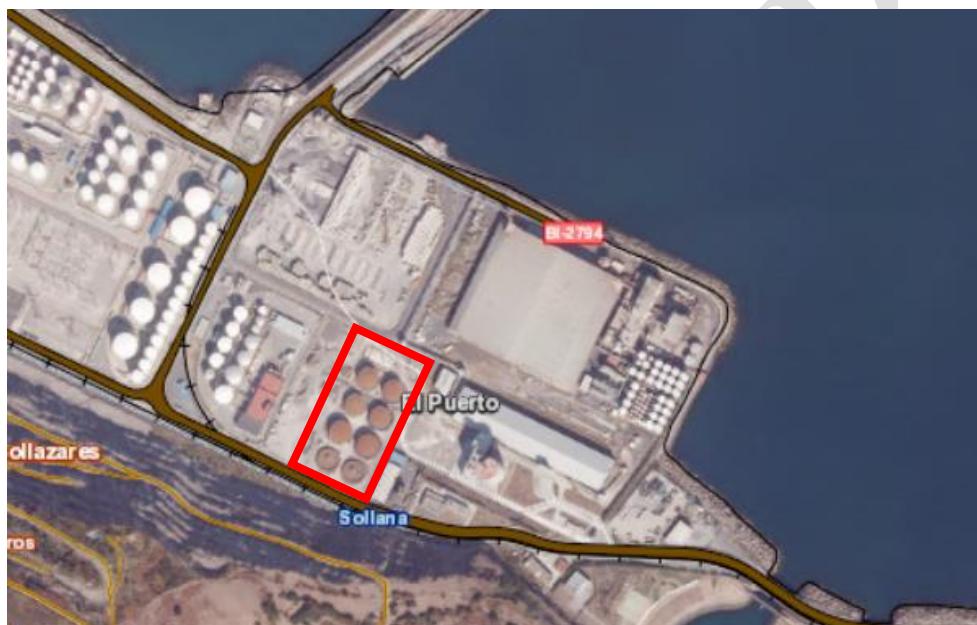


A I.9 EXOLUM CORPORATION, SA - I, Zierbena.

EXOLUM CORPORATION, SA Instalación Almacenamiento Zierbena.

EXOLUM CORPORATION, SA - I ZIERBENA)



INDICE

A I.9 EXOLUM CORPORATION.SA -IA, Puerto de Bilbao	1
A I.9.1 Descripción de las instalaciones	3
A I.9.2 Descripción del entorno	7
A I.9.3 Sustancias y productos	9
A I.9.4 Sistema de seguridad	15
A I.9.5. Organización de la Empresa	31
A I.9.6 Escenarios accidentales	33
A I.9.7 Vulnerabilidad	33
A I.9.8 Efecto dominó	44
A I.9.9 Cartografía	44
• Planos de Planta	44
• Planos de Alcance	44



PLAN DE EMERGENCIA EXTERIOR

EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA

Estado de Revisión: Rev1

Fecha: Diciembre 2022

Para la realización del P.E.E. se ha utilizado la siguiente documentación aportada por la Dirección de Energía, Minas y Administración Industrial del Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad.

Documentación aportada:

- Plan de Autoprotección de junio 2020.
- Informe de Seguridad:
 - Informe de Seguridad: Información Básica (IBA) para la elaboración del PEE, de abril 2020.
 - Informe de Seguridad: Análisis de Riesgos, marzo 2020.
 - Informe de Seguridad: Sistema de Gestión de la Seguridad y Política de Prevención de Accidentes, marzo 2020.
 - Evaluación del I.S., realizada por la entidad Vysus febrero 2021.
- Adenda al Informe de Evaluación de EXOLUM CORPORATION, SA en Zierbena de marzo 2022.
- Validación por parte de la Dirección de Energía, Minas y Administración Industrial de los documentos anteriormente citados y a la evaluación efectuada por la entidad Vysus. Dicha validación ha sido remitida a la Dirección de Atención de Emergencias y Meteorología con fecha agosto 2022.
- Asimismo, a fin de facilitar la puesta al día del documento y sin alterar los escenarios accidentales validados por la Dirección de Proyectos estratégicos y Administración Industrial, se ha utilizado la información aportada en los contactos mantenidos con la organización EXOLUM CORPORATION, SA.



A I.9.1 Descripción de las instalaciones

A I.9.1.1. Identificación y Datos Generales

EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA

RAZÓN SOCIAL

EXOLUM CORPORATION, SA

Titán, 13

28045 Madrid

Telf.: 91.774.60.00

Fax del industrial: 91.774.60.01

ESTABLECIMIENTO INDUSTRIAL

EXOLUM CORPORATION, SA Instalación de Almacenamiento Zierbena.

Punta Sollana, nº 2- Puerto de Bilbao.

48508 Zierbena.

Sala de Control (EXOLUM CORPORATION, SA - EL Calero) 94 493 62 58.

Teléfono Atex (Operador sala Control) 626 75 23 35

Teléfono contacto (Responsable) 616 99 13 67

ACTIVIDAD

Descripción: Depósito y Almacenamiento Transporte por tubería

CNAE 5210

La Planta de la Compañía EXOLUM CORPORATION, SA -Instalación de Almacenamiento EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA., denominado en adelante EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA está ubicada en el término municipal de Zierbena, en el puerto exterior de Bilbao, concretamente en el Muelle de Punta Sollana.

La superficie total aproximada de la planta es de 28.333 m². La parcela en la que se ubica la instalación de EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA está junto a las instalaciones de Bunge Ibérica y Biocombustibles de Zierbana, al este de Punta Ceballos.

Las coordenadas geográficas (ETRS 89) y coordenadas UTM de los vértices de la parcela de EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA. Puerto de Bilbao son:



COORDENADAS GEOGRÁFICAS (ETRS 89).			PROYECCIÓN UTM HUSO 30	
	Longitud (Oeste)	Latitud (Norte)	Abscisa "X"	Ordenada "Y"
Vértice 1	3º 05' 15,767"	43º 21'23,498	492.892,12	4.800.411,53
Vértice 2	3º 05' 12,017"	43º 21'29,059"	492.976,71	4.800.582,97
Vértice 3	3º 05' 6,127"	43º 21'26,949"	493.109,23	4.800.517,74
Vértice 4	3º 05'9.857"	43º 21'21,378"	493.025,09	4.800.345,99
Punto intermedio			492.875,00	4.800.670,00

Los accesos de entrada y salida del polígono donde se encuentra la instalación son los siguientes:

- Carreteras:

- . Nacional N-644, enlace del Puerto de Bilbao con la A-8.
- . Nacional N-639, autovía al Puerto, es el enlace de Abanto y Zierbena con la N-644.
- . Carretera N-634, de San Sebastián a Santander y A Coruña.
- . Carretera BI-3794, que enlaza la refinería Petronor con la A-8.

A I.9.1.2 Descripción de las instalaciones y Procesos.

Instalaciones:

- La instalación dispone de los siguientes depósitos de almacenamiento.
- Almacenamiento de productos químicos Clase B:

- 2 depósitos, de 16.400 m³ cada uno.
- 4 depósitos, de 14.300 m³ cada uno.
- 2 depósitos, de 16.400 m³ cada uno.

- Se dispone de 8 bombas de productos petrolíferos.
- Redes de tuberías de interconexión entre sub-polígonos.

Procesos:



La actividad prevista en el establecimiento de EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA consiste en la recepción, almacenamiento, trasiego y expedición de productos derivados del petróleo (gasóleos y gasolinas) sin que exista en la planta ningún tipo de proceso de transformación de productos.

Dichas actividades principales son:

- Recepción de productos.
- Bombeo de productos a distintas empresas del puerto.
- Almacenamiento en tanques.
- Expedición de productos.

A continuación se describen estos procesos.

▪ **Recepción de productos**

Los productos se reciben en el Pantalán de descarga de buques (Pantalán de Punta Ceballos), compartido. Se descargan a través de las propias bombas de los buques tanques.

Los productos son suministrados a través de 3 líneas (2 de 14" y 1 de 12"). Estas 3 líneas unen el Pantalán con la Estación de Bombeo de Puerto Bilbao de EXOLUM CORPORATION, SA y las II. AA. de Zierbena y Calero-Santurce también de EXOLUM CORPORATION, SA.

▪ **Almacenamiento**

Desde el Pantalán, los productos son dirigidos a través de las líneas aéreas de la instalación hacia los tanques de almacenamiento.

Los tanques están agrupados en un único cubeto.

El almacenamiento se llevará a cabo en 8 depósitos (tanques de almacenamiento), cuya capacidad es de:

- 4 depósitos, de 16.400 m³ cada uno.
- 4 depósitos, de 14.300 m³ cada uno.

▪ **Expedición de Productos.**

Existen varios medios de expedición de productos:

- Hacia el pantalán,
- Hacia la estación de bombeo, Puerto Bilbao de EXOLUM CORPORATION, SA
- Hacia otras compañías logísticas



▪ Bombeo de productos

Se dispone de 8 bombas de productos petrolíferos. Los colectores de aspiración e impulsión de cada grupo de bombas serán independientes con el fin de flexibilizar en la medida de lo posible las condiciones de trabajo, estando conectados los colectores de impulsión a las líneas de salida de la nueva Instalación de almacenamiento, que enlazaran la misma con el manifold de la estación de bombeo Puerto de Bilbao de EXOLUM CORPORATION, SA existente (dos líneas).

En la tabla siguiente se resume las características de las bombas:

ITEM	ALTURA (mca)	Caudal (m ³ /h)
MBP01	90	700
MBP02	90	700
MBP03	90	700
MBB01	110	500
MBB02	110	500
MBF01	45	300
MBF02	45	300
MBF03	45	300

▪ Redes de tuberías de interconexión entre su polígonos

Los productos se suministran a la instalación EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA.a través de 3 líneas (2 de 14" y otra de 12") que unen la estación de bombeo con el pantalán de Punta Ceballos.

Adicionalmente, la estación de bombeo de EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA.se conecta con la instalación de EXOLUM CORPORATION, SA de El Calero-Santurce a través de las 2 líneas de 14".

El pantalán es compartido y explotado por TEPSA y ESERGUI y EXOLUM CORPORATION, SA.

A I.9.2 Descripción del entorno

El núcleo de población más próxima a la planta es Zierbena.

