI	SI	SI	SI Alerta/Emergencia (SIO, 0, SIO1 o SIO2)
	3	SI	Graves	SI	SI	SI	SI	SI	SI Alerta/Emergencia (SIO 0, SIO1, SIO 2 o SIO3)

Como se puede observar en la tabla, los criterios de activación del PEEP son los siguientes:

- Los incidentes no activan el PEEP.
- Los accidentes de Categoría 1 son aquellos en los que se prevén únicamente daños materiales en el establecimiento accidentado y ningún daño en el exterior, comportan la activación del PEEP en fase de Alerta o Preemergencia (Situación Operativa 0).
- Los accidentes de Categoría 2 son aquellos en los que se prevé como consecuencias posibles víctimas y daños materiales en el establecimiento, mientras que las repercusiones exteriores se limitan a daños leves o efectos adversos sobre el medio ambiente en zonas limitadas; comportan la activación del PEEP en fase de Alerta o Preemergencia (Situación Operativa 0) o en fase de Emergencia, Situación Operativa 1 o 2.
- Los accidentes de Categoría 3 son aquellos para los que se prevea, como consecuencias, posibles víctimas, daños materiales graves o alteraciones graves del medio ambiente en zonas extensas y en el exterior del establecimiento, comportan la activación del PEEP en fase de Alerta o Preemergencia (SIO 0) o en Fase de Emergencia, en cualquiera de sus situaciones (SIO 1, SIO 2 o SIO 3), dependiendo de las circunstancias y evolución de la emergencia.

En base a los análisis de riesgos aportados por las distintas empresas que conforman el Complejo Petroquímico de Puertollano, en las instalaciones incluidas dentro del ámbito de aplicación del PEEP se contemplan hipótesis de accidentes de categorías 1, 2 y 3. En este caso, será la propia Dirección del PEEP, atendiendo a las circunstancias y efectos del accidente, y previa consulta con el responsable de emergencias de la industria y del grupo de intervención, el que determine el nivel de activación del PEEP, pudiendo ser en Fase de Alerta o Emergencia, Situaciones Operativas 0, 1, 2 o 3.

Además, se pueden hacer algunas consideraciones:

- Aquellos sucesos que sin ser un accidente grave únicamente produzcan efectos perceptibles en el exterior susceptibles de alarmar a la población no activan el PEEP.
- Se puede producir un accidente que, aun siendo de Categoría 1, comporte la solicitud de ayuda exterior por parte de la empresa, lo puede no implicar necesariamente la activación del Plan en fase de Emergencia.
- En el caso de que se produzca una situación grave en una de las industrias que active su PEI pero que no implique a ninguna sustancia peligrosa, podrá ser considerado como accidente de Categoría 1 a los

efectos del PEEP, en función de la repercusión exterior y a criterio de la Dirección del Plan. En este caso, el Plan se activaría en fase de Alerta, que consiste principalmente en el seguimiento de la emergencia y la información, tanto a la población, como a los Grupos de Acción en previsión de posibles complicaciones.

La **activación en fase de Alerta o Preemergencia** consiste principalmente en el seguimiento de la emergencia, su difusión hacia los diferentes responsables, los recursos y la población.

Todos los recursos y autoridades actuarán bajo sus procedimientos y competencias y direccionarán toda la información sobre las medidas adoptadas, las intervenciones realizadas y la evolución de la emergencia hacia la Dirección del PEEP, a través del Servicio de Emergencias 112.

Los criterios de activación en esta fase son:

- Previsiones desfavorables respecto a la evolución del accidente.
- Por activación del Plan de Emergencia Municipal.
- Porque así lo solicite la persona titular de la Delegación Provincial de la JCCM en Ciudad Real.

La **activación en fase de Emergencia** se producirá:

- Situación Operativa 1: por quedar superada la capacidad de respuesta del establecimiento, siendo necesaria la intervención y coordinación de todos los medios y recursos adscritos al Plan, bajo la Dirección del PEEP.
- Situación Operativa 2: genera la posibilidad de integrar en la respuesta medios y recursos extraordinarios, no adscritos al Plan, a solicitud de la Dirección del PEEP, oídas las Alcaldías del o de los municipios afectados, el Comité Asesor o el personal técnico consultado, también podrá solicitarlo la persona titular de la Delegación de la Junta de Comunidades en Ciudad Real.
- Situación Operativa 3: conlleva la declaración de interés nacional por parte del Ministerio del Interior ante la dimensión efectiva o previsible de la emergencia que requiere la dirección nacional, la necesidad de aportar medios y recursos internacionales, o de la Administración General del Estado y/o de varias Comunidades Autónomas que requieran una coordinación estatal o por las situaciones establecidas en la Ley reguladora de los estados de alarma, excepción o sitio.

La declaración de interés nacional por el Ministerio del Interior se efectuará por propia iniciativa o a Instancia de la Presidencia de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha o de la Delegación del Gobierno en la Comunidad Autónoma.

5.4 PROCEDIMIENTO DE ACTIVACIÓN Y DESACTIVACIÓN DEL PEEP

A continuación, se describen los procedimientos básicos que se seguirán para la activación del Plan de Emergencia Exterior en sus distintas fases.

5.4.1 PROCEDIMIENTO DE ACTIVACIÓN EN ALERTA O PREEMERGENCIA

Tras la valoración de la situación de riesgo y su posible evolución, la Dirección del PEEP lo activa.

La persona titular del Servicio de Protección Civil por vía telefónica informará al Servicio de Emergencias 112 para que:

- a) Difunda la activación con indicación de la persona que ejerce la Dirección del PEEP a:
 - Delegación de la Junta de Comunidades en Ciudad Real.
 - Subdelegación del Gobierno en Ciudad Real.
 - Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior, a través del Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias de Protección Civil (CENEM).
 - Alcaldía de los municipios que pudieran verse afectados.
 - Jefaturas de los Grupos de Acción, para quedar en situación de prealerta.
 - Integrantes del Comité Asesor.
 - Dirección de la emergencia del establecimiento en el que se ha producido el accidente.
- b) Transmita la activación a los recursos movilizarles que pudieran verse implicados.

En el supuesto de que el Plan de Emergencia Municipal esté activado se hará cargo de la emergencia en su término municipal y el PEEP realizará funciones de apoyo y seguimiento. En caso contrario, la Dirección del PEEP contactará con la persona titular de la Alcaldía para que active, si lo considera necesario, el Plan de Actuación Municipal o Plan Territorial de Emergencia Municipal (PLATEMUN).

5.4.2 PROCEDIMIENTO DE ACTIVACIÓN EN EMERGENCIA -SITUACIÓN OPERATIVA 1-

Tras la valoración de la situación de riesgo y su posible evolución, con apoyo del Comité Asesor, en caso de estar constituido, la persona titular de la Delegación de la Junta en Ciudad Real y la Dirección de los Servicios de Emergencia y Protección Civil, la Dirección del PEEP lo activa en fase de Emergencia Situación Operativa 1 e informa de todo ello a la persona titular de la Delegación del Gobierno en Castilla-La Mancha.

