

CLH EL CALERO

INDICE

A I.4 CHL, EL CALERO	2
A I.4.1 Descripción de las instalaciones	2
A I.4.2 Descripción del entorno	3
A I.4.3 Sustancias y productos	3
A I.4.4 Sistema de seguridad	5
A I.4.4.1. Sistemas de Protección contra Incendios	5
A I.4.4.2. Sistemas de Protección Medioambiental.....	8
A I.4.5. Organización de la Empresa	9
A I.4.5.1. Plantilla / Turnos de Trabajo	9
A I.4.5.2. Organización de Seguridad	10
A I.4.6 Escenarios accidentales	11
A I.4.7 Vulnerabilidad	11
A I.4.9 Cartografía	25

A I.4 CHL, EL CALERO

A I.4.1 Descripción de las instalaciones

La planta recibe carburantes y combustibles líquidos derivados del petróleo a través de oleoducto, los almacena en tanques y los expide por camión cisterna o por oleoducto. También se prevé el almacenamiento de los productos originados por las purgas en el funcionamiento de las líneas y equipos y las posibles devoluciones de producto que pudieran tener lugar. Por lo tanto, en las instalaciones no se lleva a cabo ningún proceso de fabricación.

Las actividades principales que se desarrollan en la planta son:

▮ Recepción de productos

La recepción de los productos se hace a través de los oleoductos procedentes de PETRONOR y de la estación de bombeo de CLH en el Puerto de Bilbao.

▮ Almacenamiento

Desde los poliductos, los productos son dirigidos a través de las líneas aéreas de la instalación de almacenamiento, hacia los tanques de almacenamiento. Estos tanques están agrupados en cubetos, según el producto a almacenar.

▮ Bombeo de productos

El producto se impulsa hacia los brazos de carga del cargadero de camiones cisterna mediante los grupos motobombas ubicados en la sala de bombas, así como hacia la estación de bombeo de CLH en Muskiz, oleoducto Bilbao – Valladolid.

▮ Carga de productos

Los productos son cargados en camiones cisterna en el cargadero automatizado de carga inferior compuesto de 8 isletas de carga. Cada isleta dispone de cuatro brazos de 4" articulados y preparados para cargar por el fondo de la cisterna, eliminando la salida de gases al exterior en el área de trabajo. En cada isleta, además, se prevé un brazo de recuperación de vapores de 3" que los conducirá a la planta de recuperación de vapores.

▮ Sistema de drenajes y purgas

Para recoger los drenajes y purgas de gasolinas y gasóleos de tanques, bombas, filtros, etc., se ha previsto una red enterrada que dirige estos productos puros a un depósito enterrado de purgas de 10 m³ de capacidad para las purgas de la instalación de almacenamiento, y otro de 25 m³ de capacidad para las purgas de los poliductos.

Sistema de devolución de producto

Para descargar los camiones cisterna de gasolinas y gasóleos devueltos, se han previsto tres depósitos enterrados de 30 m³ de capacidad cada uno. Dichos depósitos llevan, igualmente, su bomba vertical sumergida que permite trasvasar el producto devuelto al tanque adecuado, o a otro camión cisterna, a través de la conexión correspondiente.

A I.4.2 Descripción del entorno

Los núcleos de población más próximos a la planta son Zierbena que cuenta con 1.281 habitantes y está a 1,5 km., y el barrio de San Juan (Santurtzi), también a 1,5 km. de las instalaciones. Por lo tanto, no se prevé que los accidentes tengan efectos importantes en la población ni en centros escolares del entorno.

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

EMPRESA	Nº Empl.	ACTIVIDAD	TELÉFONO
REPSOL BUTANO, S.A.	37	Aprovisionamiento, almacenamiento, envasado, transporte y comercialización de gases licuados del petróleo (G.L.P.).	944 20 12 00
Bahía Bizkaia Electricidad (BBE)	29	Generación y distribución de energía eléctrica	946 36 60 20
Bahía Bizkaia Gas (BBG)	60	Recepción, almacenamiento y regasificación de gas natural licuado (GNL).	946 36 60 20
ESERGUI	9	Comercio al por mayor de combustibles líquidos, gases y productos similares	943 31 67 66
TEPSA	16	Recepción, almacenamiento y reexpedición de productos líquidos a granel	946 36 54 48
Terminal de PETRONOR	-	Descarga de crudo y carga de productos terminados	946 35 70 00
ACIDEKA, S.A.	5	Recepción, almacenamiento y reexpedición de productos líquidos a granel	946 36 50 00
Ekonor, S.A.	4	Almacenamiento de sustancias tóxicas e inflamables	944 91 19 11
Central Térmica de Iberdrola	130	Generación de energía eléctrica	944 61 12 00

Como infraestructuras más próximas se pueden nombrar:

- Carretera N-639, de acceso a la planta.
- Aparcamiento MMPP (APARCABISA).
- Dique de Santurtzi y los pantalanes de atraque.

No existen elementos de interés natural, histórico o cultural en su entorno más próximo.

A I.4.3 Sustancias y productos

Dado que la actividad de la planta de CLH, S.A., 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.