Los barrios de Zierbena, la población existente y la distancia a la planta se recogen a continuación:

Barrio	Población	Distancia a la Planta (metros)
El Puerto	297	600
La Cuesta	354	950
San Mames	207	1250
Kardeo	77	1790
Valle	145	1850
La Arena	380	2160

Fuente: Eustat.

No se prevé que los accidentes tengan efectos importantes en la población ni en centros escolares del entorno.



En las cercanías de la instalación se encuentran las siguientes instalaciones industriales:

EMPRESA	Nº Empl.	ACTIVIDAD	TELÉFONO	Distancia aproximada de la empresa (m)
Secadero de la empresa Toro y Betolaza, S.A	3	Secadero de cok Cok metalúrgico y de petróleo.	946 36 52 87	30
Atlántica de Gráneles y Moliendas	3	Almacenamiento de Productos de cemento.	944 23 10 82	50
Bunge Ibérica	35 empresa + 50 contratistas Horario (8 a 17) Resto horario 6 + 1	Producción, adquisición, venta, importación, exportación y comercialización en general de productos agroindustriales, semillas oleaginosas y aceites.	944 96 51 11	100
DBA Bilbao Port, SL		Recepción, almacenamiento y reexpedición de productos líquidos a granel (Gasoleo y Gassolina)	946 490 001	170
Bahía Bizkaia Electricidad (BBE)	29	Generación y distribución de energía eléctrica	946 36 60 00	440
TEPSA	16	Recepción, almacenamiento y reexpedición de productos líquidos a granel	946 36 54 48	460
Bahía Bizkaia Gas (BBG)	60	Recepción, almacenamiento y regasificación de gas natural licuado (GNL).	946 36 60 20	920
ESERGUI	9	Comercio al por mayor de combustibles líquidos, gases y productos similares	943 31 67 66 946 36 53 00	1.100
Terminal de PETRONOR	-	Descarga de crudo y carga de productos terminados	946 35 70 00	1.500
ACIDEKA, S.A.	5	Recepción, almacenamiento y reexpedición de productos líquidos a granel	946 36 50 00	1.600
FCC Ambito	4	Almacenamiento de sustancias tóxicas e inflamables	944 91 19 11	1.700

Como infraestructuras más próximas se pueden nombrar:

- Carretera N-639, de acceso a la planta.
- Dique de Santurtzi, Muelle de Punta Sollana.y los pantalanes de atraque.
- Vía férrea:



Existe una vía de ferrocarril interna que pasa por el lado de la montaña hasta la estación de clasificación, con una longitud de 4.400 metros. Un ramal llega a Punta Sollana desde el eje de la vía.

Existe control de accesos en el Polígono.

Como elementos destacables en el entorno, en dirección sur se encuentra Punta Lucero que es una elevación de 309 m de altura. Hacia el norte se encuentra el mar. Hacia el Suroeste la Playa de la Arena.

SISMICIDAD

En base a la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), aprobada por el Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, la peligrosidad sísmica de la zona del municipio de Zierbena viene caracterizada por una aceleración sísmica básica, $ab < 0,04$ g, siendo g la aceleración gravitatoria ($g = 9,8$ m/s²).

Por lo tanto, las instalaciones ubicadas en el municipio de Zierbena y en particular las instalaciones de EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA. Puerto de Bilbao no se ven afectadas por la norma NCSE-02.

A I.9.3 Sustancias y productos

Dado que la actividad de la planta de EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA. Puerto de Bilbao., es netamente logística (recepción, almacenamiento y distribución de productos petrolíferos) no se considera ninguna actividad de producción ni de consumo de sustancias. Las cantidades totales de productos almacenados en la planta se reflejan en la siguiente tabla.

Sustancias peligrosas (1) (clasificadas en la columna 1 del anexo I del RD 840/2015 y Reglamento (CE) 1272/2008- CLP)

Categoría de sustancia (2)			Nº ONU	Nº CAS	Nombre de la sustancia (5)	Cantidad máxima [t] (6)	Ratio (7)	
Cat.	Se	Clasific. CLP (3)					Col. 2	Col. 3
P5 a	2	L	1203	86290-81-5	<i>Gasolinas sin plomo (GNA95/98)</i>	104.380	41,75	4,18
E2								
P5 c	2	L	1202	68334-30-5 / 68476-30-2	<i>Gasóleos: GOA, GOB, GOC</i>			
E2								



NOTA- Para el cómputo de la cantidad máxima almacenada en los tanques de almacenamiento de la instalación de EXOLUM CORPORATION, SA Zierbena, con carácter conservador, se considera el volumen nominal total de los tanques de almacenamiento disponibles (122.800 m³) y la densidad del gasóleo (850 kg/m³) por ser el producto con mayor densidad. De esta forma se obtiene la máxima cantidad en toneladas que es posible almacenar en los tanques principales.

El establecimiento dispone de legalización y puesta en servicio como instalación APQ de líquidos inflamables y tóxicos (Exp Nº 48- AQ-A-2011-16). Destacar que puede haber variabilidad de tipología de líquidos inflamables entre los tanques notificados sin rebasar en ningún caso la capacidad máxima notificada. En caso de almacenar algún nuevo producto con clasificación de toxicidad, se

procedería a la actualización de la documentación de Accidentes Graves.

Ratio (8) sección H -peligros para la salud	Respecto a columna 2:--	Respecto a columna 3:--
sección P -peligros físico-químicos	Respecto a columna 2: 41,75	Respecto a columna 3: 4,18
sección E -peligros para el medio ambiente	Respecto a columna 2 :41,75	Respecto a columna 3: 4,18

(1) Relación de todas las sustancias y mezclas que pueden existir (materias primas, productos intermedios o acabados, subproductos, residuos o los que puedan generarse en caso de pérdida de control) que superen el 2% de los valores umbrales de la columna 2.

(2) Indicar en filas independientes todas las categorías de peligro de la sustancia indicadas en la Parte 1 del anexo I, ya sean sustancias de la Parte 1 o sustancia nominada en la Parte 2. En caso de residuos, se clasificarán con el Regl. (CE) 1357/2014.

(3) Si corresponde a una sustancia genérica de la Parte 1 del anexo I, indicar "1", y si está nominada en la Parte 2, indicar "2".

(4) Estado físico de la sustancia: S: sólido, L: líquido, G: gas.

(5) Denominación técnica de la sustancia.

(6) Cantidad máxima en toneladas que puede existir en la situación más desfavorable.

(7) Valor ponderado qx/Qx (qx= cantidad máxima de la sustancia peligrosa y Qx= cantidad umbral de esa sustancia en la columna 2 o 3).

(8) Suma ponderada de las cantidades que no lleguen a los valores umbrales del anexo I: q1/Q1+ q2/Q2+... (q = cantidad máxima de sustancia peligrosa y Q = cantidad umbral de la columna 2 o 3). Ver nota 4 del anexo I del RD 840/2015.

Nota: a petición de las instalaciones de EXOLUM CORPORATION, SA I.A. Zierbena y por motivos de operatividad en dicha instalación se ha cambiado la denominación de los tanques y del cubeto que los contiene, pasando a la siguiente nomenclatura respecto a lo presentado en el I.S.:

Denominación I.S.	Denominación en el PEE
T-01	T-21
T-02	T-22
T-03	T-23
T-04	T-24
T-05	T-25
T-06	T-26
T-07	T-27



T-08	T-28
C1	C5

CONDICIONES DE RECEPCIÓN Y EXPEDICIÓN DE SUSTANCIAS PELIGROSAS EN LA INSTALACIÓN.

Las condiciones de proceso de las sustancias clasificadas decepcionadas y expedidas son las que se indican a continuación.

CONDICIONES DE RECEPCIÓN Y EXPEDICIÓN DE LAS SUSTANCIAS CLASIFICADAS

Sustancia	Procedencia	Destino	Presión (bar g)	Temperatura	Caudal (m ³ /h)
P. Petroliferos y Químicos	Buques	Instalación		Ambiente	1.810
P. Petroliferos y Químicos Gasolina / Gasóleo	Instalación	Buques		Ambiente	2100
P. Petroliferos y Químicos	Instalación	Instalación	11	Ambiente	1000

CARACTERSITICAS DE LOS DEPOSITOS:

Los depósitos de almacenamiento están diseñados para trabajar a temperatura ambiente y a presión atmosférica. Están soportados por su propia estructura sobre el fondo del cubeto en el que se ubican.

Los depósitos disponen junto a la pared del recipiente de válvulas de cierre manual y de los elementos de seguridad.

De los 8 tanques de almacenamiento, seis de ellos están dotados de pantalla flotante y son aptos en consecuencia para albergar productos de la clase B (B1 asimilables a gasolina) y dos adicionales sin pantalla, orientados al almacenamiento de productos Clase C (asimilables a gasóleos).

La distancia mínima entre depósitos y la separación entre la pared de los depósitos y el borde inferior del cubeto es acorde a la distancia de 1 metro exigida por el R.D. 379/2001, de 6 de abril, mediante el cual se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de productos químicos y sus instrucciones técnicas complementarias (MIE-APQ-1).



Tabla de características de los depósitos.

Depósitos	Sustancia	Tipo	Materia	Espes or (mm)	Volumen (m3)		Presión		Temperatura		Tipo y calidad Calorifugado	Dimensiones (m)	Válvulas de seguridad	Válvulas seccionadoras de accionamiento a distancia
					Nominal	Útil	Nominal	Diseño (bar)	Nomina (º C)	Diseño (º C)				
T-21, T-22, T-23, T-24.	P.PETROLI FEROS y QUIMICOS	Techo fijo. Pantalla flotante	Acero al carbono / alto límite elástico.	20	14.300	13.842	Atm.	0,15 / 0,0025	Amb.	Amb.	No	T-21, T-22, T-23, T-24.	P.PETROLIF EROS y QUIMICOS	Techo fijo. Pantalla flotante
T-25, T-26,	P.PETROLI FEROS y QUIMICOS	Techo fijo. Pantalla flotante	Acero al carbono / alto límite elástico.	20	16.400	15.875	Atm.	0,15 / 0,0025	Amb.	Amb.	No	T-25, T-26,	P.PETROLIF EROS y QUIMICOS	Techo fijo. Pantalla flotante
T-27, T-28,	P.PETROLI FEROS y QUIMICOS	Techo fijo.	Acero al carbono / alto límite elástico.	20	16.400	15.875	Atm.	0,15 / 0,0025	40-65	65	Si. / lana Mineral 50 mm.	T-27, T-28,	P.PETROLIF EROS y QUIMICOS	Techo fijo.