La persona titular del Servicio de Protección Civil por vía telefónica informará al Servicio de Emergencias 112 para que:

- a) Difunda la activación y persona que ejerce la Dirección del PEEP a:
 - Delegación de la Junta de Comunidades en Ciudad Real.
 - Subdelegación del Gobierno en Ciudad Real.
 - Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior, a través del Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias de Protección Civil (CENEM).
 - Alcaldía de los municipios que pudieran verse afectados.
 - Jefaturas de los Grupos de Acción, momento en el que quedarán activados.
 - Integrantes del Comité Asesor.
 - Dirección de la emergencia del establecimiento en el que se ha producido el accidente.
 - La Red de Expertos, en su caso.
- b) Transmite la activación a los recursos movilizables que pudieran verse implicados.

La persona titular de la Alcaldía activará el Plan de Emergencia Municipal si no lo ha hecho con anterioridad y ordenará la integración del mismo en la estructura operativa del PEEP. De manera que todos los medios y recursos empleados en hacer frente a la emergencia independientemente de su dependencia orgánica o funcional, se integrarán en la estructura operativa del PEEP (órganos de dirección y diferentes grupos de acción) lo que asegura la dirección única en la respuesta a la emergencia.

La Dirección del PEEP:

- a) Constituirá un Puesto de Mando Avanzado. La Dirección Técnica Operativa mantendrá contacto permanente con el CASP a través del Servicio de Emergencias 112.
- b) Convocará, total o parcialmente, a los integrantes del Comité Asesor.

- c) Contactará con la Delegación del Gobierno para informar e informarse de la evolución de la emergencia y las medidas adoptadas.

En caso de que sea necesario, la Dirección del PEEP autorizará la evacuación o confinamiento.

5.4.3 PROCEDIMIENTO DE ACTIVACIÓN EN EMERGENCIA -SITUACIÓN OPERATIVA 2-

Tras la valoración de la situación de riesgo y su posible evolución, la persona titular de la Consejería competente en materia de Protección Civil declarará la Situación Operativa 2 de la Emergencia, oído el Comité Asesor, en caso de que ya esté constituido, la persona titular de la Delegación de la Junta de Comunidades en Ciudad Real y de la Dirección General con competencia en materia de Protección Civil.

La persona titular del Servicio de Protección Civil por vía telefónica informará al Servicio de Emergencias 112 para que:

a) Difunda la activación y persona que asume la Dirección del PEEP a:

- Delegación de la Junta de Comunidades en Ciudad Real.
- Subdelegación del Gobierno en Ciudad Real.
- Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior, a través del Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias de Protección Civil (CENEM).
- Alcaldía de los municipios que pudieran verse afectados.
- Jefaturas de los Grupos de Acción, momento en el que quedarán activados en caso de no estarlo.
- Integrantes del Comité Asesor, si aún no está constituido.
- Dirección de la emergencia del establecimiento en el que se ha producido el accidente.
- La Red de Expertos, en su caso.

b) Transmita la activación a los recursos movilizables que pudieran verse implicados.

A criterio de la Dirección del PEEP, la persona titular de la Delegación de la Junta de Comunidades en Ciudad Real se incorporará al CECOPI, como miembro del Comité Asesor, o desde la Delegación de la Junta realizará funciones de auxilio y apoyo en comunicación con medios y recursos a nivel provincial, en coordinación con las Administraciones provinciales y en colaboración con la dirección del Grupo de Apoyo Logístico.

La persona titular de la Dirección General con competencias en materia de Protección Civil, que hasta ese momento ha ejercido las competencias propias de la Dirección del PEEP, pasará a formar parte del Comité Asesor y asumirá:

- Dirección del análisis de la evolución de la emergencia.
- Coordinación del resto de los miembros del Comité Asesor, bajo supervisión de la Dirección del Plan.
- Gestionar la solicitud de medios y recursos.
- Supervisar la articulación del sistema de comunicaciones establecido.
- Transmitir las órdenes de la Dirección del Plan al resto de la estructura de respuesta.

La Dirección del PEEP:

- a) Constituirá un Puesto de Mando Avanzado si no está constituido. La Dirección Técnica Operativa mantendrá contacto permanente con el CECOP a través del Servicio de Emergencias 112.
- b) Convocará, total o parcialmente, a los integrantes del Comité Asesor.
- c) Contactará con el Delegado del Gobierno de Castilla-La Mancha instándole a incorporarse al Comité Asesor. Con su incorporación el CECOP se constituye en CECOPI.

La persona titular de la Alcaldía activará el Plan de Emergencia Municipal si no lo ha hecho con anterioridad y ordenará la integración del mismo en la estructura operativa del PEEP. De manera que todos los medios y recursos empleados en hacer frente a la emergencia, independientemente de su dependencia orgánica o funcional, se integrarán en la estructura operativa del PEEP (órganos de dirección y diferentes grupos de acción) lo que asegura la dirección única en la respuesta a la emergencia.

5.4.4 PROCEDIMIENTO DE ACTIVACIÓN EN EMERGENCIA -SITUACIÓN OPERATIVA 3-

La declaración del interés nacional en la emergencia, por el Ministerio del Interior, conlleva la declaración de la Emergencia en Situación Operativa 3 del PEEP.

La declaración de la emergencia de interés nacional será inmediatamente comunicada a la persona titular de la Consejería con competencias en Protección Civil, a la persona titular de la Delegación del Gobierno en Castilla-La Mancha, a la persona titular de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio

del Interior, a través del Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias de Protección Civil (CENEM), al General Jefe de la Unidad Militar de Emergencias y al Departamento de Seguridad Nacional.

La Dirección para hacer frente a la emergencia pasa a ser ejercida por la persona titular del Ministerio del Interior, y el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Químico organiza y coordina todos los medios y recursos intervinientes en la emergencia.

La Dirección del PEEP recaerá sobre el Delegado del Gobierno de Castilla-La Mancha en coordinación con el órgano competente de Castilla-La Mancha, ambos constituirán el **Comité de Dirección** que se ubicará en el **Centro de Coordinación Operativa Integrado (CECOPI)**.

Las funciones del Comité de Dirección son:

- Dirigir el PEEP, siguiendo las directrices del Ministerio del Interior, y facilitar la coordinación con la Dirección Operativa del Plan Estatal de Riesgo Químico.
- Mantener informado al Consejo de Dirección del Plan Estatal, a través de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias.
- Informar a la población afectada por la emergencia de conformidad con las directrices establecidas en materia de política informativa.
- Movilizar los recursos ubicados en Castilla-La Mancha, a solicitud de la Dirección Operativa del Plan Estatal.
- Garantizar la adecuada coordinación del Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Químico con el PEEP.

El Comité de Dirección estará apoyado y asesorado técnicamente por el **Comité Estatal de Coordinación (CECO)** con el que habrá un contacto directo y permanente desde el CECOPI, a través del Servicio de Emergencias 112.

También contará en el CECOPI para el desempeño de sus funciones con la asistencia de un Comité Asesor y un Gabinete de Información en los que se integrarán representantes de los órganos de las diferentes Administraciones, así como técnicos y expertos que en cada caso considere necesarios el Comité de Dirección.