Sustancia	Categoría	Cantidades almacenadas (tn)
GASOLINAS	Producto almacenado	33.004
GASÓLEOS	Producto almacenado	130.161
KEROSEÑOS	Producto almacenado	13.680

Todas las sustancias almacenadas en la planta están clasificadas según el R.D. 363/95 y R.D. 1254/99, su identificación, cantidad y clasificación se presentan en la siguiente tabla:

RELACIÓN DE SUSTANCIAS CLASIFICADAS							
Producto Químico			Localización/Almacenamiento			Umbrales (Tn) R.D. 1254/99	
Nombre	Clasificación		Identificación (Tanques)	Capacidad (m3 / Tn)	Características	Col.2	Col.3
	R.D. 363/95	R.D. 1254/99					
GASOLINA	Carc. Cat.2; R: 45 Xn; R: 65	Nominada (Anexo I, Parte1) (1)	T- 3	3.215 m3 / 2.380 Tn	Cubeto: C-1 = 7.000 m3 - Válv. Seg.: SI , cada uno -Chimenea de vent. = 10” - Pantalla flotante vent.= 30”	2.500	25.000
			T- 4	3.215 m3 / 2.380 TN			
			T- 7	12.723 m3 / 9.415 TN	Cubeto: C-2 = 11.374 m3 - Válv. Seg.: SI , cada uno -Chimenea de vent. = 10” -Pantalla flotante vent.= 30”		
			T- 8	12.723 m3 / 9.415 TN			
			T- 9	12.723 m3 / 9.415 TN			

RELACIÓN DE SUSTANCIAS CLASIFICADAS							
Producto Químico			Localización/Almacenamiento			Umbrales (Tn) R.D. 1254/99	
Nombre	Clasificación		Identificación (Tanques)	Capacidad (m3 / Tn)	Características	Col.2	Col.3
	R.D. 363/95	R.D. 1254/99					
GASÓLEO	Carc. Cat.2; R: 45	Nominada (Anexo I, Parte1) (1)	T- 1	3.215 m3 / 2.829 TN	Cubeto: C-1 = 7.000 m3 - Válv. Seg.: SI , cada uno - Chimenea de vent. = 10"	2.500	25.000
			T- 2	3.215 m3 / 2.829 TN			
			T- 10	8.143 m3 / 7.166 TN	Cubeto: C-3 = 17.689 m3 - Válv. Seg.: SI , cada uno -Chimenea de vent. = 10"		
			T- 12	8.143 m3 / 7.166 TN			
			T- 11	12.723 m3 / 11.196Tn	Cubeto: C-3 = 17.689 m3 - Válv. Seg.: SI , cada uno Chimenea de vent. = 10"		
			T- 13	12.723 m3 / 11.196Tn			
			T- 14	24.917 m3 / 21.944Tn	Cubeto: C-4 = 22 014 m3 - Válv. Seg.: SI , cada uno -Chimenea de vent. = 10"		
			T- 15	24.917 m3 / 21.944Tn			
			T- 16	24.917 m3 / 21.944Tn			
			T- 17	24.917 m3 / 21.944Tn			
KEROSENO	R: 65	Nominada (Anexo I, Parte1) (1)	T- 5	8.143 m3 / 6.840 TN	-Cubeto: C-1 = 7.000 m3 - Válv. Seg.: SI , cada uno -Chimenea de vent. = 10" - Pantalla flotante vent.= 30"	2.500	25.000
			T- 6	8.143 m3 / 6.840 TN			

A I.4.4 Sistema de seguridad

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

A I.4.4.1. 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.

□ **Abastecimiento de Agua contra Incendios**

El abastecimiento de agua, dispone de un tanque atmosférico con una reserva de 2.155 m³ de agua y un sistema de bombeo, situado en la sala DCI (planta baja de laboratorios), formado por:

- Grupo de bombeo principal, con dos bombas eléctricas accionados por fuentes de energía diferentes, con las siguientes prestaciones cada una:

- $Q = 400 \text{ m}^3/\text{h}$

- $P = 120 \text{ m.c.a.}$

- Grupo de bombeo de reserva, con dos bombas accionadas por motor diesel, con las siguientes prestaciones cada una:

- $Q = 400 \text{ m}^3/\text{h}$

- $P = 120 \text{ m.c.a.}$

- Grupo de bombeo jockey, compuesto por la propia bomba Jockey y un depósito hidroneumático que se encargan de mantener la presión en la red de PCI.

□ **Redes de Distribución**

A partir del centro de bombeo, hay instaladas 2 redes de distribución: red de agua y red de espuma.

- El agua se distribuye por toda la planta a través de una tubería aérea de 10" D.N. desde donde se alimenta a los hidrantes y a los sistemas automáticos de extinción y refrigeración por agua.
- Desde el centro de bombeo se dispone, igualmente, de una red independiente de espuma al 3%. La red es de 8" D. N. y permite la distribución de espuma a los diferentes sistemas de extinción con espuma.

□ **Red de Hidrantes**

Existen instalados, a lo largo de la tubería de distribución de 10", hidrantes cada 50 metros. Uno de cada dos lleva incorporado un monitor con plataforma de giro 360° y lanza autoaspirante de espuma válida para lanzar agua y agua-espuma con dos posibilidades de chorro: lleno y niebla.

Asimismo, se han colocado armarios de dotación con material auxiliar: mangueras y lanzas de 45 y 70 Mm., bifurcador, reducción 70 x 45 y llave de apertura.

□ **Sistemas Automáticos de Extinción y Refrigeración con Agua**

Existen los siguientes sistemas automáticos de extinción y refrigeración con agua:

- Bombas de protección contra incendios: protegidas con un sistema fijo de extinción de rociadores.

- Tanques de almacenamiento (T-1 a T-17): protegidos, cada uno de ellos, con anillos de pulverizadores de agua para su refrigeración y accionados desde válvulas de diluvio.
- Planta de tratamiento de aguas hidrocarburadas: Se dispone de un sistema fijo de espuma mediante rociadores y que es accionado desde una válvula de diluvio..
- Transformadores: Cada grupo de transformadores y el depósito de expansión de aceite se encuentran protegidos por boquillas de agua pulverizada; son accionadas de manera automática desde una válvula de diluvio independiente para cada grupo activada por un sistema de detectores térmicos gobernado desde el cuadro general de alarmas.