Tipo sustancias de los depósitos:

TANQUES	SUSTANCIA	CLASIFICACIÓN R.D. 1272/2008/CE	CLASIFICACION CLP	PUNTO INFLAM.	TIPO DE LÍQUIDO	CAT. Según APQ	VOLUMEN	
							VOLUMEN NOMINAL M ³	VOLUMEN UTIL M ³
T-21 T-22 T-23 T-24	GASOLINA (98) / (95)	H224 H304 H315 H350 H340 H336 H411 H361fd	Liq. Inf. 1 Tox. Asp. 1 Irrt. Cut. 2 Carc. 1B Muta. 1B STOT SE 3 Acuático Crónico 2 Repr. 2	-40 °C	COMBUSTIBLE	B1	14.300	13.842
T-25 T-26	GASOLINA (98) / (95)	H224 H304 H315 H350 H340 H336 H411 H361fd	Liq. Inf. 1 Tox. Asp. 1 Irrt. Cut. 2 Carc. 1B Muta. 1B STOT SE 3 Acuático Crónico 2 Repr. 2	-40 °C	COMBUSTIBLE	B1	16.400	15.875
T-27 T-28	GASOLEO (A) (B) (C)	H226 H304 H315 H332 H351 H373 H411	Liq. Inf. 3 Tox. Asp. 1 Irrit. Cut. 2 Tox agudo 4 Carc. 2 STOT RE 2 Acuático Crónico 2	>60 °C	COMBUSTIBLE	C	16.400	15.875



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO



Cubetos

En la actualidad se configura en un total de 1 cubeto, cuyas dimensiones se recogen en la tabla siguiente:

Cubeto	Tanques del Cubeto	Sustancia	Superficie aproximada (m ²)	Dimensiones (m X m X m)	Volumen (m ³)	Tipo de Suelo	Destino de drenajes (Pendientes, vías de evacuación)
C5	T-21/02/03/04/05/06/07/08	Gasolina/Gasóleo	11.501	155 x 75 x 3	34.503	Hormigón	Red de aguas hidrocarbonadas de la instalación

Fuente: EXOLUM CORPORATION, SA -I Zierbena.

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

PRINCIPALES LÍNEAS DE CONDUCCIÓN /INTERCONEXIÓN:

Origen	Destino	Sustancia	Estado	Presión (mca)	Temperatura (º C)	Diámetro	Puntos de Aislamiento	Situación
Estación bombeo buques tanque	Carga buques	P.PETROLIFEROS y QUIMICOS	Líquido	110	Ambiente	12"/14"	Válvula automática	Aérea ¹
Estación bombeo Booster	Colector a tanques	P.PETROLIFEROS y QUIMICOS	Líquido	80	Ambiente	12"/14"	Válvula automática	Aérea ¹
Colector a tanques	Tanques	P.PETROLIFEROS y QUIMICOS	Líquido	80	Ambiente	14"/18"/20"	Válvula automática	Aérea ¹
Salida tanques	Colector salida	P.PETROLIFEROS y QUIMICOS	Líquido	28	Ambiente	20"/18"	Válvula automática	Aérea ¹
Tanques	Estación bombeo de vaciado	P.PETROLIFEROS y QUIMICOS	Líquido	28	Ambiente	14"	Válvula automática	Aérea ¹

Fuente: EXOLUM CORPORATION, SA -I Zierbena.

¹ A nivel del suelo.



A I.9.4 Sistema de seguridad

La parte superior de los depósitos se dispondrá de venteos. Las tuberías de venteo, tienen un diámetro interior superior a 35 mm y superior al diámetro interior de las tuberías de llenado y vaciado de los depósitos.

Por otro lado, los depósitos están dotados de venteo de seguridad, que llevan estampada la presión de apertura, la presión a la que alcanzan la posición totalmente abierta y su capacidad de venteo en esta última posición, actuando como venteos de emergencia, en caso de producirse una sobrepresión en los mismos.

Protección contra el sobrelleñado de los tanques verticales:

Con objeto de reducir los sobrelleñados y reboses de los tanques de almacenamiento, EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA, dispone de dos dispositivos de medida independiente entre sí, existentes en todos los tanques de la instalación. Se indican a continuación las características de las alarmas que forman parte del sistema de protección contra el sobrelleñado de tanques:

- MWL: Es la primera alarma, que indica que se ha alcanzado la Capacidad Operativa del tanque.
- HHL: Es la alarma de último aviso, para detener la recepción de producto en el tanque, antes de que el mismo alcance la altura de sobrelleñado.
- ASL: Es el nivel máximo que puede alcanzar el producto en el tanque para evitar su reboso. Este nivel está protegido por un dispositivo de seguridad independiente (boya o flotador) que provoca automáticamente el cierre de la válvula de entrada al tanque.
- ARD: Es la altura de líquido que, al ser alcanzada, produce el reboso del producto o daño del tanque. Esta altura se determina por la medición física del tanque apoyándose en los planos constructivos y aplicando el factor experiencia de la Instalación. Sirve de base para fijar los distintos niveles de protección de sobrelleñado

Los medios materiales disponibles en la planta para hacer frente a una situación de emergencia son:



A I.9.4.1. Sistemas de Protección contra Incendios.

En su conjunto, los sistemas de protección contra incendios están constituidos por varios sistemas de extinción/refrigeración (agua, espuma y FM-200), un sistema de detección y alarma centralizado e interrelacionado con los anteriores para la automatización de maniobras de extinción, y una instalación de extintores portátiles.

Red fija agua/espuma.

Red General

La red general está calculada para asegurar los caudales y presiones de los hidrantes a alimentar. Esta dispuesta en anillo con válvulas seccionamiento que aseguran el servicio parcial de la red en caso de algún siniestro.

La red general es común para alimentar los hidrantes y a otras instalaciones contra incendios.

Abastecimiento de Agua contra Incendios

El abastecimiento de agua al sistema de protección contra incendios se realiza desde un tanque atmosférico vertical, de 20 m de diámetro y 20 m de altura con una capacidad aproximada de 6.300 m³ (denominado en los planos como DCI).

Este depósito a su vez se alimenta de la red general del Consorcio de Aguas de Bilbao, próxima a la planta, con un caudal próximo a los 100 m³/H.

Con el fin aportar la necesaria presión al sistema se ha construido un edificio de uso exclusivo como sala de bombeo de DCI, en el cual además se han instalado los sistemas de generación de espuma, dotado de los siguientes equipos:

La estación de bombeo de agua/espuma se compone de los siguientes equipos:

- 3 Grupos motobomba diésel automatizada con las siguientes características:
Moto bomba diésel de 700 m³/h y 110 m.c.a. en el punto nominal de cada bomba.
- 2 grupos motobomba de presurización:
Motobombas jockey de 15 m³/h y de 120 m.c.a. que permiten mantener la presión constante de la red por encima de los 7 bar.
- 2 mezcladores de espuma para RIRE DOS capaces de generar 4.000 litros/minuto de espuma cada uno.
- 2 Recipientes de espumogeno de 20.000 litros de capacidad unitaria.



El accionamiento de los equipos se puede realizar manual o automáticamente, se detalla a continuación:

Grupos motobomba de presurización:

- Automáticamente.
- Manualmente (Desde panel en INSTALACIÓN).

Grupos motobombas automatizadas:

Puesta en marcha Automática:

- Por accionamiento en panel desde Sala de Control.
- Por accionamiento de válvula de diluvio desde puesto de Control.
- Por apertura de monitor de hidrante.

Puesta en marcha Manualmente: desde panel en INSTALACIÓN.

Parada:

- Manualmente: IN SITU PIE DE BOMBA.

Sistemas de generación y distribución de espuma física de baja expansión a tanques:

La extinción de los tanques, se realiza mediante dos cámaras de espuma construidas en acero inoxidable de 8"X10" (capaces de descargar de 2.000 l/min. a una presión de 5 bar), instaladas sobre un anillo de distribución que están controlados por válvula de diluvio automáticas situadas en los puestos de control y que pueden ser accionadas a distancia mediante el panel existente en la sala de control o en campo desde el puesto de control.

En el foso de bombas se realiza la protección de las bombas mediante boquillas de agua espuma. La tubería empleada es galvanizada, y tiene dos boquillas por bomba.

La protección del cubeto de tanques y del cubeto de la unidad de tratamiento de aguas mediante la instalación de ocho vertederas en el primero de ellos y de dos vertederas en el segundo. Cada vertedera tiene una capacidad de descarga de 350 l/min a 5 bares.

Existe también una válvula de diluvio para la extinción de cada uno de las siguientes zonas:

- Bombas de proceso.
- Cubeto de tanques
- Cubeto de la unidad de tratamiento de aguas.

Puestos de diluvio:

Como se ha expuesto anteriormente la totalidad de las válvulas de diluvio se agrupan en cuatro zonas o puestos de diluvio que son:



- Sala de bombas de DCI (1), alberga las válvulas de diluvio de protección de bombas de proceso, cubeto de tanques y cubero de la unidad de tratamiento de aguas.
- Junto al edificio eléctrico (1), alberga la válvula de diluvio asociada a los transformadores.
- Zona de tanques (2) a ambos lados de la zona de tanques, albergando las válvulas de diluvio de los tanques.

Red de Hidrantes

Los hidrantes están distribuidos rodeando alrededor de las zonas de riesgo de modo que la distancia entre ellos es de 80/90 metros y la distancia entre cualquier punto protegido y el hidrante sea inferior a 50 metros.

La distancia entre cualquier punto protegido y el hidrante sea inferior a 40/50 metros estando formada fundamentalmente:

- Red de tuberías en su mayoría enterradas de 14" de diámetro.
- Conjunto de hidrantes aéreos de columna húmeda con bocas de incendios y dotados de mangueras y lanzas.
- Monitores acoplados a los hidrantes de 2.000 l/min

Sistemas de Agua Pulverizada.