El CECO será el órgano que estudie las medidas a adoptar para la movilización y aportación de todos los medios y recursos civiles ubicados fuera de Castilla-La Mancha, que le sean requeridos por la **Dirección Operativa del Plan Estatal de Riesgo Químico** atribuida al General Jefe de la Unidad Militar de Emergencias.

Un representante del Consejo de Gobierno de Castilla-La Mancha formará parte del **Consejo de Dirección del Plan Estatal**, en tanto que órgano superior de apoyo al Ministro del Interior en la gestión de la emergencia.

Se constituirá el **Puesto de Mando Operativo Integrado** que integrará a los Mandos de los Grupos de Acción previstos en el PEEP, de la UME y responsables de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad de Castilla-La Mancha.

La Jefatura del Mando Operativo Integrado será designada por la Dirección Operativa del Plan Estatal de Riesgo Químico y llevará a cabo la dirección del Puesto de Mando Operativo Integrado.

El Comité de Dirección utilizará los Grupos de Acción establecidos en el PEEP. En su defecto o según criterio, establecerá aquellos que sean necesarios para el eficaz desarrollo de las operaciones de emergencia.

Las funciones del Mando Operativo Integrado son:

- Llevar a cabo las directrices emanadas de la Dirección Operativa del Plan Estatal, asesorar a ésta en la adopción de medidas para protección y socorro de la población, y de las actuaciones que han de llevarse a cabo para paliar las consecuencias.
- Mantener actualizada la información sobre la situación de la emergencia.
- Proponer al Comité de Dirección del CECOPI los contenidos de la información a dirigir a la población afectada por la emergencia.
- Garantizar la coordinación en la ejecución de las actuaciones llevadas a cabo por los diferentes grupos de acción y los efectivos de la UME y, en su caso, otros efectivos militares.
- Proponer a la Dirección Operativa, la solicitud de movilización de medios y recursos extraordinarios cualquiera que sea su ubicación para la atención de la emergencia.
- Mantener informados continuamente a la Dirección Operativa y al Comité de Dirección del CECOPI, de la evolución de la emergencia y de la actuación de los grupos operativos.

Los órganos dependientes del Mando Operativo Integrado son:

- a) **Centro de Recepción de Ayudas (CRA).** Centro logístico de recepción, control, almacenamiento y distribución de ayuda externa, nacional e internacional, así como la recuperación de los elementos no consumidos o del material que haya dejado de ser necesario. Se podrán constituir uno o varios.
- b) **Puesto de Mando Avanzado (PMA).** Dirigido por la persona que desempeñe el Mando Operativo Integrado y formado por los grupos que estén interviniendo en la emergencia.

Centro de Atención a los Ciudadanos (CAC). Con las funciones de:

- a. Confeccionar listados de víctimas y otros afectados.
- b. Distribuir alimentos y enseres.
- c. Facilitar lugares de albergue y abastecimiento.
- d. Prestar apoyo psicosocial.

5.5 PROCEDIMIENTOS BÁSICOS OPERATIVOS DEL PEEP

Los procedimientos de actuación del PEEP se recogen en dos grupos bien definidos, en primer lugar, aquellos que se refieren a la activación de los integrantes del Plan incluidos en el CECOP y Grupos de Acción, y en segundo lugar los procedimientos específicos de actuación operativa de los diferentes Grupos de Acción.

Corresponde a cada responsable de los Grupos operativos, definir los procedimientos concretos de actuación en caso de emergencia, garantizar que los mismos son conocidos y comprendidos por los integrantes de los Grupos operativos que deban intervenir en una emergencia y mantenerlos actualizados.

5.5.1 ACTIVACIÓN DEL PERSONAL ADSCRITO AL PEEP

La Dirección de la emergencia en el establecimiento notificará el suceso al Servicio de Emergencias 112 que trasladará la información a la Dirección del PEEP, a la Delegación de la Junta de Comunidades en Ciudad Real, a la Dirección de los Servicios de Emergencia y Protección Civil, quienes de forma conjunta realizarán un primer análisis de la información y evaluarán la situación para la posible activación del PEEP, pudiendo darse dos situaciones:

- Que se trate de un accidente sea de categoría 1 y que no se necesiten medios externos para controlar la situación; o que, necesitándose medios externos a la industria, no se considere necesario activar el PEEP, realizándose un seguimiento de la evolución de la emergencia e informando a la dirección del PEEP.

- Que se trate de un accidente sea de cualquier categoría y precisando la actuación de medios externos para controlar la situación, se considere necesaria la activación del PEEP, según el nivel de la emergencia que se trate. En este caso, desde el Servicio de Emergencias 112 se activarán los medios externos que requiera la emergencia y se activará a los integrantes de todos los órganos contemplados en el PEEP.

5.5.2 ACTUACIÓN DESDE LOS PRIMEROS MOMENTOS DE LA EMERGENCIA

El Grupo de Intervención conjuntamente con el personal adscrito al PEI del establecimiento y los componentes de los restantes Grupos de Acción que se vayan incorporando de manera paulatina al lugar de la emergencia, actuarán coordinadamente para contener y, en su caso, controlar la emergencia.

Desde los primeros momentos de la emergencia y hasta la activación completa del plan se constituirá en el lugar más adecuado el Puesto de Mando Avanzado, que será la base de coordinación de todos los medios que se encuentren haciendo frente a la emergencia.

Los trabajos a realizar en el primer momento por los grupos de acción activados serán los siguientes:

- Establecer la interface con el Plan de Emergencia Interior (PEI).
- Rescatar y atender los heridos.
- Establecer la zona vulnerable, que abarca las zonas de intervención y de alerta, ambas fijadas para cada tipo y magnitud del accidente.
- Controlar los accesos.
- Combatir el accidente.
- Evaluar la situación e informar al Director del PEEP.

5.5.3 PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS, PLANES DE ACTUACIÓN DE GRUPO Y FICHAS DE ACTUACIÓN

Procedimientos Operativos

Cada organismo o institución interviene en la emergencia conforme a sus Procedimientos Operativos internos para asegurar que las actividades se hacen de una única forma, independientemente de la persona que las lleve a cabo, de forma ordenada y sin improvisaciones.

Planes de Actuación de Grupo

Son el compendio de las acciones a desarrollar para cada uno de los Grupos de Acción; en ellos se contemplará, al menos:

- Integrantes.
- Mando y estructura.
- Catálogo de medios y recursos.
- Procedimientos y protocolos internos de actuación.

El procedimiento de elaboración y aprobación de los Planes de Actuación es:

- Elaborado por cada Grupo de Acción en coordinación y con el apoyo técnico de la Dirección General con competencias en materia de Protección Civil.
- Con el informe favorable de dicha Dirección General, es remitido a la Comisión de Protección Civil y Emergencias de Castilla-La Mancha para que otorgue su Visto Bueno.
- Obtenido el Visto Bueno, es aprobado por el máximo responsable operativo de cada uno de esos organismos, entidades o servicios.