□ **Sistemas Automáticos de Extinción con Espuma**

Los sistemas automáticos de extinción con espuma son:

- Tanques de almacenamiento (T-1 a T-17): todos los tanques de la planta tienen instaladas cámaras de espuma para protegerlos de fuegos internos. La activación de los sistemas se lleva a cabo de manera independiente mediante válvula de diluvio.
- Cubetos y balsa API: Todos los cubetos y la balsa API disponen de vertederas de agua-espuma para la extinción de un fuego de posibles derrames.
- Zona de Bombas: existen dos grupos de bombas que están protegidos con sistemas fijos de rociadores (cuatro por bomba), alimentados con espuma desde dos colectores de tubería seca, uno por grupo de bombas. Se dispone de una válvula de diluvio por colector y pueden ser accionadas de manera automática por un sistema de detectores térmicos gobernado desde el cuadro general de alarmas o manualmente mediante pulsadores de disparo situados en la zona de bombas.
- Cargadero CC/CC: el cargadero está dividido en isletas que están individualmente protegidas con un sistema de extinción automática espuma y que están alimentados desde varios colectores, dotados cada uno de una válvula de diluvio. En caso de incendio de una isleta se pondrán en funcionamiento como mínimo la incendiada y las dos adyacentes.
- Planta de tratamiento de aguas hidrocarburadas: Se dispone de un sistema de extinción automática con vertederas de agua-espuma para proteger la balsa de homogeneización y que es accionado desde una válvula de diluvio.

□ **Sistemas Automático de Extinción de gas inerte (FM-200)**

En el Edificio Eléctrico se protegen los cuadros eléctricos en su interior, el sótano de cables y la sala del grupo electrógeno en ambiente mediante sistemas individuales de extinción de gas FM-200 que son automáticamente activados por sistemas de detección incipiente y conectados, a su vez, al sistema general de alarmas.

□ **Sistemas de Detección y Alarma**

Se dispone de un panel central de detección y alarmas contra incendios (PCSI) ubicado en la sala de control donde se recogen las señales de alarma y se activan las extinciones y avisos acústicos. Las alarmas y maniobras vinculadas a este sistema son:

- Recoge las alarmas de los sistemas de detección.
- Recoge las alarmas técnicas de arranque o fallo de las bombas de DCI y activación de válvulas de diluvio de los sistemas de extinción.
- Recoge las alarmas de pulsadores de activación manual de los diferentes sistemas de extinción.
- Recoge las alarmas de pulsadores de alarma distribuidos uniformemente en la instalación.
- Activa las extinciones vinculadas a los sistemas de detección.
- El operador de la sala de control activará manualmente la alarma acústica principal audible en toda la instalación.

☐ **Extintores**

La distribución de los extintores portátiles a lo largo de la instalación es:

- Extintores de carro de polvo ABC de 25 Kg. como mínimo para proteger la instalación en ambiente.
- Extintores de portátiles de 5 Kg. de CO₂ y de 6 Kg. de polvo ABC en el edificio eléctrico y sala de bombas DCI.

☐ **Otros Equipos**

Se dispone de mantas ignífugas para ambiente marino dentro de armarios de protección ubicados en el exterior.

A I.4.4.2. Sistemas de Protección Medioambiental

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

☐ **Red de aguas pluviales**

La planta dispone en sus instalaciones (cubetos de retención, cargadero CC/CC y sala de bombas), de un sistema de recogida de aguas pluviales que conducen, mediante cunetas reducidas de hormigón, tuberías enterradas, arquetas y válvulas de cierre, las aguas al exterior de la instalación (si están limpias) o al sistema de tratamiento de aguas hidrocarburadas (si están contaminadas).

☐ **Red de aguas hidrocarburadas**

La instalación de almacenamiento dispone de una red de aguas hidrocarburadas formada por un circuito cerrado de tubería de fundición y arquetas cada 100 metros, con sifón y cierre

hidráulico. Este circuito conduce las aguas hidrocarburadas procedentes de cubetos de retención, cargadero CC/CC y sala de bombas, a la Planta de Tratamiento. Llegan también (por camión), las aguas hidrocarburadas procedentes del depósito enterrado TH-160 de la estación de bombeo de pantalán del Puerto de Bilbao.

□ **Planta de Tratamiento**

La unidad de tratamiento y control de efluentes recoge, en la Balsa de Homogeneización, las aguas hidrocarburadas de cubetos, cargadero CC/CC, sala de bombas, etc., para posteriormente depurarlas en la planta de tratamiento, reduciendo su contenido de hidrocarburos a valores inferiores a 20 p.p.m., y así poder evacuarlos.

Los equipos que forman parte del proceso de tratamiento de aguas hidrocarburadas son:

- Pozo de recogida
- Balsa de homogeneización, skimmer y regulador de caudal.
- Separador de placas coalescentes.
- Grupo motobomba para el trasvase de hidrocarburos.
- Equipo de análisis de hidrocarburos.
- Equipo de medición de caudal y nivel.

□ **Unidad de Recuperación de Vapores**

Las instalaciones cuentan con una planta de recuperación de vapores de gasolina donde los vapores procedentes del llenado de camiones son absorbidos y recuperados (en virtud del R.D 2102/1996, de 20 de enero sobre el control de emisiones de compuestos orgánicos volátiles).