El agua pulverizada se utiliza para la protección de los siguientes sistemas:

- Transformadores: Se protege un prisma teórico que envuelve a cada uno de los dos transformadores con un total de diez boquillas rociadoras de tipo abierto.
- Sistema de rociadores en sala de bombas de PCI: Existe un sistema de rociadores sobre cada una de las bombas contra incendios en la sala de bombas con dos rociadores montantes de 79 °C k 80 de ½ ", sobre cada una de las bombas. Así mismo, se protegerá con un rociador adicional, cada uno de los depósitos de gasoil de los motores.
- Envolvente tanque incendiado: Se instalan anillos completos de refrigeración con un mínimo de treinta y seis boquillas rociadoras de tipo abierto, chorro plano.
- Envolventes de tanques afectados: Existen cuatro anillos de refrigeración con un mínimo de diez boquillas rociadoras de tipo abierto, chorro plano.



□ Equipos en campo

- Puestos de control: 2
- Puestos de diluvio (4),

La totalidad de las válvulas de diluvio necesarias para la actuación de los distintos riesgos se agrupan en cuatro (4) zonas o puestos de diluvio:

- Uno (1) en la sala de bombas de DCI, alberga las válvulas de diluvio de protección de bombas de proceso, cubeto de tanques y cubeto de la unidad de tratamiento de aguas.
- Uno (1) junto al edificio eléctrico, alberga la válvula de diluvio asociada a los transformadores
- Dos (2) a ambos lados del cuento de tanques, albergando las válvulas de diluvio de los tanques.
- Válvulas de diluvio (20),

Para tanques 16 Uds.

Bombas: 1 Ud.

Vertederas cubeto tanques: 1 Ud.

Vertederas tratamiento aguas hidrocarbonadas: 1 Ud.

Trafos: 1 ud

Desde la válvula de control hasta las conexiones de las boquillas la tubería es galvanizada para evitar corrosión.

- Armarios provistos de:
 - . 2 mangueras de L = 15 m. Y Ø = 70 mm.
 - . 2 mangueras de Ø = 45 mm.
 - . 2 lanzas de Ø = 45 mm.
 - . 2 lanzas de Ø = 70 mm
 - . 1 reducción Ø 45 - Ø 70 mm.
 - . Tubería de acero de Ø = 12"
 - . Trazado: red mallada conformando anillo.

□ Sistemas de Detección y Alarma



El Centro de Control de la Emergencia puede estar situado en la Sala de Control EXOLUM CORPORATION, SA -I Zierbena o en la instalación de EXOLUM CORPORATION, SA -I.A. El Calero y en él se sitúa el Director de la Emergencia.

Se disponen los siguientes sistemas de detección:

En Edificio Eléctrico:

Detección por aspiración asociada a extinción por FM-200 en los cuadros eléctricos (de manera independiente).
Detección puntual de humos asociada a extinción por FM-200 en sala de control (ambiente, falso suelo y falso techo).
Detección puntual de humos asociada a extinción por FM-200 en sala del grupo electrógeno y sótano de edificio eléctrico.

- En Transformadores:
Detección termovelocimétrica
- En Tanques:
Detección de CO
- En Foso de Bombas:
Detección de llama

El sistema de detección es un sistema analógico, que permite el control puntual en todo momento de los elementos de lectura instalado (detectores), además de permitir la programación de variables en el disparo de los sistemas de extinción.

Dentro de este sistema los elementos de detección instalados son los siguientes:

La Central de Detección y Alarma de Incendios instalada es del tipo analógico, con interconexión de detectores en bus cerrado, con comunicación bidireccional entre los mismos y la central de detección de incendios. Existe duplicidad de esta central encontrándose ubicadas en la Sala de Control de EXOLUM CORPORATION, SA -I Zierbena y en la sala de centro de control de EXOLUM CORPORATION, SA el CALERO y en la central que la compañía tiene en Madrid.

A fin de asegurar la alimentación de los sistemas de extinción y sus elementos auxiliares, se instalarán varias fuentes de alimentación supervisadas por el propio sistema de detección de incendios.

Sensores, detectores de incendio:



- Del tipo puntual en ambiente de Edificio Eléctrico compuestos por detectores de humos y concretamente el tipo óptico analógico (conexión directa al lazo). En el caso de las zonas con Sistemas de Extinción Automática por gas, y por las especiales características del sistema, los detectores instalados son del tipo convencional
- Detectores de aspiración compuestos por caja de aspiración para los cuadros eléctricos del edificio eléctrico, (extinción por FM200).
- Detectores Termovelocimétricos Termoestáticos (T.T.) TMP 90º en Transformadores (dos unidades en cada uno)
- Detectores de CO en Tanques (una unidad en cada uno).
- Detectores de Llama S40/40I Bombas (cuatro detectores para todo el conjunto de bombas).

Elementos auxiliares:

Específicos de un sistema de extinción automática, se han instalado los siguientes elementos: Pulsadores de Disparo e Inhibición, letreros de “Extinción Disparada” y Sirenas de Alarma.

Sistemas de extinción por gas

En referencia al sistema de extinción automática instalado, este es en todos los casos mediante agente extintor gaseoso, utilizando Dióxido de Carbono (CO₂) o HFC227ea (según el tipo de Riesgo), teniendo en cuenta en el primer caso, que cuando se instale en zonas con característica de local ocupado, aunque no sea de forma continua, las condiciones de seguridad de los ocupantes, en caso de una descarga, son el objetivo prioritario del sistema proyectado.

Sistemas de CO₂

Se ha empleado agente extintor dióxido de carbono (CO₂), en las siguientes zonas:

- Edificio Eléctrico: Sala de Sótano.
- Edificio Eléctrico: Grupo Electrógeno.



El mecanismo de aplicación es por inundación total. El agente extintor se almacena en cilindros situados en el exterior del riesgo (edificio) en todos los casos, y desde el mismo, se distribuye el agente extintor mediante una red de tuberías de acero.

Sistemas de HFC227ea

La característica principal de este tipo de sistemas de extinción, es que la aplicación del agente extintor se realiza mediante inundación de la totalidad del recinto, en cantidades adecuadas para conseguir una concentración homogénea en el volumen de dicho riesgo.

Los Riesgos protegidos con este agente extintor, son los siguientes:

- Cuadros CAB-1
- Cuadros CGBT
- Cuadros CSA-CSE
- Cuadros CCM ALUMBRADO TRACEADO
- Cuadros CUADRO 1, 2,3
- Cuadros BC
- Sala de control (ambiente, falso suelo y falso techo)

Los elementos que componen este tipo de sistemas, son similares a los descritos en el caso del agente extintor CO₂, aunque adaptados a las peculiaridades del agente extintor HFC227ea.

Extintores

- Extintores P9 (polvo químico 9 Kg.)
 - Salas/estaciones de bombas y manifolds oleoductos.
 - Con extinción fija:
 - Dos aparatos extintores P-9 en el recinto (preferentemente en los accesos).
 - Salas de bombas de instalaciones.
 - Dos extintores P-9 en el recinto (preferentemente en los accesos).
 - Accesos a cubetos de tanques de gasolina (b1).
 - En zona válvulas motorizadas de cubetos de gasolina y gasóleo
 - Arcones de purgas.
 - Balsas decantadoras y Apis.
 - Un aparato extintor P-9 en las zonas exteriores.
 - Zonas Almacenamiento temporal de residuos.
 - Salas DCI.



-Extintores P50 (polvo químico 50 kg)

- Salas/estaciones de bombas y manifolds oleoductos.
 - Salas de bombas de instalaciones.
 - Balsas decantadoras y Apis.Un P-50 cerca de las bombas de trasiego.
 - Devoluciones
- Extintores CO₂ de 10kg
- Subestaciones transformadoras de alta tensión.
 - Centros de control de motores.
 - Salas DCI.
- Extintores CO₂ de 5kg
- Salas de equipos y salas de control

Otros Equipos

En los centros de control de motores y de la instalación así como en los transformadores de interior se dispone de un sistema centralizado con detección y extinción por descarga de gas CO₂.

MATERIAL DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

Manguera de 70 mm. de Ø y 25 m. de longitud	30 Uds.
Manguera de 45 mm. de Ø y 25 m. de longitud	10 Uds.
Lanzas de espuma de 800 l/min	7 con racord de 70.
Proporcionadores portátiles de 400-800 l / min	1
Lanzas de agua de triple efecto de 70 mm de Ø HYDROFOAM	5
Lanzas de agua de triple efecto de 45 mm de Ø HYDROFOAM	2
Bifurcaciones de 1 x Ø 70 mm en 2 x Ø 45 mm	12
Reducciones Ø 70 mm en 2 x Ø 45 mm	12

EQUIPOS MÓVILES



- Bomba de espadín para trasiego de espumógeno
- Carro autoportante con grupo generador, motobomba y accesorios

Se dispone de mantas ignifugas en las zonas estándar de la instalación donde pueda haber contacto con producto.

Suministro externo de electricidad

EL suministro eléctrico lo aporta la Compañía eléctrica IBERDROLA a una tensión de 30 kV desde centro de seccionamiento existente al Noreste de la planta

Red interna de distribución eléctrica

Se dispone de un Centro de Transformación y Edificio eléctrico que dan servicio a la instalación.

Producción interna de energía

En la instalación no existe producción interna de energía.

Red interna de distribución eléctrica y suministro eléctrico de emergencia

Para el suministro eléctrico de emergencia, el centro EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA, cuenta con una red de tensión alimentada por un grupo electrógeno, que asegura el suministro eléctrico a los siguientes dispositivos:

- Sistemas de vigilancia perimetral.
- Iluminación de emergencia.
- Válvulas motorizadas de entrada y salida de tanques.
- Instrumentación.

En caso de fallo de tensión, el centro EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA cuenta con los siguientes grupos de emergencia:

- 3 grupos diésel para DCI.
- 1 grupo electrógeno.



Agua caliente y otras redes de distribución de líquidos.

No existen redes de aguas sanitarias. Únicamente la red de agua de alimentación del tanque de reserva del sistema de defensa contra incendios y la red de agua de alimentación de duchas y lavaojos de emergencia.

MEDIOS DE COMUNICACIÓN ANTE EMERGENCIAS

Los medios de intercomunicación disponibles en la Instalación en situación de emergencia son:

- Teléfonos fijos en las oficinas y Sala de Control.
- Radioteléfonos portátiles.
- Sistema de megafonía.
- Intercomunicadores.