El Mando de cada Grupo de Acción tendrá la responsabilidad de implantar y mantener la operatividad del Plan de Actuación.

FICHAS DE ACTUACIÓN

Las Fichas de Actuación son, desde el punto de vista operativo, la concreción individual o específica de las actuaciones determinadas en el correspondiente Plan de Actuación de Grupo.

Se elaborarán por cada uno de los Grupos de Acción o instituciones. A nivel orientativo se podrá consultar el Anexo II.

5.5.4 COORDINACIÓN DE LOS GRUPOS DE ACCIÓN. PUESTO DE MANDO AVANZADO.

Como se ha visto anteriormente, la activación del PEEP lleva implícito:

- La Constitución del CECOP.
- La activación de la SALA CECOP.
- La activación/movilización del Coordinador o Coordinadora de Emergencias Regional.
- La constitución del PMA, siendo asumida la Dirección Técnica Operativa inicialmente por la persona representante de Protección Civil de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha en el lugar de los hechos, hasta la llegada del coordinador o coordinadora de Emergencias Regional, o persona en quien delegue la dirección del PEEP.

El CECOP coordinará las actuaciones de los diversos grupos de acción a través del Puesto de Mando Avanzado (PMA) con el fin de optimizar el empleo de los medios humanos y materiales disponibles.

Dirección Técnica Operativa en el PMA

Una vez notificada la activación del **PEEP**, el personal técnico de guardia de Protección Civil de la Junta de Castilla-La Mancha en la emergencia asume la Dirección Técnica Operativa hasta la llegada del Coordinador o Coordinadora Regional de Emergencias, o la persona en quien delegue la dirección del PEEP.

En ese momento contactará con los mandos de los grupos de acción para reunirlos, constituir el PMA y establecer las vías y canales de comunicación.

Una vez constituido, reportará a la Dirección del Plan a través de la SALA CECOP, toda la información recabada sobre:

- La situación de la emergencia.
- Actuaciones que se están llevando a cabo, evolución y necesidades.
- Zonificación de la emergencia.
- Ubicación del centro de recepción de medios y los datos del responsable.

El relevo en la Dirección Técnica Operativa se producirá cuando el Coordinador o Coordinadora Regional de Emergencias, o persona designada esté informado/a de la situación y la asuma de forma expresa comunicándolo a la Dirección del Plan de Respuesta a través de la SALA CECOP.

La nueva situación será notificada de forma inmediata a los mandos de los grupos de acción por parte de la Dirección Técnica Operativa.

5.5.5 SEGUIMIENTO DEL DESARROLLO DEL SUCESO. FIN DE LA EMERGENCIA

En el seno del CECOP o CECOPI, como órgano superior de coordinación, llegado el caso, se determinará la finalización de la emergencia y desactivación del Plan. La decisión es exclusivamente potestad de la Dirección del PEEP, una vez analizada la información disponible, oído el criterio general del Comité Asesor y atendiendo en particular:

- A la Delegación del Gobierno, si procede.
- Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior, a través del Centro Nacional de Seguimiento y Coordinación de Emergencias de Protección Civil (CENEM).
- A la Delegación de la Junta en Ciudad Real.
- A la alcaldía de los municipios afectados.
- A la Dirección Técnica Operativa de la emergencia.
- A los responsables del PEI de la industria afectada.

Las actividades a realizar una vez desactivado el PEEP son las siguientes:

- Retirada de operativos.
- Repliegue de recursos.
- Realización de medidas preventivas complementarias a adoptar.
- Evaluación final del siniestro.
- Elaboración de informes y estadísticas.

Dadas las necesidades para la rehabilitación o vuelta a la normalidad, la desactivación del **PEEP** podrá ser progresiva si la Dirección del Plan así lo considera. En este caso, con la desactivación de la Fase de Emergencia se pasaría a la Fase de Alerta, manteniendo así activado el plan ante el riesgo de repeticiones de la emergencia o por la necesidad de mantener recursos extraordinarios en la industria afectada.

En caso de declaración del Interés Nacional por Emergencia en Situación Operativa 3, la declaración de fin de emergencia de interés nacional, le corresponderá al Ministerio del Interior, cuando hubieran desaparecido las razones que aconsejaron la declaración de interés nacional.

Se desconvocará el CECO y el Comité de Dirección, y se pasará de Emergencia Situación Operativa 3 a la fase y situación operativa que decida la persona titular de la Consejería con competencias en materia de Protección Civil, siendo la dirección y control de la emergencia competencia de ésta.

5.6 ALERTA E INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN DURANTE LA EMERGENCIA

5.6.1 SISTEMAS DE AVISOS

El sistema de avisos a la población tiene por finalidad alertar a la población e informarla sobre la actuación más conveniente en cada caso y sobre la aplicación de otras medidas de protección.

La alerta a la población se realizará mediante las sirenas y megafonía fija con la siguiente ubicación:

SIRENA	UBICACIÓN
Sirena nº1	Instituto Galileo Galilei.
Sirena nº2	Instituto Juan de Távora.
Sirena nº3	Edificio Universidad c/ Numancia.
Sirena nº4	Polígono SEPES / Polígono Aragonesas enfrente nave Tuboacero.
Sirena nº5	El Villar.
Sirena nº6	Edificio de Sindicatos C/ Juan Bravo
Sirena nº7	Centro Joven
Sirena nº8	IES San Juan Bosco Salesiano

A través de paneles para información inmediata a la población distribuidos por el casco urbano de Puertollano, localizados en:

PANEL	UBICACIÓN
Panel nº1	Plaza situada en la puerta principal del Mercado Municipal de Abastos / Confluencia de la C/ Alejandro Prieto (zona sur del Paseo de San Gregorio).
Panel nº2	En la Glorieta de la Virgen de Gracia (zona norte del Paseo de San Gregorio – Glorieta Cuatro Caminos).
Panel nº3	En la confluencia de Avda. 1º de Mayo, Avda. de Andalucía y C/ Méjico
Panel nº4	En la C/ Malagón en la rotonda de acceso a Hospital "Santa Bárbara".
Panel nº5	En la plaza ubicada en las proximidades del Puente San Agustín.
Panel nº6	En la Plaza del Olivo.
Panel nº7	En la Plaza de la Constitución (Ayuntamiento).
Panel nº8	En la Plaza de la Estación del AVE.
Panel nº9	En la confluencia de la C/ Encomienda con la C/ Granada.

5.6.2 INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN

En el caso de activación del PEEP, la información a la población se efectuará a través del Gabinete de Información según las instrucciones de la Dirección del Plan con el objetivo de alertar e informar a la población, asegurar las medidas de autoprotección y mitigar así las consecuencias del accidente.

El contenido de la información a la población durante la emergencia se determinará por el Director del PEEP y el Gabinete de Información será el encargado de elaborar los diferentes comunicados sobre la situación de la emergencia, así como las recomendaciones a la población.