A I.4.5. Organización de la Empresa

A I.4.5.1. Plantilla / Turnos de Trabajo

• De lunes a viernes:

Entre las 6h. y las 14h. : 14 personas

Entre las 14 h. y las 22 h.: 4 personas

Entre las 22 h. y las 6 h.: 2 personas

• Sábados Domingos y Festivos:

Entre las 6 h. a 14 h.: 3 personas

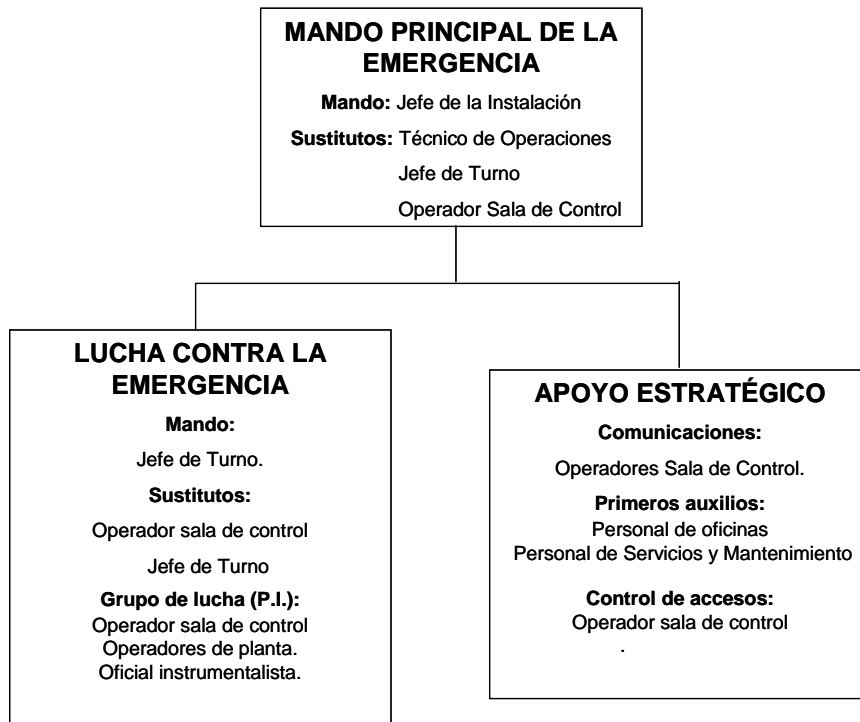
Entre las 14 h y 22 h.: 2 personas

Entre las 22h y 6h. : 2 personas

• Personal de seguridad 24 horas: 1 persona.

A I.4.5.2. Organización de Seguridad

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



A I.4.6 Escenarios accidentales

La identificación de riesgos en la planta de CLH se concreta en los siguientes escenarios accidentales:

▮ Previos al Efecto Dominó:

1. Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de pantalla flotante de Gasolina T-4.
2. Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de pantalla flotante de Gasolina T-9.
3. Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de pantalla flotante de Jet A-1 (Queroseno) T-6.
4. Rotura de la línea de trasiego desde los tanques de gasolina hasta la estación de bombeo en el exterior de los cubetos.
5. Rotura del brazo de carga de gasolina en la estación de carga de camiones cisterna.
6. Explosión en el interior del tanque de pantalla flotante de gasolina T-7.
7. Explosión en el interior del tanque de pantalla flotante de gasolina T-3.
8. Rotura en un tramo del oleoducto Bilbao-Valladolid en el interior de la planta.
9. Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de Gasóleo T-11.
10. Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de Gasóleo T-14.

▮ Debidos al Efecto Dominó:

11. Derrame e incendio de todo el producto contenido en los tanques del cubeto C-1.
12. Derrame e incendio de todo el producto contenido en los tanques del cubeto C-2.
13. Derrame e incendio de todo el producto contenido en los tanques del cubeto C-3.
14. Derrame e incendio de todo el producto contenido en los tanques del cubeto C-4.

A I.4.7 Vulnerabilidad

En la tabla adjunta se presenta el resumen de los escenarios accidentales en CLH, 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	Est.	ZI (m)	ZA(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))
CLH-1	Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de pantalla flotante de Gasolina T-4.	Gasolina	Deflagración (Flash FIRE) de nube de vapores	Radiación térmica (LEL) Sobrepresión (UVCE)	D	23	--			--	--	--			
					F	58	--			--	--	--			
			Incendio de charco (Pool FIRE)	Radiación térmica	--	--	--						80	98	85
CLH-2	Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de pantalla flotante de Gasolina T-9.	Gasolina	Deflagración (Flash FIRE) de nube de vapores	Radiación térmica (LEL) Sobrepresión (UVCE)	D	--	--			--	--	--			
					F	80	--			--	--	--			
			Incendio de charco (Pool FIRE)	Radiación térmica	--	--	--						72	88	82
CLH-3	Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de pantalla flotante de Jet A-1 (Queroseno) T-6.	Keroseno	Incendio de charco	Radiación térmica	--	--	--						77	95	86
CLH-4	Rotura de la línea de trasiego desde los tanques de	Gasolina	Deflagración (Flash FIRE) de nube de	Radiación térmica (LEL) Sobrepresión	D	24	--			--	--	--			