SEÑALES DE ALARMA Y TRANSMISORES

Los sistemas de alarma y transmisión, están constituidos por:

- 1.- Sirenas acústicas.
- 2.- Sistema por radioteléfonos portátiles. / Teléfono ATEX
- 3.- Sistema de megafonía.
- 4.- Sistema perimetral para detección de intrusos

Sirena acústica Interna de la empresa.

Destinada a dar Alarma General e instalada sobre el edificio de la Sala de Control y accionada desde su interior.

Para comunicar la situación de EMERGENCIA (Conato, emergencia parcial y emergencia general) y alertar al personal en el interior de la instalación se dispone de sirenas acústicas destinadas a dar “Alarma General”, instaladas sobre el edificio de la Sala de Control.

La comunicación de la emergencia en el interior de la Instalación se realiza mediante los siguientes toques:

SEÑAL DE EMERGENCIA (ALARMA GENERAL)

Toque continuado durante 1 minuto, repetir con interrupción de 15 segundos.





SEÑAL DE FIN DE EMERGENCIA

Pulsar sirena con toques cortos e intermitentes durante 30 segundos.

30 seg



Sistemas de radioteléfonos portátiles intercomunicadores / Teléfono ATEX

La base está instalada en la Sala de Control de la instalación de EXOLUM CORPORATION, SA -I- Zierbena y duplicada en el centro de control de la instalación de EXOLUM CORPORATION, SA el Calero, entre las dos instalaciones hay un distancia de aproximadamente 3 km., y los radioteléfonos portados por el personal sirven para comunicar cualquier emergencia en la Instalación y poner en funcionamiento el Plan de Autoprotección. Los intercomunicadores presentan su base en la Sala de Control y permiten comunicar, a las salas de bombas, C.C.M., etc. El teléfono ATEX está a disposición de todo el personal en la Sala de Control y tiene la misma función que los radioteléfonos, disponiendo además de las funciones de emergencia y hombre muerto.

Sistema de megafonía

Instalado en la Sala de Control, permite transmitir información distintas áreas de la Instalación.

Sistema perimetral de cámaras de TV para detección de intrusos

Está instalado en la valla de cerramiento de la Instalación y mediante un sistema eléctrico-electrónico que controla toda la Instalación por cámaras de circuito cerrado de TV de alta potencia e indica cualquier intento de penetración al interior del recinto ya sea saltando o rompiendo la valla en Servicio de Vigilancia de la Sede Central de la Compañía.

CONVENIOS O PACTOS DE AYUDA MUTUA

En la actualidad existe un convenio de Pacto de Ayuda Mutua entre EXOLUM CORPORATION, SA, ESERGUI y TEPSA en la Zona.

Las instalaciones de EXOLUM CORPORATION, SA se encuentran integradas en el Pacto de Ayuda Mutua entre Refinerías (PAMER).



A I.9.4.2. Sistemas de Protección Medioambiental

Además del cubeto de contención de posibles fugas de los depósitos de almacenamiento, se dispone de los siguientes elementos de protección medioambiental:

Red de aguas pluviales

Para la recogida de aguas pluviales se dispone de una red, en toda la Instalación, a través de un sistema de cunetas, tuberías enterradas y arquetas que conducen el agua de lluvias al colector exterior.

Previamente a la salida al exterior, se dispone de válvulas de cierre que permiten desviar las aguas pluviales al sistema de tratamiento de aguas hidrocarburadas, en aquellos casos en que las aguas pluviales puedan estar afectadas.

El agua caída dentro de los cubos puede ser canalizada de forma independiente hacia la red de aguas pluviales, si se trata de aguas limpias, o bien a la de hidrocarburadas, cuando exista la posibilidad de que estuvieran afectadas. Dichas aguas se recogen en un sumidero situado en el interior y en el punto más bajo del cubo. Este sumidero, que a su vez puede servir de toma de muestras, se drena mediante una tubería de 200 mm con cierre sifónico. Según el resultado del análisis del líquido recogido en el sumidero, se actúa sobre el dispositivo pudiéndose evacuar, bien al colector de agua limpias o bien al de aguas contaminadas.

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

El sistema de evacuación de aguas pluviales está diseñado para evitar el vertido de producto a través del mismo en caso de accidente.

Red de aguas hidrocarburadas

La Instalación dispone de una Red independiente de Aguas Hidrocarburadas, en circuito cerrado, la cual conduce dichas aguas a la Planta de Tratamiento en la que el agua es tratada, hasta conseguir los parámetros mínimos requeridos, antes de ser vertida.

El sistema separado de hidrocarburos instalado es una unidad compacta que consta de las siguientes etapas:

- Cámara de decantación previa
- Doble cámara de células coalescentes
- Obturador
- Sistema de extracción de hidrocarburos con alarmas y sondas
- Sistema de aireación y flah de afino
- Detector de hidrocarburos a la salida.



La cámara de decantación retine los sólidos que arrastra el agua residual. Una vez superada la cámara de decantación el fluido pasa a la cámara de separación propiamente dicha. Esta cámara cuenta con una doble pared de células coalescentes, las cuales favorecen y aceleran la separación de los hidrocarburos del agua.

El sistema de extracción de hidrocarburos separados y lodos realiza la extracción del hidrocarburo que se va acumulando en la zona superior de la lámina de agua en el interior del separador. Dicho separador incluye una alarma de nivel que avisa cuando el espesor de la capa alcanza el valor límite establecido, activando la bomba de extracción de los hidrocarburos en el interior del separador. De igual forma existe en la parte inferior del separador una sonda que detecta los lodos acumulados.

Sistema de aireación está ubicado en la última cámara del separador y su misión es garantizar los parámetros de vertido y obtener una buena calidad del agua a tratar. Se trata de disminuir la DQO del agua residual para mejorar su tratamiento.

La unidad de detección de trazas de hidrocarburos será el elemento que controlará la calidad de las aguas emitidas por la planta de aguas general.

En caso de que los parámetros de presencia en hidrocarburos sean mayores que los exigidos en la declaración de vertidos, la unidad emitirá una señal de cierre de la válvula de salida de planta y abrirá la válvula de bypass para el retorno de las aguas contaminadas a la arqueta de recepción para su retratamiento.

La unidad de detección deberá realizar el control en continuo de las emisiones de agua provenientes del separador de hidrocarburos.

El sistema puede funcionar tanto en automático como en manual.

Funcionamiento automático:

La bomba de impulsión de entrada seleccionada, de las dos (2) disponibles en la arqueta de recogida de aguas potencialmente contaminadas, arrancará cuando el agua alcance la sonda de bajo nivel de la arqueta de recepción y se mantendrá activa mientras el nivel de agua de la arqueta de recepción se mantenga por encima de la sonda de muy bajo nivel, la cual enclavará la maniobra de los motores de ambas bombas para detenerlas sin pasar por el PLC.

Se mantendrá este régimen de caudal (una sola bomba a $Q=30 \text{ m}^3/\text{h}$) hasta que el nivel de agua en la arqueta alcance la cota de una segunda sonda de nivel, la cual mandará a activar la segunda bomba que está en espera para trabajar en paralelo ($Q=60 \text{ m}^3/\text{h}$). Si el nivel dentro del pozo sigue subiendo alcanzado la cota de la sonda de muy alto nivel, el PLC activará la apertura de la válvula motorizada de envío al cubeto de tanques cerrando la de entrada al separador.

En condiciones normales de funcionamiento la válvula de entrada al separador se mantendrá abierta y la de envío al cubeto de tanques cerrada, dejando pasar así el agua hacia el separador.



Si se alcanza la cota de la sonda de alto nivel por sobrelleñado dentro del separador, se activará la secuencia de parada de ambas bombas.

Cuando la sonda de detección de hidrocarburos en el separador se activa, da la señal de arranque de una de las dos (2) bombas de extracción de hidrocarburos, estando al mismo tiempo estas bombas están enclavadas con el alto nivel en el depósito.

Otra sonda indicará el alto nivel de lodos en el separador y el PLC lo reportará en forma de alarma para que un operador pueda vaciar los lodos presente en el separador hacia el depósito de forma manual, a través de la bomba existente.

Las válvulas motorizadas de salida de la unidad de tratamiento y la de retorno a la misma funcionarán al mismo tiempo, cuando una deba abrirse la otra deberá cerrarse y viceversa. En condiciones normales de funcionamiento la válvula motorizada de salida de la unidad de tratamiento se mantendrá abierta, dejando pasar así el agua desde la arqueta de medida a la arqueta de vertido.

En el caso de que el detector de hidrocarburos detecte un vertido por encima de los parámetros recogidos en la autorización de vertidos, las válvulas motorizadas de salida de la unidad de tratamiento y la de retorno a la misma deben de intercambiar su estado, cerrándose la primera y abriéndose la segunda.

Existe un interruptor de alto nivel en la arqueta de detección de hidrocarburos que en el caso de activarse, enclavaría la maniobra de las bombas de la arqueta de recepción dando la orden de apagado.

Existen bombas así mismo para el vaciado del tanque slop que deben ser arrancadas siempre de forma manual, en las condiciones de seguridad requeridas y que se enclavarán ante un bajo nivel del citado depósito.

Además en el tanque slop se dispone de un detector de interface agua-hidrocarburo que nos indicará mediante señal a PLC la acumulación de agua en la parte baja del depósito, en el pocillo de decantación. El agua detectada será retornada hacia la arqueta de alimentación, haciendo uso de las mismas bombas de descarga de lodos del tanque slop.

Para realizar esta operación de forma adecuada, estas bombas estarán enclavadas al alto nivel de la arqueta de alimentación, evitando así sobrepasar el alto nivel de la arqueta.



Dispositivos de control y recogida de agua contra incendios

No existe red independiente de recogida, las aguas procedentes de pruebas contra incendios se llevaran a la unidad de tratamiento de aguas.

Estaciones meteorológicas

No existente.

BORRADOR



A I.9.5. Organización de la Empresa

A I.9.5.1. Plantilla / Turnos de Trabajo

En el emplazamiento de la instalación de EXOLUM CORPORATION, SA – I ZIERBENA no habrá personal específico ni permanente en esta instalación, solamente estará personal en esta ubicación cuando sea necesario, tareas de mantenimiento, operativas, etc., etc., y todas las labores se desarrollaran con personal principalmente de la planta de EXOLUM CORPORATION, SA El Calero.