El tipo y contenido de la información destinada a la población dependerá de la categoría del accidente y de su finalidad del mensaje. La transmisión más directa podrá hacerse por alguno de los medios siguientes:

- Sistema Es-Alert de mensajería.
- Emisoras de radio y televisión institucionales.
- Redes sociales y webs institucionales.
- Megafonía móvil y fija.
- Policía Local y Guardia Civil, con vehículos patrulla y megafonía móvil.
- Voluntarios de Protección Civil con vehículos y megafonía móvil.

La información tendrá que ser concisa, precisa y adecuada al momento y a la gravedad del accidente; tendrá que ajustarse en todo momento a la realidad y evitar que se produzcan reacciones injustificadas o desproporcionadas entre la población que provoquen un mal mayor al que se pretende evitar.

5.7 INTERFASE CON OTROS PLANES DE EMERGENCIA

Se entiende por interfase el conjunto de procedimientos y medios comunes entre los diferentes planes y el **PEEP**, así como los criterios y canales de notificación entre la instalación industrial, los ayuntamientos implicados, los planes de autoprotección y la Dirección del PEEP.

5.7.1 INTERFASE CON PLANES EMERGENCIA DE ÁMBITO INFERIOR

Plan de Actuación Municipal (PAM) o Plan Territorial Municipal de Emergencias (PLATEMUN)

En caso de accidente grave en las instalaciones del Complejo Petroquímico de Puertollano A., considerando la hipótesis accidental más desfavorable de las que se recogen en el Capítulo 2 del Plan de Emergencia Exterior,

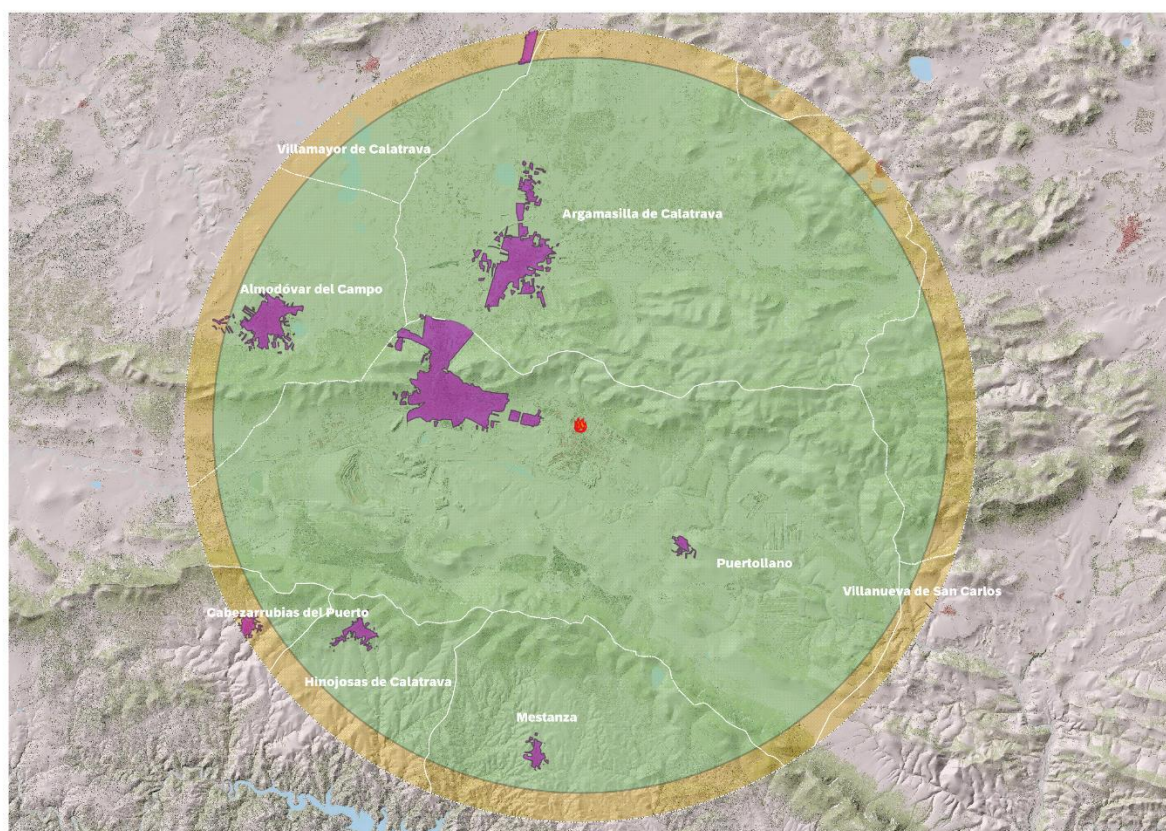
podrían verse afectados **los municipios de Puertollano, Almodóvar del Campo, Villamayor de Calatrava, Argamasilla de Calatrava, Cabezarrubias del Puerto, Hinojosa de Calatrava, Mestanza y Villanueva de San Carlos.** En base a esta circunstancia, estos municipios tienen la obligación de elaborar un Plan de Actuación Municipal frente al riesgo químico.

Para determinar que municipios están afectados por el riesgo químico, se han seguido los siguientes criterios:

- Municipios cuyo término municipal alberga instalaciones de los referidos establecimientos.
- Municipios en los que parte de su territorio está dentro de la zona de alerta de la hipótesis accidental más desfavorable, siempre y cuando, en este territorio se localice total o parcialmente algún núcleo de población (*).
- **En el caso de afección por nube tóxica, como es el caso que nos ocupa, se considerará también aquellos municipios en los que el límite de cualquier núcleo de población (*) este a una distancia menor o igual a 1.000 metros del límite de la zona de alerta antes referida.**

(*) Para la determinación de núcleo de población se ha aplicado la definición que hace de este concepto el Instituto Nacional de Estadística:

"Se considera núcleo de población a un conjunto de al menos diez edificaciones, que están formando calles, plazas y otras vías urbanas. Por excepción, el número de edificaciones podrá ser inferior a 10, siempre que la población que habita las mismas supere los 50 habitantes".



Núcleos de población afectados por la hipótesis más desfavorable del PEEP, H15 y H15 Bis de REPSOL QUÍMICA, correspondiente a una nube tóxica de óxido de etileno con una zona de alerta de 12.357 m.

En el caso de que el municipio dónde ha ocurrido el siniestro active un plan de emergencia municipal, éste se integrará en el PEEP de la siguiente forma:

- La activación del Plan de Actuación Municipal del PEEP será inmediatamente informada a la Dirección del PEEP a través del Servicio de Emergencias 112., trasladando la siguiente información:
 - La causa de la emergencia.
 - Actuaciones realizadas o previstas.
 - Medios y recursos disponibles.
 - Previsiones de riesgo.
 - Canal de contacto con la Dirección del PAM o del PLATEMUN.
- Con la activación del PEEP en situación de Emergencia la persona titular de la Alcaldía activará el Plan de Emergencia Municipal, si no lo ha hecho con anterioridad, y ordenará la integración del mismo en la estructura operativa del PEEP. A partir de entonces el CECOPAL será el centro de respaldo, a nivel municipal, de las actuaciones determinadas por la Dirección del PEEP.
 - El CECOPAL establecerá un enlace directo con la Dirección del PEEP en el CECOP, a través de su representante en el CASP.
 - Dicha representación y los datos de contacto, será facilitada por el Ayuntamiento en la comunicación obligada sobre la activación del plan de emergencia municipal a la dirección del PEEP a través del Servicio de Emergencias 112.
 - Los recursos y medios asignados a los grupos de acción que estuvieran actuando bajo el marco del plan municipal activado, se integrarán en los que les correspondan, de conformidad con las funciones que estén y deban desempeñar.
 - Los mandos de los referidos grupos de acción, quedarán subordinados a las nuevas jefaturas de los grupos de acción del **PEEP**, continuando con la dirección de los equipos, que tenían en origen, bajo su supervisión.