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	Est.	ZI (m)	ZA(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))
	gasolina hasta la estación de bombeo en el exterior de los cubetos.		vapores	(UVCE)	F	85	--			--	--	--			
			Incendio de charco (Pool FIRE)	Radiación térmica	--								61	74	69
CLH-5	Rotura del brazo de carga de gasolina en la estación de carga de camiones cisterna.	Gasolina	Dispersión de nube de vapores	Concentración inflamable (LEL)	D	6	--								
					F	6	--								
			Incendio de Charco (Pool FIRE)	Radiación térmica	--		--						15	18	19
CLH-6	Explosión en el interior del tanque de pantalla flotante de gasolina T-7.	Gasolina	Explosión confinada (VCE)	Sobrepresión	--		--			116	262	95			
			Incendio de Charco (Pool FIRE)	Radiación térmica	--		--						--	--	--
CLH-7	Explosión en el interior del tanque de pantalla flotante de gasolina T-3.	Gasolina	Explosión confinada (VCE)	Sobrepresión	--		--			76	173	63			
			Incendio de Charco (Pool FIRE)	Radiación térmica	--		--						--	--	--
CLH-8	Rotura en un	Gasolina	Deflagración	Radiación	D	--	--								

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	Est.	ZI (m)	ZA(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))
	tramo del oleoducto Bilbao-Valladolid en el interior de la planta.		(Flash FIRE) de nube de vapores	térmica (LEL)	F	41	--								
				Sobrepresión (UVCE)	D	--	--			--	--	--			
					F	--	--			--	--	--			
			Incendio de Charco (Pool FIRE)	Radiación térmica	--	--	--						61	74	69
CLH-9	Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de Gasóleo T-11.	Gasóleo	Incendio de Charco (Pool FIRE)	Radiación térmica	--	--	--						77	94	83
CLH-10	Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de Gasóleo T-14.	Gasóleo	Incendio de Charco (Pool FIRE)	Radiación térmica	--	--	--						89	108	95
CLH-11	Derrame e incendio de todo el producto contenido en los tanques del cubeto C-1.	Gasolina/Gasóleo/Queroseno	Incendio de Charco (Pool FIRE)	Radiación térmica	--	--	--						112	136	119
CLH-12	Derrame e incendio de todo el producto contenido en los tanques del	Gasolina	Incendio de Charco (Pool FIRE)	Radiación térmica	--	--	--						115	141	125

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	Est.	ZI (m)	ZA(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)
	cubeto C-2.														
CLH-13	Derrame e incendio de todo el producto contenido en los tanques del cubeto C-3.	Gasóleo	Incendio de Charco (Pool FIRE)	Radiación térmica	--	--	--						133	162	140
CLH-14	Derrame e incendio de todo el producto contenido en los tanques del cubeto C-4.	Gasóleo	Incendio de Charco (Pool FIRE)	Radiación térmica	--	--	--						173	209	173

Estimación de Letalidad al 1%

Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	Estabilidad	DISTANCIA POR LETALIDAD AL 1% POR SOBREPRESIÓN (m)	DISTANCIA POR LETALIDAD AL 1% POR RADIACIÓN TÉRMICA (m)	DISTANCIA POR LETALIDAD AL 100% POR DISPERSIÓN DE LA NUBE INFLAMABLE (m) (50% LEL).
CLH-1	Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de pantalla flotante de Gasolina T-4.	D	--	80	23
		F	--		58
CLH-2	Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de pantalla flotante de Gasolina T-9	D	--	76	18
		F	--		80
CLH-3	Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de pantalla flotante de Jet A-1 (Queroseno) T-6.	D	--	80	--
		F	--		--
CLH-4	Rotura de la línea de trasiego desde los tanques de gasolina hasta la estación de bombeo en el exterior de los cubetos	D	--	64	24
		F	--		85
CLH-5	Rotura del brazo de carga de gasolina en la estación de carga de camiones cisterna.	D	--	16	6
		F	--		6
CLH-6	Explosión en el interior del tanque de pantalla flotante de gasolina T-7.	D	--	--	--
		F			--
CLH-7	Explosión en el interior del tanque de pantalla flotante de gasolina T-3.	D	--	--	--
		F			--
CLH-8	Rotura en un tramo del oleoducto Bilbao-Valladolid en	D	--	64	--

Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	Estabilidad	DISTANCIA POR LETALIDAD AL 1% 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).
	el interior de la planta.	F	--		41
CLH-9	Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de Gasóleo T-11.	D	--	78	--
		F	--		--
CLH-10	Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de Gasóleo T-14.	D	--	89	--
		F	--		--
CLH-11	Derrame e incendio de todo el producto contenido en los tanques del cubeto C-1.	D	--	111	--
		F	--		--
CLH-12	Derrame e incendio de todo el producto contenido en los tanques del cubeto C-2.	D	--	106	--
		F	--		--
CLH-13	Derrame e incendio de todo el producto contenido en los tanques del cubeto C-3.	D	--	131	--
		F	--		--
CLH-14	Derrame e incendio de todo el producto contenido en los tanques del cubeto C-4.	D	--	162	--
		F	--		--

A continuación se muestra el alcance y consecuencias de los accidentes por **nube tóxica/nube inflamable** en CLH.

ALCANCE Y CONSECUENCIAS DE LOS ACCIDENTES (NUBE TÓXICA/NUBE INFLAMABLE)							CAT
ESCENARIOS ACCIDENTALES RELEVANTES			ALCANCE NUBE INFLAMABLE (m)		ALCANCE CONCENTRACIONES TÓXICAS (m)		
Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	Est.	ZI (m)	ZA(m)	ZI (m)	ZA(m)	
CLH-1	Dispersión de nube inflamable por rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de pantalla flotante de Gasolina T-4.	D	23	--			1
		F	58	--			
CLH-2	Dispersión de nube inflamable por rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de pantalla flotante de Gasolina T-8.	D	--	--			1
		F	80	--			
CLH-4	Dispersión de nube inflamable por rotura de la línea de trasiego desde los tanques de gasolina hasta la estación de bombeo en el exterior de los cubetos.	D	24	--			1
		F	85	--			
CLH-5	Dispersión de nube inflamable por rotura del brazo de carga de gasolina en la estación de carga de camiones cisterna.	D	6	--			1
		F	6	--			
CLH-8	Dispersión de nube inflamable por rotura en un tramo del oleoducto Bilbao-Valladolid en el interior de la planta.	D	--	--			2
		F	41	--			