La plantilla de **EXOLUM CORPORATION, SA el Calero** está integrada por los siguientes puestos de trabajo:

- Jefe de Instalación.
- 1 Técnico de Operaciones.
- 4 Jefes de Turno.
- 12 Especialistas.
- 2 Técnicos de Control de Entradas

Lo que hace un total de 20 personas como plantilla operativa de la Instalación.

Jornada normal: 5 personas.

Jornada a turno: 15 (2 persona por turno mínimo).

La instalación funciona de forma ininterrumpida las 24 horas de todos los días del año, incluyendo domingos y festivos.

La ocupación de las instalaciones de **EXOLUM CORPORATION, SA el Calero** es la siguiente:

	Horario trabajo	Personas
Lunes a Viernes	06:00 a 14:00 Horas	14
	14:00 a 22:00 Horas	4
	22:00 a 06:00 Horas	2
Sábados, Domingos y Festivos	06:00 a 14:00 Horas	3
	14:00 a 22:00 Horas	2
	22:00 a 06:00 Horas	2
Personal de Seguridad	12 Horas de Lunes a Sábado	1

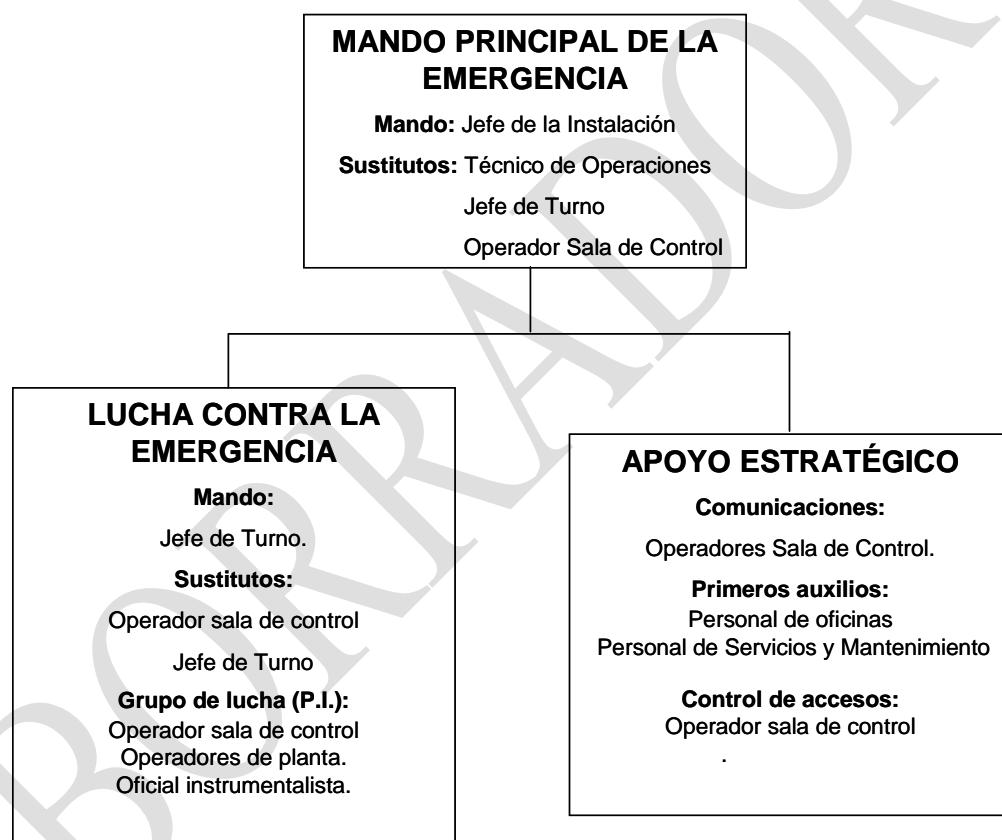
NOTA: Además de la plantilla operativa de la empresa EXOLUM CORPORATION, SA I- ZIERBENA., hay una serie de medios humanos y técnicos que pertenecen a la plantilla de la Compañía EXOLUM CORPORATION, SA pero con funciones que pueden apoyar de manera externa en el PAU, tanto en las labores de emergencia como de operación, a través de los



centros de supervisión y personal de la zona (Dirección de Operaciones, Subdirección de Mantenimiento, Subdirección de Prevención y Medio Ambiente y Seguridad, etc.).

A I.4.5.2. Organización de Seguridad

La organización para hacer frente a las emergencias en la planta es:





A I.9.6 Escenarios accidentales

La identificación de riesgos en la planta de EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA se concreta en los siguientes escenarios accidentales:

1. Rotura parcial de la línea de fondo del tanque de mayor inventario con producto clase B: Gasolina
2. Rotura parcial de la línea de fondo del tanque de mayor inventario con producto clase C: Gasoil
3. Explosión confinada en tanque de almacenamiento
4. Incendio del producto contenido en el tanque
5. Rotura parcial de línea de impulsión de bombas desde Zierbena a Estación de bombeo del Puerto de Bilbao u otras Terminales de almacenamiento (producto clase b representativo: gasolina)
6. Rotura parcial de línea de impulsión de bombas desde Zierbena a Estación de bombeo del Puerto de Bilbao u otras Terminales de almacenamiento (producto clase c representativo: gasóleo)
7. Rotura parcial del brazo durante la descarga de buques. Gasolina.
8. Rotura parcial del brazo durante la descarga de buques. Gasóleo.

A I.9.7 Vulnerabilidad

En la tabla adjunta se presenta el resumen de los escenarios accidentales en EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA., así como el alcance de los efectos de dichos accidentes (zonas de intervención y zonas de alerta):



ALCANCE Y CONSECUENCIAS DE LOS ACCIDENTES

ESCENARIOS ACCIDENTALES RELEVANTES						ALCANCE NUBE INFLAMABLE (m)	ALCANCE CONCENTRACIONES TÓXICAS (m)		ALCANCE POR SOBREPRESIÓN (m)			ALCANCE RADIACIÓN TÉRMICA (m)			
Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	Sustancia involucrada	Efectos potenciales	Fenómeno peligroso	Esta.	ZA 50% LEL (m)	ZI (m)	ZA(m)	ZI (125 mbar)	ZA (50 mbar)	ZD (160 mbar)	ZI (250 (kW/m ²) ^{4/3} .s)	ZA (115 (kW/m ²) ^{4/3} .s)	ZD (8 (kW/m ²)	
EXO-I-ZIERBENA-1	Rotura parcial de la línea de fondo del tanque de mayor inventario con producto clase B: Gasolina	Gasolina	Incendio de charco	Radiación térmica	D								98	117	79
			Explosión no confinada	Sobrepresión	D				132	239	117				
EXO-I-ZIERBENA-2	Rotura parcial de la línea de fondo del tanque de mayor inventario con producto clase C: Gasoil	Gasóleo	Incendio de charco	Radiación térmica	D								88	104	73
EXO-I-ZIERBENA-3	Explosión confinada en tanque de almacenamiento		Explosión confinada	Sobrepresión	D				177	339	146				
EXO-I-ZIERBENA-4	Incendio del producto contenido en el tanque		Incendio de charco	Radiación térmica	D								47	57	38
EXO-I-ZIERBENA-5	Rotura parcial de línea de impulsión de bombas desde Zierbena a Estación de bombeo del Puerto de Bilbao u otras Terminales de almacenamiento (producto clase b representativo: gasolina)	Gasolina	Incendio de charco	Radiación térmica	D								44	51	37
EXO-I-ZIERBENA-6	Rotura parcial de línea de impulsión de bombas desde Zierbena a Estación de bombeo del Puerto de Bilbao u otras Terminales de almacenamiento (producto clase c representativo: gasóleo)	Gasoleo	Incendio de charco	Radiación térmica	D								41	48	35
EXO-I-ZIERBENA-7	Rotura parcial del brazo durante la descarga de buques. Gasolina	Gasolina	Incendio de charco	Radiación Térmica	D								29	34	26
			Llamarada	Nube Inflamable	D	10	11								
EXO-I-ZIERBENA-8	Rotura parcial del brazo durante la descarga de buques. Gasóleo.	Gasoleo	Incendio de charco	Radiación Térmica	D								28	34	25



Estimación riesgo Medioambiental.

Según la Evaluadora, no encuentra observación alguna en la información presentada para determinar la vulnerabilidad sobre el medio ambiente. EXOLUM CORPORATION, SA ha utilizado la guía para la realización del análisis del riesgo medioambiental, implementado en el software CIRMA elaborado por la Dirección General de Protección Civil. De acuerdo a esta guía, EXOLUM CORPORATION, SA ha llevado a cabo una evaluación y parametrización de cada uno de los elementos del sistema de riesgo: las fuentes del riesgo, los sistemas de control, los mecanismos de transporte y los receptores vulnerables. Para cada escenario calculado, se valoran sus consecuencias sobre el entorno, determinando un Índice Global de Consecuencias Medioambientales (IGCM) y se estima una frecuencia de ocurrencia. Con estos dos parámetros, se calcula el Índice de Riesgo Medioambiental (IRM). La tolerabilidad del riesgo se determina mediante una matriz de riesgo de doble entrada (IGCM y frecuencia). **Todos los escenarios estudiados resultan de riesgo Moderado.** Así mismo EXOLUM CORPORATION, SA ha incluido los listados de salida del aplicativo CIRMA.