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN O DE EMERGENCIA INTERIOR DEL ESTABLECIMIENTO

En el caso de no existir un plan municipal de emergencia activado y por tanto no estar incluida su estructura operativa del establecimiento en ningún plan de ámbito superior, se seguirá el siguiente procedimiento:

- Un representante directivo del establecimiento se integrará en el CASP, siendo el enlace entre el centro de gestión de la emergencia del establecimiento y la dirección del PEEP.
- Las unidades de intervención del establecimiento se integrarán como un equipo en el Grupo de Intervención del PEEP, recibiendo las instrucciones concretas para la consecución del control de la emergencia de la persona que ostente la Jefatura de dicho grupo

5.7.2 INTERFASE CON PLANES DE EMERGENCIA DE ÁMBITO SUPERIOR

En la interface del PEEP con el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Químico los medios y recursos del PEEP empleados en hacer frente a la emergencia, independientemente de su dependencia orgánica o funcional, se integrarán en la estructura operativa del Plan Estatal (órganos de dirección y diferentes grupos de acción) a criterio de su Consejo de Dirección, oído el Comité de Dirección.

CAPITULO 6

IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO



CAPÍTULO 6: IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO

En este Capítulo se detalla la implantación y el mantenimiento del PEEP. Respecto a los programas de información a la población se incide en la necesidad de que éstos contengan los formatos adecuados y necesarios para que sean accesibles y comprensibles para las personas con discapacidad y colectivos de especial vulnerabilidad.

El Anexo IX recoge las tareas concretas que desarrollan la implantación y el mantenimiento del Plan. No obstante, a continuación, se detallan los aspectos principales del proceso de implantación y del mantenimiento del Plan.

Al objeto de llevar a cabo una eficaz implantación y mantenimiento del Plan, el 9 de diciembre de 2019 se firmó entre la Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, el Ayuntamiento de Puertollano y los Establecimientos integrantes del Complejo Petroquímico el V Convenio para la implantación y mantenimiento del Plan de Emergencia Exterior de Puertollano, que tendrá una vigencia hasta el 31 de diciembre de 2026.

6.1 IMPLANTACIÓN

6.1.1 INTRODUCCIÓN

Para conseguir que el Plan de Emergencia Exterior de Puertollano sea realmente operativo es necesario que todas las partes implicadas conozcan y asuman la organización y actuaciones planificadas y asignadas.

El Servicio de Protección Civil de la Dirección General de Protección Ciudadana, a través del Servicio de Protección Ciudadana de Ciudad Real y del Coordinador Regional de Emergencias en dicha provincia, es el encargado de impulsar la implantación y el mantenimiento del Plan.

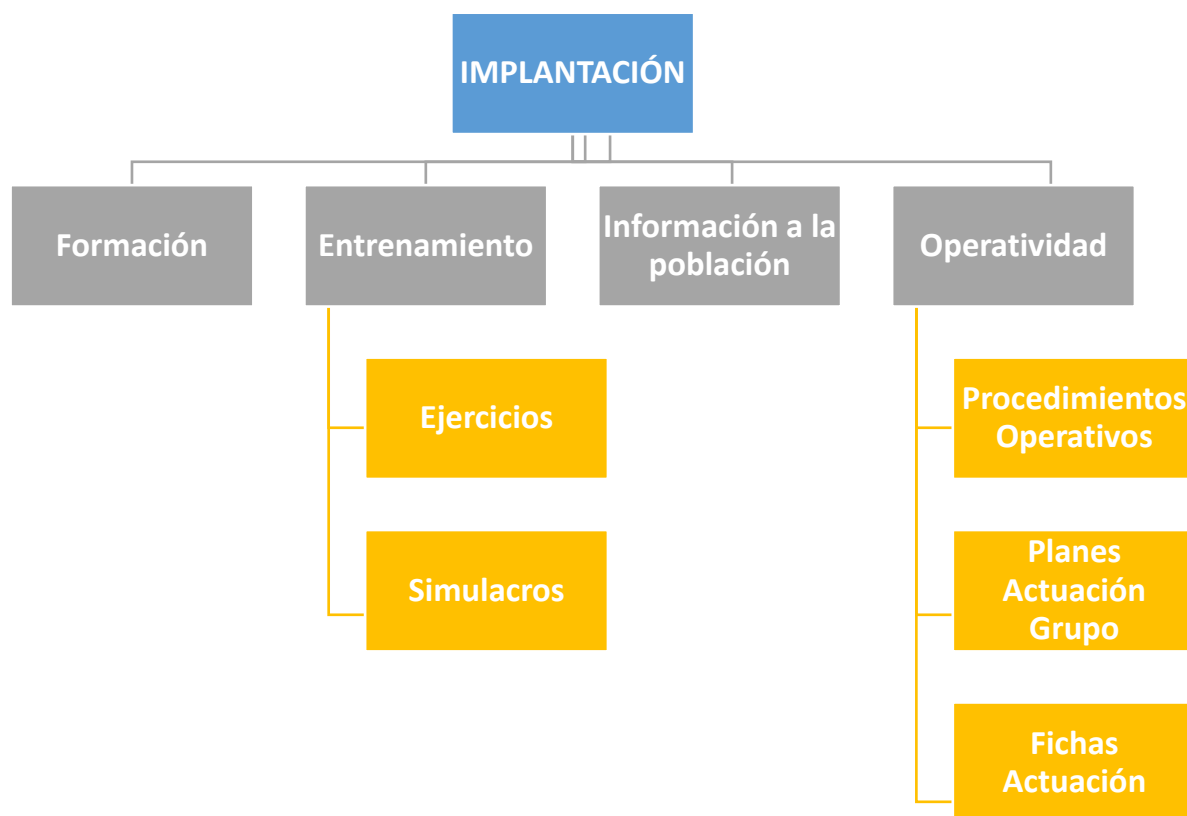
Se entiende por **implantación** la realización de aquellas acciones que el plan prevé como convenientes para progresar en la eficacia de su aplicación durante su período de vigencia. Consiste en determinar cómo las funciones de cada uno de los intervinientes se llevarán a cabo de forma más eficiente y coordinada. También se contempla en este proceso la información de la población. La implantación acaba con la ejecución de un programa de ejercicios y simulacros para comprobar la operatividad del mismo y la de los Grupos de Acción. La evaluación de estos ejercicios de entrenamiento puede comportar mejoras en algunas partes del Plan.