A efectos de definir y planificar las medidas de protección a aplicar en los primeros momentos de una emergencia en caso de una posible fuga tóxica o nube inflamable en CLH, 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 en función de la instalación afectada:

ZONAS DE PLANIFICACIÓN. FUGA TÓXICA/NUBE INFLAMABLE				
Instalación	NUBE INFLAMABLE		FUGA TÓXICA	
	ZI	ZA	ZI	ZA
CLH, EL CALERO	24	--	--	--

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

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

Instalación		NUBE INFLAMABLE
PLANTA DE CLH	Zona de intervención	Inmediaciones de la zona accidentada. NO EXISTEN NÚCLEOS DE POBLACIÓN
	Zona de alerta	Coincide con la Zona de Intervención.

A continuación se muestra el alcance y consecuencias de los accidentes **que generen radiación térmica** en CLH.

ALCANCE Y CONSECUENCIAS DE LOS ACCIDENTES (RADIACIÓN TÉRMICA , EXCLUIDA BLEVE)						
ESCENARIOS ACCIDENTALES RELEVANTES			ALCANCE RADIACIÓN TÉRMICA (m)			CAT ²
Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	Est.	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)	
CLH-1	Incendio en el charco (pool fire) formado tras fuga de Gasolina por rotura de la línea de mayor diámetro (14") en fondo del tanque de pantalla flotante de T-4, confinada en cubeto (C-1).	--	80	98	85	1
CLH-2	Incendio en el charco (pool fire) formado tras fuga de Gasolina, por rotura de la línea de mayor diámetro (12") en fondo del tanque de pantalla flotante de T-8, confinada en cubeto (C-2).	--	72	88	82	1
CLH-3	Incendio en el charco (pool fire) formado tras fuga de Jet A-1 (keroseno) por rotura de la línea de mayor diámetro (10") en fondo del tanque de pantalla flotante T-6, confinada en cubeto (C-1).	--	77	95	86	2
CLH-4	Incendio en el charco (pool fire) formado tras fuga de Gasolina, por rotura de la línea de trasiego (14") desde los tanques de gasolina hasta la estación de bombeo en el exterior de los cubetos.	--	61	74	69	1
CLH-5	Incendio en el charco (pool fire) formado tras fuga de Gasolina por rotura del brazo de carga (4") de gasolina en la estación de carga de camiones cisterna.	--	15	18	19	1

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

ALCANCE Y CONSECUENCIAS DE LOS ACCIDENTES (RADIACIÓN TÉRMICA , EXCLUIDA BLEVE)						
ESCENARIOS ACCIDENTALES RELEVANTES			ALCANCE RADIACIÓN TÉRMICA (m)			CAT ²
Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE	Est.	$ZI^{(1)}$ (250 (kW/m ²) ^{4/3} ·s)	$ZA^{(1)}$ (115 (kW/m ²) ^{4/3} ·s)	$ZD^{(1)}$ (8 (Kw./m ²)	
CLH-8	Incendio en el charco (pool fire) formado tras fuga de Gasolina por rotura en un tramo del oleoducto (14") Bilbao-Valladolid en el interior de la planta	--	61	74	69	2
CLH-9	Incendio en el charco (pool fire) formado tras fuga de Gasóleo por rotura de la línea de mayor diámetro (12") en fondo del tanque T-11, confinado en cubeto (C-3).	--	77	94	83	1
CLH-10	Incendio en el charco (pool fire) formado tras fuga de Gasóleo por rotura de la línea de mayor diámetro (12") en fondo del tanque T-17, confinado en cubeto (C-4).	--	89	108	95	3
CLH-11	Derrame e incendio de todo el producto contenido en los tanques T-1 y T-2 (Gasóleo), T-3 y T-4 (Gasolina), T-5 y T-6 (Keroseno) del cubeto C-1.	--	112	136	119	2
CLH-12	Derrame e incendio de todo el producto (Gasolina) contenido en los tanques T-7, T-8 y T-9 del cubeto C-2.	--	115	141	125	1
CLH-13	Derrame e incendio de todo el producto (Gasóleo) contenido en los tanques T-10, T-11, T-12 y T-13 del cubeto C-3.	--	133	162	140	1
CLH-14	Derrame e incendio de todo el producto (Gasóleo) contenido en los tanques T-14, T-15, T-16 y T-17 del cubeto C-4.	--	173	209	173	3

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 CLH, 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
CLH, EL CALERO	173	209

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

Instalación		RADIACIÓN TÉRMICA
PLANTA DE CLH	Zona de intervención	Instalaciones de CLH y de Repsol Butano, carretera N-639. NO EXISTEN NÚCLEOS DE POBLACIÓN.
	Zona de Alerta	Instalaciones de CLH y de Repsol Butano, carretera N-639. NO EXISTEN NÚCLEOS DE POBLACIÓN.

A continuación se muestra el alcance y consecuencias de los accidentes que generan **sobrepresión** en CLH.