Estimación de Letalidad al 1%

Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	Estabilidad	DISTANCIA POR LETALIDAD AL 100% POR SOBREPRESIÓN (m)	DISTANCIA POR LETALIDAD AL 1% POR RADIACIÓN TERMICA (m)	DISTANCIA POR LETALIDAD AL 100% POR DISPERSIÓN DE LA NUBE INFLAMABLE (m) (50% LEL).
EXO - I ZIERBENA--1	Rotura parcial de la línea de fondo del tanque de mayor inventario con producto clase B: Gasolina	D	88	84	118
		F			
EXO - I ZIERBENA- 2	Rotura parcial de la línea de fondo del tanque de mayor inventario con producto clase C: Gasoil	D		76	
		F			
EXO - I ZIERBENA- 3	Explosión confinada en tanque de almacenamiento	D	117		
		F			
EXO I ZIERBENA- 4	Incendio del producto contenido en el tanque	D		40	
		F			
EXO - I ZIERBENA- 5	Rotura parcial de línea de impulsión de bombas desde Zierbena a Estación de bombeo del Puerto de Bilbao u otras Terminales de almacenamiento (producto clase b representativo: gasolina)	D		39	9
		F			
EXO - I ZIERBENA- 6	Rotura parcial de línea de impulsión de bombas desde Zierbena a Estación de bombeo del Puerto de Bilbao u otras Terminales de almacenamiento			36	



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO



Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	Estabilidad	DISTANCIA POR LETALIDAD AL 100% POR SOBREPRESIÓN (m)	DISTANCIA POR LETALIDAD AL 1% POR RADIACIÓN TERMICA (m)	DISTANCIA POR LETALIDAD AL 100% POR DISPERSIÓN DE LA NUBE INFLAMABLE (m) (50% LEL).
	(producto clase c representativo: gasóleo)				

BORRADOR



El alcance y consecuencias correspondientes de los accidentes por **NUBE INFLAMABLE** en la planta de EXOLUM CORPORATION, SA -I-ZIERBENA son:

ZA (50% LEL): No Calculado (D) y 118 metros (F)

A continuación se muestra el alcance y consecuencias de los accidentes por **RADIACIÓN TÉRMICA** en la planta de EXOLUM CORPORATION, SA -I-ZIERBENA.

ALCANCE Y CONSECUENCIAS DE LOS ACCIDENTES (RADIACIÓN TÉRMICA , EXCLUIDA BLEVE)						
ESCENARIOS ACCIDENTALES RELEVANTES		E s t.	ALCANCE RADIACIÓN TÉRMICA (m)			CAT ¹
Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE		ZI ⁽¹⁾ (250 (kW/m ²) ^{4/3} .s) (1)	ZA ⁽¹⁾ (115 (kW/m ²) ^{4/3} .s)	ZD ⁽¹⁾ (8 (kW/m ²)	
EXO -I-ZIERBENA-1	Rotura parcial de la línea de fondo del tanque de mayor inventario con producto clase B: Gasolina	D	98	117	79	2
EXO -I-ZIERBENA-2	Rotura parcial de la línea de fondo del tanque de mayor inventario con producto clase C: Gasoil	D	88	104	73	2
EXO -I-ZIERBENA-4	Incendio del producto contenido en el tanque	D	47	57	38	2
EXO -I-ZIERBENA-5	Rotura parcial de línea de impulsión de bombas desde Zierbena a Estación de bombeo del Puerto de Bilbao u otras Terminales de almacenamiento (producto clase b representativo: gasolina)	D	44	51	37	2
EXO -I-ZIERBENA-6	Rotura parcial de línea de impulsión de bombas desde Zierbena a Estación de bombeo del Puerto de Bilbao u otras Terminales de almacenamiento (producto clase c representativo: gasóleo)	D	41	48	35	2

¹ La categoría real se valorara en el momento del accidente.



**ALCANCE Y CONSECUENCIAS DE LOS ACCIDENTES
(RADIACIÓN TÉRMICA, EXCLUIDA BLEVE)**

ESCENARIOS ACCIDENTALES RELEVANTES		ALCANCE RADIACIÓN TÉRMICA (m)				CAT ¹
Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	E s t.	ZI ⁽¹⁾ (250 (kW/m ²) ^{4/3} .s) ⁽¹⁾	ZA ⁽¹⁾ (115 (kW/m ²) ^{4/3} .s)	ZD ⁽¹⁾ (8 (kW/m ²)	
EXO-I-ZIERBENA-7	Rotura parcial del brazo durante la descarga de buques. Gasolina	D	29	34	26	2
EXO-I-ZIERBENA-8	Rotura parcial del brazo durante la descarga de buques. Gasoil	D	28	34	25	2

¹ La categoría real se definirá en el momento del accidente.

Se ha considerado una envolvente de los depósitos a la hora de definir las zonas de Intervención y Alerta.

A efectos de definir y planificar las medidas de protección a aplicar en los primeros momentos de una emergencia en caso de una posible radiación térmica en la planta de EXOLUM CORPORATION, SA -I-ZIERBENA, se han definido las siguientes Zonas de Intervención y Alerta que representan los alcances máximos que se pueden dar en cualquier situación accidental de este tipo.

ZONAS DE PLANIFICACIÓN RADIACIÓN TÉRMICA (INCENDIO, EXCLUIDO BLEVE)		
Instalación	ZI	ZA
EXO I-ZIERBENA-1.	98	117
EN PANTALAN: EXO -I-ZIERBENA-7	29	34

Los establecimientos, instalaciones o poblaciones que quedan dentro de las zonas definidas anteriormente se muestran en la siguiente tabla:

Instalación		RADIACIÓN TÉRMICA
PLANTA DE EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA.	Zona de intervención	<ul style="list-style-type: none"> Instalaciones de EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA., Secadero de la empresa Toro y Betolaza S.A., ASK CHEMICAL, Atlántica de Gráneles y Moliendas, Bunge Ibérica y parte



Instalación	RADIACIÓN TÉRMICA
	<p>de la empresa DBA PUERTO BILBAO</p> <ul style="list-style-type: none">• NO EXISTEN NÚCLEOS DE POBLACIÓN.• Carretera a Punta Sollana (interna del Puerto)• Vía de ferrocarril interna del Puerto y paralela a la carretera a Punta Sollana.
Zona de Alerta	<ul style="list-style-type: none">• Además de las instalaciones de la zona de alerta se encuentran: DBA PUERTO BILBAO y ASK CHEMICAL• .• NO EXISTEN NÚCLEOS DE POBLACIÓN.• Carretera a punta sollana (interna del Puerto)• Vía de ferrocarril interna del Puerto y paralela a la carretera a Punta Sollana.

A continuación se muestra el alcance y consecuencias de los accidentes que generan **sobrepresión** en la planta de EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA.



ALCANCE Y CONSECUENCIAS DE LOS ACCIDENTES (SOBREPRESIÓN)							
ESCENARIOS ACCIDENTALES RELEVANTES		ALCANCE POR SOBREPRESIÓN (m)					CAT ² .
Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	Est.	ZI m (125 mbar)	ZA m (50 mbar)	ZD m (160mbar)		
EXO I- ZIERBENA-1	Rotura parcial de la línea de fondo del tanque de mayor inventario con producto clase B: Gasolina	D	132	239	117		2
EXO I- ZIERBENA-3	Explosión confinada en tanque de almacenamiento	D	177	339	146		2

² La categoría real se definirá en el momento del accidente.

A efectos de definir y planificar las medidas de protección a aplicar en los primeros momentos de una emergencia en caso de una posible explosión en la planta de EXO -I-ZIERBENA, se han definido las siguientes Zonas de Intervención y Alerta que representan los alcances máximos que se pueden dar en cualquier situación accidental de este tipo.

ZONAS DE PLANIFICACIÓN SOBREPRESIÓN		
Instalación	ZI	ZA
EXO I-ZIERBENA. 3	177	339

Los establecimientos, instalaciones o poblaciones que quedan dentro de las zonas definidas anteriormente se muestran en la siguiente tabla:

Instalación	SOBREPRESIÓN

² La categoría real se valorara en el momento del accidente.



Instalación		SOBREPRESIÓN		
PLANTA DE EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA.		Zona de intervención <ul style="list-style-type: none"> Instalaciones de EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA., Secadero de la empresa Toro y Betolaza S.A., Atlántica de Gráneles y Moliendas, Bunge Ibérica y DBA PUERTO BILBAO y ASK CHEMICAL NO EXISTEN NÚCLEOS DE POBLACIÓN. Carretera a Punta Sollana (interna del Puerto) Vía de ferrocarril interna del Puerto y paralela a la carretera a Punta Sollana. 		
		Zona de Alerta <ul style="list-style-type: none"> Instalaciones de la zona de intervención y parte de las instalaciones de la empresa TEPSA S.A. NO EXISTEN NÚCLEOS DE POBLACIÓN. Carretera a Punta Sollana (interna del Puerto) Vía de ferrocarril interna del Puerto y paralela a la carretera a Punta Sollana. 		

EXO I-ZIERBENA-1	Rotura parcial de la línea de fondo del tanque de mayor inventario con producto clase B: Gasolina	D	132	239	117
EXO I-ZIERBENA-3	Explosión confinada en tanque de almacenamiento	D	177	339	146

A continuación se muestran las medidas de protección para evitar o atenuar las consecuencias de los accidentes graves en la planta de EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA. Para cada uno de los riesgos contemplados, así como la cartografía de situaciones de emergencia referida a dichos riesgos.

**Sector 3: Zona Industrial de Santurtzi****INCENDIO EN EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA.**

(ZI= 98 m /ZA= 117 m)

(ZI= 29m /ZA= 34m) Terminal descarga barco.

ACCIDENTES TIPO

- Rotura parcial de la línea de fondo del tanque de mayor inventario con producto clase B: Gasolina: ZI = 98 m / ZA = 117 m.
- Rotura parcial de la línea de fondo del tanque de mayor inventario con producto clase C: Gasoil : ZI = 88 m / ZA = 104 m.
- Incendio del producto contenido en el tanque ZI = 47 m / ZA = 57 m.
- Rotura parcial de línea de impulsión de bombas desde Zierbena a Estación de bombeo del Puerto de Bilbao u otras Terminales de almacenamiento (producto clase b representativo: gasolina) ZI = 44 m / ZA = 51 m.
- Rotura parcial de línea de impulsión de bombas desde Zierbena a Estación de bombeo del Puerto de Bilbao u otras Terminales de almacenamiento (producto clase c representativo: gasóleo) ZI = 41m / ZA = 48 m.

PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN

ZONA OBJETO DE PLANIFICACIÓN	CONDICIONES DEL ACCIDENTE	MEDIDAS DE PROTECCIÓN				
		ALARMA	CONTROL DE ACCESO	CONFINAMIENTO	ALEJAMIENTO	EVACUACIÓN
ZI	• Instalaciones de EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA., Secadero de la empresa Toro y Betolaza S.A., Atlántica de Gráneles y Molineras, Bunge Ibérica y DBA PUERTO BILBAO y ASK CHEMICAL	TODAS	SI	SI	SI	NO
ZA	• Carretera a Punta Sollana (interna del Puerto) • Vía de ferrocarril interna del Puerto y paralela a la carretera a Punta Sollana.					NO

PROTECCIÓN GRUPOS DE ACCIÓN**GRUPOS DE INTERVENCIÓN:**

- EQUIPO DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMA.
- EQUIPO DE INTERVENCIÓN CONTRA INCENDIOS COMPLETO.