La implantación se podrá llevar a cabo en colaboración con la Escuela de Protección Ciudadana de Castilla-La Mancha como órgano fundamental a la hora de diseñar, planificar, organizar y desarrollar todas las acciones

formativas que se consideran pertinentes en aras a una implantación real y efectiva del PEEP entre los servicios de emergencias llamados a intervenir, así como con el Ayuntamiento de Puertollano y los establecimientos del Complejo Petroquímico.

Las vías fundamentales de la implantación son:

- Formación de los actuantes.
- Ejercicios y Simulacros.
- Información a la población.
- Procedimientos operativos, Planes de Actuación de Grupo y Fichas de Actuación.



La **implantación** del PEEP requiere una puesta en marcha secuencial:

- 1) Formar a los Grupos de Intervención:
 - a. Sobre los Planes de Emergencia
 - b. Funciones a desempeñar en los mismos

- 2) Informar a la población:
 - a. Sobre la existencia de riesgos
 - b. Las medidas de protección para afrontarlos
- 3) Una vez que ambos colectivos conocen la actuación a seguir, es necesario:
 - a. Entrenar las funciones a desempeñar para conseguir el fortalecimiento de habilidades y destrezas en los distintos grupos de intervención.
 - b. Practicar conductas de autoprotección en la población para conseguir que formen parte de su repertorio habitual de conductas.

6.1.2 PRINCIPALES ACTUACIONES A DESARROLLAR.

Las principales actuaciones a realizar en el proceso de implantación del Plan son las que se desarrollan en los apartados siguientes:

- **Presentación del PEEP a todas las partes intervinientes**, a través de jornadas divulgativas a responsables políticos, grupos de acción y/o representantes de los establecimientos implicados, lo que redundará en el conocimiento del mismo por parte de los organismos e instituciones relacionados con su activación.
- **Dotación y/o mejora de medios y recursos**, al objeto de constatar que los miembros de los grupos participantes poseen el material imprescindible para, en su caso, realizar las intervenciones necesarias. Así como, proceder a su reposición en el supuesto de caducidad o deterioro.

Como filtros de máscaras, calibración de detectores de gases polivalentes, mantenimiento de los Centros de Coordinación, autonómico y local, y del Centro Receptor de Alarmas municipal, mantenimiento de sirenas, megafonía fija, paneles informativos.
- **Formación continua a los integrantes de los grupos de acción**, al objeto de conocer:
 - El contenido del PEEP, a través de jornadas, cursos, información on-line; haciendo especial hincapié en: riesgos, vulnerabilidad, mecanismos de coordinación y comunicación.
 - Formación y reciclaje en riesgo químico.
 - Elaboración Planes de Actuación de Grupo.

- **Programas de información a la población**, consistirán en realizar “comunicación de la crisis”, esto es, en un doble ámbito: durante la emergencia “para saber qué es lo que ocurre” y también “para saber cómo protegerse”.

No obstante, estos programas tendrán como principal objetivo conocer el riesgo químico y saber cuál es el comportamiento más adecuado en caso de emergencia, lo que se ha dado en llamar “comunicación del riesgo”, a través de la difusión de medidas de autoprotección en caso de accidente a través de diversos medios (página Web, cuñas radiofónicas, campañas publicitarias, material divulgativo, app, etc.), difundir el sistema de avisos (a través de sirenas o paneles).

Fuera de la emergencia, la creación de una “cultura del riesgo” forma parte de la implantación del PEEP, ya que las medidas de protección personal recomendadas a la población constituyen un complemento indispensable a las medidas adoptadas por cualquier plan de emergencia.

La Dirección General de Protección Ciudadana, a través del Servicio de Protección Ciudadana y del Coordinador Regional de Emergencias de la provincia de Ciudad Real principalmente, tiene que informar adecuadamente a la población sobre la ubicación y tipología de riesgos, sus consecuencias para la salud y vida de las personas y sus propiedades.

A estos efectos el PEEP será público y podrá consultarse por cualquier persona, no obstante, las sesiones informativas darán a conocer el contenido del Plan de Emergencia Exterior de Puertollano, los medios de avisos existentes en Puertollano y el Villar, así como las medidas de protección según el tipo y categoría de accidente.

Asimismo, la Dirección General de Protección Ciudadana pone en funcionamiento la APP gratuita del PEEP, para que la población afectada pueda tener a través de ella avisos automáticos ante una emergencia química, información sobre la calidad del aire, consejos de autoprotección o los tipos de avisos de las sirenas, entre otros.

Las Administraciones Públicas promoverán periódicamente campañas de sensibilización entre la población para proveer a ésta de conocimiento suficiente sobre el contenido del PEEP, los riesgos a los que se hallan expuestos, las actitudes y medidas a adoptar ante una emergencia y para conocer las necesarias e indispensables medidas de autoprotección. Estas campañas y programas de información contendrán

formatos adecuados y necesarios para que sean accesibles y comprensibles para las personas con discapacidad y colectivos de especial vulnerabilidad.

Como referencia, las acciones a realizar en la campaña de información a la población de un plan de emergencia pueden incluir:

- Identificación de los diferentes sectores de la población y de sus líderes de opinión.
- Charlas divulgativas en escuelas, asociaciones de vecinos, elementos vulnerables principales, etc.
- Cursos específicos para aquellos colectivos no incluidos en el PEEP que lo soliciten.
- Edición y reparto de trípticos sobre los riesgos en cada zona y la conducta adecuada en caso de emergencia.
- Edición y proyección de un video explicativo del PEEP.
- Elaboración de paneles y posters que sirvan para el establecimiento de puntos de información, fijos o itinerantes.
- Inclusión de toda la información en las webs de la Administración Autonómica y difusión a través de Twitter y otras redes sociales.
- Publicación periódica de noticias en los medios de comunicación, con información sobre activaciones del Plan, ejercicios y simulacros, homologaciones, revisiones del plan, recordatorio de las medidas de autoprotección, etc.
- Publicación periódica de folletos informativos y campañas publicitarias en los medios de comunicación social para los riesgos de la actividad industrial sobre la población. Dichos folletos deberán reunir las siguientes características:
 - Las instrucciones deberán estar redactadas a modo de consignas fáciles de recordar.
 - El folleto informativo se construirá en un material y formato tal que resulte fácil manejarlo y conservarlo por la población, para su lectura y consulta en cualquier momento.
 - Incluirá las señales de alerta para que la población sea capaz de identificarlas caso de producirse.
- Elementos de "merchandising" como imanes y otros con las instrucciones principales.
- El desarrollo de la información a la población, a recursos de emergencia u otros interlocutores en materia de emergencias mediante redes sociales será una prioridad para canalizar información detallada sobre la evolución de la emergencia, medidas preventivas, etc.

- **Ejercicios y simulacros.** El simulacro en tanto que activación simulada del PEEP permite comprobar la operatividad del mismo; mientras que el ejercicio, como aviso o activación únicamente de una parte del personal y medios adscritos al Plan, es una actividad formativa que familiariza a los actuantes con la organización, los medios y las técnicas a utilizar en caso de emergencia.