ALCANCE Y CONSECUENCIAS DE LOS ACCIDENTES (SOBREPRESIÓN)						
ESCENARIOS ACCIDENTALES RELEVANTES		Est.	ALCANCE POR SOBREPRESIÓN (m)			CAT ³ .
Nº	DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE		ZI (125 mbar)	ZA (50 mbar)	ZD (160 mbar)	
CLH-6	Explosión confinada (VCE) en el interior del tanque de pantalla flotante de gasolina T-7.	--	116	262	95	2
CLH-7	Explosión confinada (VCE) en el interior del tanque de pantalla flotante de gasolina T-3.	--	76	173	63	2

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 el Área Industrial de Santurtzi, se han

³ La categoría real se valorará en el momento del accidente.

definido en los siguientes escenarios accidentales las Zonas de Intervención y Alerta que engloban todas las posibles situaciones:

ZONAS DE PLANIFICACIÓN SOBREPRESIÓN		
Instalación	ZI	ZA
CLH, EL CALERO	116	262

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

Instalación		SOBREPRESIÓN
PLANTA DE CLH	Zona de intervención	Instalaciones de CLH. NO EXISTEN NÚCLEOS DE POBLACIÓN.
	Zona de Alerta	Instalaciones de CLH, parking de Aparcabisa Mercancías Peligrosas, carretera N-639. NO EXISTEN NÚCLEOS DE POBLACIÓN.

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

Sector 4: Zona Industrial de Santurtzi

INCENDIO EN CLH EI CALERO

(ZI= 173 m /ZA= 209 m (Desde el borde de los cubetos))

ACCIDENTES TIPO

- INCENDIO EN CHARCO DE FUGA MENOR DE GASOLINA EN TANQUE T-4: ZI = 80 m / ZA = 98 m.
- INCENDIO EN CHARCO DE FUGA MENOR DE GASOLINA EN TANQUE T-9: ZI = 72 m / ZA = 88 m.
- INCENDIO EN CHARCO DE FUGA MENOR DE KEROSENO EN TANQUE T-6: ZI = 77 m / ZA = 95 m.
- INCENDIO EN CHARCO DE FUGA MENOR DE GASOLINA EN LÍNEA DE TRASIEGO: ZI=61 m. ZA=74 m.
- INCENDIO EN CHARCO DE FUGA MENOR DE GASOLINA EN CARGA CAMIONES: ZI = 15 m / ZA = 18 m.
- INCENDIO EN CHARCO DE FUGA DE OLEODUCTO DE GASOLINA: ZI = 61 m / ZA = 74 m.
- INCENDIO EN CHARCO DE FUGA DE GASÓLEO EN TANQUE T-11 ZI = 77 m / ZA = 94 m.
- INCENDIO EN CHARCO DE FUGA DE GASÓLEO EN TANQUE T-14 ZI = 89 m / ZA = 108 m.
- INCENDIO EN CHARCO EXTENDIDO A TODO EL CUBETO C-1: ZI = 112 m / ZA = 136 m.
- INCENDIO EN CHARCO EXTENDIDO A TODO EL CUBETO C-2: ZI = 115 m / ZA = 141 m.
- INCENDIO EN CHARCO EXTENDIDO A TODO EL CUBETO C-3: ZI = 133 m / ZA = 162 m.
- INCENDIO EN CHARCO EXTENDIDO A TODO EL CUBETO C-4: ZI = 173 m / ZA = 209 m.

PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN

ZONA OBJETO DE PLANIFICACIÓN		CONDICIONES DEL ACCIDENTE	MEDIDAS DE PROTECCIÓN				
			ALARMA	CONTROL DE ACCESO	CONFINAMIENTO	ALEJAMIENTO	EVACUACIÓN
ZI ZA	• Planta	TODAS	SI	SI	SI	NO	NO
	• Planta • Planta de Repsol BUTANO SA	INCENDIO EN CHARCO DE FUGA MENOR DE KEROSENO EN TANQUE T-6					
	• Planta • Carretera N-639	INCENDIO TOTAL EN CUBETO C-2 INCENDIO TOTAL EN CUBETO C-3					
	• Planta. • Carretera N-639. • Planta de Repsol BUTANO, S.A.	INCENDIO TOTAL EN CUBETO C-1 INCENDIO TOTAL EN CUBETO C-4					

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 4: Zona Industrial de Santurtzi

EXPLOSIÓN EN CLH EI CALERO

(ZI= 116 m /ZA= 262 m)

ACCIDENTES TIPO

- EXPLOSIÓN EN EL INTERIOR DEL TANQUE DE GASOLINA T-7: ZI = 116 m / ZA = 262 m
- EXPLOSIÓN EN EL INTERIOR DEL TANQUE DE GASOLINA T-3: ZI = 76 m / ZA = 173 m.

PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN

ZONA OBJETO DE PLANIFICACIÓN		CONDICIONES DEL ACCIDENTE	MEDIDAS DE PROTECCIÓN				
			ALARMA	CONTROL DE ACCESO	CONFINAMIENTO	ALEJAMIENTO	EVACUACIÓN
ZI	• Planta	TODAS	SI	SI	NO	SI	NO
ZA	• Planta • Carretera N-639 • Planta Repsol Butano	EXPLOSIÓN EN TANQUE T-3	SI	SI	SI	NO	NO
	• Planta • Carretera N-639 • Parking Aparcabisa MP	EXPLOSIÓN EN TANQUE T-7					

PROTECCIÓN GRUPOS DE ACCIÓN

ALEJAMIENTO Y PREVISIÓN DE POSIBLES EFECTOS DOMINÓ.