OTROS GRUPOS DE ACCIÓN:

- SITUARSE EN LOS PUNTOS DE ESPERA (FUERA DE LA ZONA DE INTERVENCIÓN).

PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE

- CONTENCIÓN DE AGUAS DE EXTINCIÓN Y ABATIMIENTO DE HUMOS.

PROTECCIÓN DE BIENES

- REFRIGERACION DE EQUIPOS/INSTALACIONES EXPUESTAS.

**Sector 3: Zona Industrial de Santurtzi****EXPLOSIÓN EN EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA.****(ZI= 177m /ZA= 339m)****ACCIDENTES TIPO**

- Rotura parcial de la línea de fondo del tanque de mayor inventario con producto clase B: Gasolina ZI = 132 m / ZA = 239 m.
- Explosión confinada en tanque de almacenamiento ZI = 177 m / ZA = 339 m.

PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN

ZONA OBJETO DE PLANIFICACIÓN	CONDICIO NES DEL ACCIDENTE	MEDIDAS DE PROTECCIÓN					
		ALARMA	CONTROL DE ACCESO	CONFINAMIENTO	ALEJAMIENTO	EVACUACIÓN	
ZI	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones de EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA., Secadero de la empresa Toro y Betolaza S.A., Atlántica de Gráneles y Moliendas, Bunge Ibérica y DBA PUERTO BILBAO y ASK CHEMICAL. • Carretera a Punta Sollana (interna del Puerto) • Vía de ferrocarril interna del Puerto y paralela a la carretera a Punta Sollana. 	TODAS	SI	SI	NO	SI	NO
ZA	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones de EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA., Secadero de la empresa Toro y Betolaza S.A., Atlántica de Gráneles y Moliendas, Bunge Ibérica, DBA PUERTO BILBAO y ASK CHEMICAL y parte de la empresa TEPSA S.A. • Carretera a Punta Sollana (interna del Puerto) • Vía de ferrocarril interna del Puerto y paralela a la carretera a Punta Sollana 	TODAS	SI	SI	SI	NO	NO

PROTECCIÓN GRUPOS DE ACCIÓN

ALEJAMIENTO Y PREVISIÓN DE POSIBLES EFECTOS DOMINÓ.

PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE

(NINGUNA MEDIDA EN ESPECIAL)

PROTECCIÓN DE BIENES

(NINGUNA MEDIDA EN ESPECIAL).



A I.9.8 Efecto dominó

En la planta de EXOLUM CORPORATION, SA I-ZIERBENA. Se consideran las siguientes hipótesis accidentales que pueden producir efecto dominó:

Hipótesis	Escenario accidental	Alcance efecto dominó (m) Est. 4D
EXO I-ZIERBENA.1	Rotura parcial de la línea de fondo del tanque de mayor inventario con producto clase B: Gasolina	79
EXO I-ZIERBENA.1	Rotura parcial de la línea de fondo del tanque de mayor inventario con producto clase B: Gasolina. EXPLOSION	117
EXO I-ZIERBENA.2	Rotura parcial de la línea de fondo del tanque de mayor inventario con producto clase C: Gasoil	73
EXO I-ZIERBENA.3	Explosión confinada en tanque de almacenamiento. EXPLOSION	146
EXO I-ZIERBENA.4	Incendio del producto contenido en el tanque	38
EXO I-ZIERBENA.5	Rotura parcial de línea de impulsión de bombas desde Zierbena a Estación de bombeo del Puerto de Bilbao u otras Terminales de almacenamiento (producto clase b representativo: gasolina)	37
EXO I-ZIERBENA.6	Rotura parcial de línea de impulsión de bombas desde Zierbena a Estación de bombeo del Puerto de Bilbao u otras Terminales de almacenamiento (producto clase c representativo: gasóleo)	35
EXO I-ZIERBENA.7	Rotura parcial del brazo durante la descarga de buques. Gasolina	26
EXO I-ZIERBENA.8	Rotura parcial del brazo durante la descarga de buques. Gasoil	25

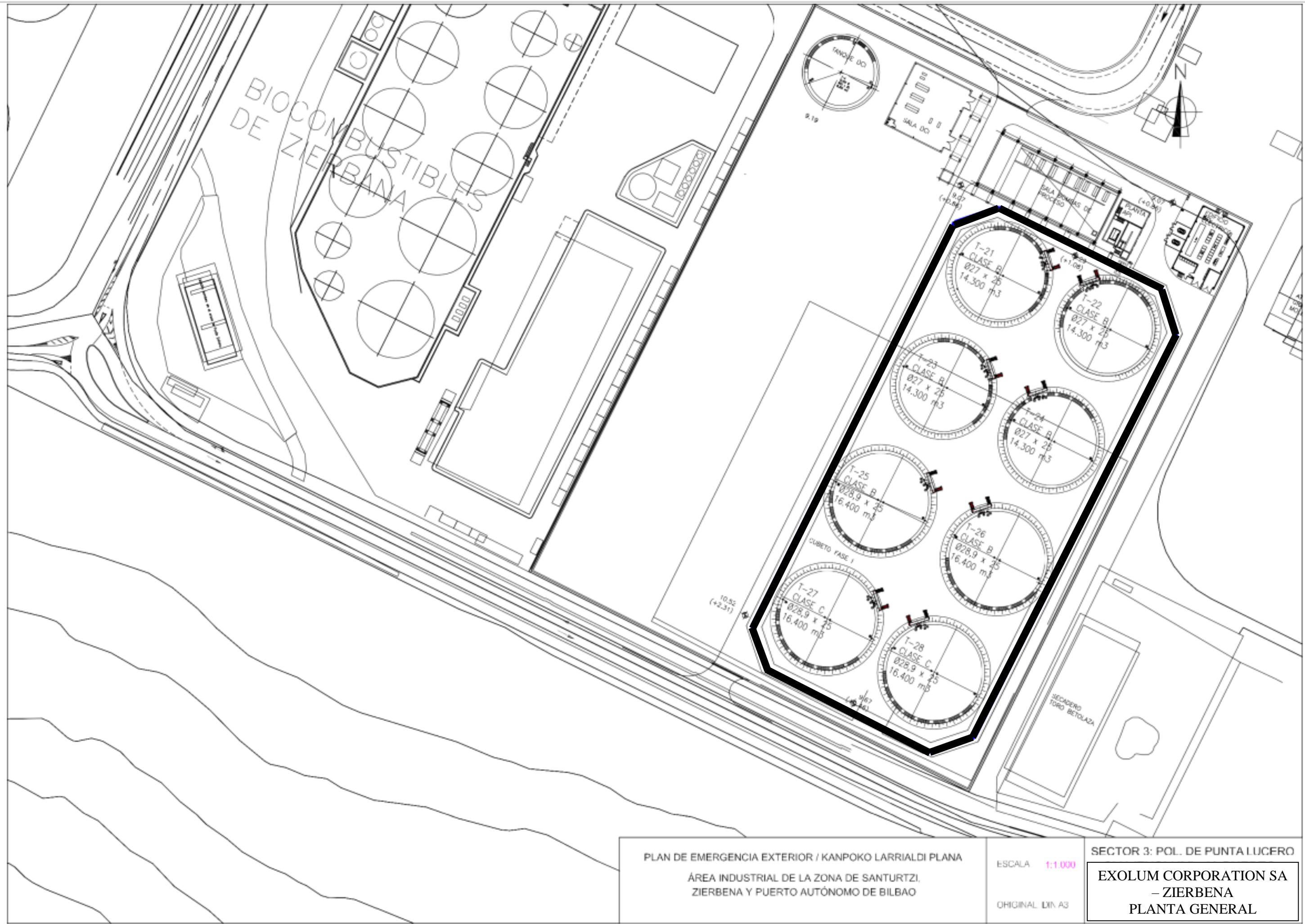
Este documento será integrado en el Documento PEE del Área Industrial de la zona Santutzi, Zierbena y Puerto de Bilbao en el **Sector 3**.

Para un primer momento de la emergencia y hasta que se tenga confirmación de las afecciones del accidente se van a mantener los puntos de corte, PMA y puntos de espera de los diferentes servicios a la Zona de Intervención y de Alerta del total del Sector 3. Posteriormente y tras la comprobación de la afección se podrían acercar, si se considera oportuno, estos puntos de corte, PMA y puntos de espera.

A I.9.9 Cartografía

- Planos de Planta.
- Planos de Alcance







KANPOKO LARRIALDI PLANA
PLAN EMERGENCIA EXTERIOR

2022ko Abendua / Diciembre 2022

Hipótesis nº 1: ROTURA PARCIAL LÍNEA FONDO TANQUE PRODUCTO CLASE B: GASOLINA. E.G. / Z.I.: 98 m A.G. / Z.A.: 117 m
 Hipótesis nº 5: ROTURA PARCIAL LÍNEA IMPULSIÓN BOMBAS PRODUCTO CLASE B: GASOLINA. E.G. / Z.I.: 44 m A.G. / Z.A.: 51 m
 Hipótesis nº 6: ROTURA PARCIAL LÍNEA IMPULSIÓN BOMBAS PRODUCTO CLASE B: GASÓLEO. E.G. / Z.I.: 41 m A.G. / Z.A.: 48 m
 Hipótesis nº 7: PANTALAN: ROTURA PARCIAL BRAZO DESCARGA GASOLINA. E.G. / Z.I.: 29 m A.G. / Z.A.: 34 m
 Hipótesis nº 7: PANTALAN: ROTURA PARCIAL BRAZO DESCARGA GASOLINA. E.G. / Z.I.: 10 m A.G. / Z.A.: 11 m
 Hipótesis nº 3: EXPLOSIÓN CONFINADA EN TANQUE. E.G. / Z.I.: 177 m A.G. / Z.A.: 339 m

**EXOLUM CORPORATION,
S.A. ZIERBENA**
SUA / INCENDIO
SUKOI LAINOA / NUBE INFLAMABLE
EZTANDA / EXPLOSIÓN