A) El ejercicio de entrenamiento es una actividad que tiende a familiarizar a los diferentes Grupos de Acción con los equipos y técnicas que se tendrían que utilizar en caso de accidente grave, y consiste en la alerta simulada de una parte del personal y los medios adscritos al Plan.

Existen diferentes tipos de ejercicios según la parte del Plan que se quiere comprobar o según el grado de movilización que se quiere llevar a cabo.

El Servicio Protección Civil, en colaboración con el Servicio de Emergencias 112, realizará periódicamente ejercicios de comunicaciones que consistirá en realizar todos los avisos necesarios de acuerdo con una activación simulada del PEEP.

El objetivo de este ejercicio es el de comprobar que los organismos de aviso, transmisión de la alarma y activación, así como el de coordinación del PEEP, funcionan correctamente hasta la finalización de la emergencia.

B) Ejercicios de adiestramiento, consiste en la alerta de únicamente una parte del personal y medios adscritos al PEEP. Actividad tendente a familiarizar a los participantes con los equipos y técnicas que deben utilizar en caso de accidente grave.

Tras el ejercicio se evaluará la eficacia de las actuaciones. Los participantes intercambiarán impresiones y sugerencias con objeto de mejorar la operatividad del PEEP.

C) Un simulacro tiene como finalidad comprobar la operatividad del Plan en su integridad.

Los simulacros previstos tienen que tener en cuenta los siguientes conceptos básicos:

- Establecer unos objetivos y un escenario accidental.
- Niveles de activación del simulacro (niveles de progresión).

- Activación según la emergencia prevista y correlación de medios a desplegar.
- Coordinación de los mandos.
- Análisis posterior del grado de eficacia con valoración de posibles correcciones y mejoras.

Se escogerá por la persona responsable del simulacro un tipo de accidente objeto de simulacro, en función de los objetivos. Este establecerá una lista de comprobación para la evaluación de la eficacia del simulacro. En la lista de comprobación se fijarán los lugares, el instante, las personas y los medios con los que cada grupo se tendrá que presentar.

En el día y la hora señalados, la Dirección del Plan de Emergencia Interior (PEI) de la empresa afectada procederá a la notificación del accidente. En esta notificación utilizará el procedimiento descrito en el apartado 5.2. del presente documento "NOTIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS" indicando que se trata de un simulacro. A partir de este momento el PEEP se considerará activado a efectos del simulacro.

Los grupos se incorporarán a los lugares señalados, simulando la actuación prevista para el accidente indicado. Al mismo tiempo elaborarán, en tiempo real, un informe donde se registrará el tiempo de inicio y de finalización de cada operación o etapa.

En cada punto donde se tenga que realizar una actuación relacionada con el simulacro podrá haber un observador designado por la Dirección del simulacro. Una vez acabado el simulacro, la Dirección del Plan comparará la información recibida de los diferentes grupos de acción y de los observadores destacados en los diferentes puntos.

La evaluación de la eficacia de los grupos se efectuará de acuerdo con las prestaciones mínimas requeridas en el guion del simulacro. Se seguirá un criterio de fallos respecto el objetivo previsto, lo óptimo es que no haya fallos. La evaluación del simulacro puede comportar hacer cambios en el Plan de Emergencia Exterior de Puertollano y en el Plan de Actuación Municipal del PEEP.

La Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, a través de la Dirección General de Protección Ciudadana, de manera coordinada con el Ayuntamiento de Puertollano y con los establecimientos del Complejo Petroquímico, dará información a la población sobre el riesgo potencial de la actividad industrial, sus sistemas de seguridad y sobre las actuaciones más adecuadas ante una emergencia. En este sentido, los planes de emergencia de Protección Civil, serán públicos y podrán ser consultados por cualquier persona física o jurídica.

6.2 MANTENIMIENTO DEL PEEP

Se entiende por **mantenimiento** del Plan de Emergencia Exterior el conjunto de acciones encaminadas a garantizar que los procedimientos de actuación previstos en él sean plenamente operativos, así como su actualización y adecuación a modificaciones futuras en el ámbito territorial objeto de planificación.

6.2.1 COMPROBACIONES PERIÓDICAS.

Una comprobación consiste en la verificación del perfecto estado de uso de un equipo adscrito al PEEP. Estas comprobaciones se realizarán por el personal a cuyo uso se destine el equipo comprobado, el cual será también el responsable de mantener un registro en el que hará constar las comprobaciones efectuadas y cualquier incidencia que haya producido en ellas.

6.2.2 REVISIONES DEL PEEP.

El contenido y documentación del PEEP se revisarán completamente en los supuestos siguientes:

- Revisiones ordinarias: A tenor de lo dispuesto en el Real Decreto 1196/2003, de 19 de septiembre, por el que se aprueba la Directriz Básica de Protección Civil para el control y planificación ante riesgo de accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, acabada la vigencia del plan, cada tres años como máximo.
- Revisiones extraordinarias:
 - Por modificación del análisis del riesgo de la industria.
 - Por modificaciones importantes en la vulnerabilidad contemplada.
 - Por modificaciones sustanciales de las infraestructuras.
 - Por cambios significativos en la organización del plan: cambios administrativos, Dirección del plan y/o los Grupos de Acción.

Siempre que lo considere oportuno y justificado el organismo competente en materia de Protección Civil de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, de acuerdo con la Dirección del PEEP, por ejemplo, cuando así lo aconsejen los resultados de simulacros y ejercicios.

Este sistema garantiza que las Administraciones intervinientes, organismos y servicios implicados dispongan puntualmente de las actualizaciones, pruebas y revisiones que se efectúen en el PEEP.

La Dirección General de Protección Ciudadana solicitará a la Comisión Nacional de Protección Civil un nuevo informe favorable, si así lo considera conveniente, en función de las revisiones periódicas, ampliaciones, sustituciones u otras modificaciones que varíen las condiciones en que se realizó la homologación inicial.

CUADRO DE MANTENIMIENTO DEL PEEP		
Fecha de elaboración.	2006	Orden de 04/05/2006, Consejería de Administraciones Públicas, POR LA QUE SE APRUEBA EL PLAN ESPECIAL DE EMERGENCIA EXTERIOR DE PUERTOLLANO.
1ª Revisión.	2010	Orden de 28/04/2010, de la Consejería de Administraciones Públicas y Justicia, por la que se revisa el Plan Especial de Emergencia Exterior de Puertollano (PEEP).
2ª Revisión	2014	Orden de 28/01/2014, de la Consejería de Presidencia y Administraciones Públicas, por la que se resuelve revisar, prorrogar y finalizar la vigencia de determinados Planes Especiales de Emergencia Exterior.
3ª Revisión.	2017	Orden 130/2017, de 14 de julio, de la Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas, por la que se revisa el Plan Territorial de Emergencia de Castilla-La Mancha y varios planes de Emergencia Exterior.
4ª Revisión.	2020	Orden 165/2020, de 14 de octubre, de la Consejería de Hacienda y Administraciones Públicas, por la que se revisan y actualizan diversos planes de protección civil.
Fecha actual revision.	2023	