PROTECCIÓN DEL MEDIOAMBIENTE

(NINGUNA MEDIDA EN ESPECIAL)

PROTECCIÓN DE BIENES

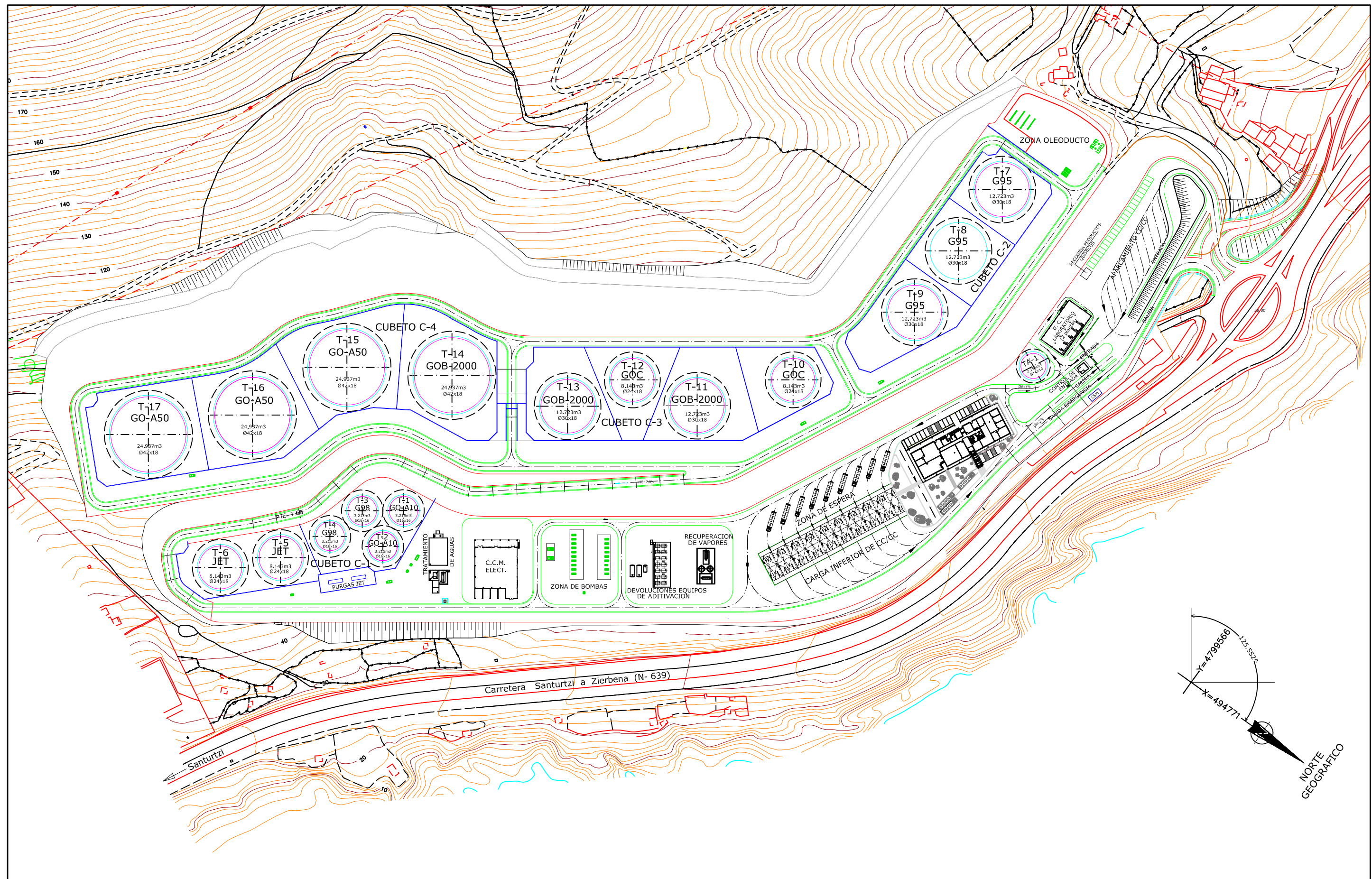
(NINGUNA MEDIDA EN ESPECIAL).

A I.4.8 Efecto dominó

En la planta de CLH se consideran las siguientes hipótesis accidentales que pueden producir efecto dominó:

Escenario accidental	Alcance efecto dominó (m) Est. 4D
1. Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de pantalla flotante de Gasolina T-4.	85
2. Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de pantalla flotante de Gasolina T-8.	82
3. Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de pantalla flotante de Jet A-1 (Queroseno) T-6.	86
4. Rotura de la línea de trasiego desde los tanques de gasolina hasta la estación de bombeo en el exterior de los cubetos.	69
5. Rotura del brazo de carga de gasolina en la estación de carga de camiones cisterna.	19
6. Explosión en el interior del tanque de pantalla flotante de gasolina T-7.	--
7. Explosión en el interior del tanque de pantalla flotante de gasolina T-3.	--
8. Rotura en un tramo del oleoducto Bilbao-Valladolid en el interior de la planta.	69
9. Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de Gasóleo T-11.	83
10: Rotura de la línea de mayor diámetro en fondo del tanque de Gasóleo T	95
11: Derrame e incendio de todo el producto contenido en los tanques del cubeto C	119
12: Derrame e incendio de todo el producto contenido en los tanques del cubeto C	125
13: Derrame e incendio de todo el producto contenido en los tanques del cubeto C	140
14: Derrame e incendio de todo el producto contenido en los tanques del cubeto C	173

A I.4.9 Cartografía



PLAN DE EMERGENCIA EXTERIOR / KANPOKO LARRIALDI PLANA
ÁREA INDUSTRIAL DE LA ZONA DE SANTURTZI,
ZIERBENA Y PUERTO AUTÓNOMO DE BILBAO
Diciembre 2012 / 2012ko Abendua

ESCALA: 1: 2000
FORMATO: DIN A3

CLH - CALERO
PLANO PLANTA GENERAL

