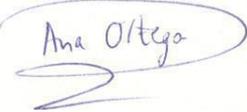


	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 1 de 118

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS



Emite: APOYO GENERAL ENERGÍAS Ana Ortega Herresánchez 	Vº Bº: RESPONSABLE DE INSTALACIÓN Pablo Quiroga Fernández 	Aprueba: PDTE. SUBCOMITÉ PRIMARY AVILÉS Javier Arribas Minguela 
---	---	---

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 2 de 118

ÍNDICE

Nº	TÍTULO	Página
0.1	Estado de las Revisiones	4
0.2	Objeto y alcance	4
1	IDENTIFICACIÓN DEL TITULAR Y EMPLAZAMIENTO	5
1.1	Razón Social y Titular	5
1.2	Actividad y Dirección	5
1.3	Dirección del Plan de Autoprotección	5
2	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y MEDIO FÍSICO	6
2.1	Descripción de la factoría	6
2.2	Descripción de la actividad productiva en Fluidos Avilés	9
2.2.1	Descripción del entorno	30
2.2.2	Descripción de accesos	31
2.2.3	Descripción de las dependencias o instalaciones	31
2.3	Clasificación y descripción de usuarios	32
2.4	Planos	32
3	INVENTARIO, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	33
3.1	Descripción y localización de riesgos	33
3.1.1	Riesgos proceso productivo	33
3.1.1.1	Riesgos eléctricos	33
3.1.1.2	Riesgos hidráulicos	33
3.1.1.3	Riesgos químicos	34
3.1.1.4	Torres de refrigeración	37
3.1.1.5	Gases y zonas ATEX	37
3.1.2	Riesgos considerados accidente grave (SEVESO)	41
3.1.3	Riesgos medioambientales SEVESO	44
3.1.3.1	Riesgos de vertidos de sustancias peligrosas	44
3.1.3.2	Riesgo de inundación	44
3.1.4	Otros riesgos medioambientales	45
3.2	Identificación y Evaluación del Riesgo	46
3.2.1	Riesgos de la instalación y proceso	46
3.2.2	Riesgos del Plan de Emergencia Exterior SEVESO	47
3.2.3	Evaluación del riesgo	51
3.2.3.1	Riesgos de la instalación	51
3.2.3.2	Riesgo de accidente grave	54
3.2.3.2.1	Riesgo de vertido de sustancias peligrosas para el medio ambiente	56
3.2.3.2.2	Riesgo de inundación	56
3.2.4	Riesgo de instalaciones próximas	59
3.3	Personal afectado	63
4	INVENTARIO Y DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS DE PROTECCIÓN	64
4.1	Medios humanos de protección	64
4.1.1	Grupos de intervención generales en factoría	64
4.2	Medidas y medios materiales de protección	64
4.2.1	Medidas de protección contra incendios	70
4.2.2	Medidas de protección ante incidente con gas	71
4.2.3	Medidas de protección ante incidente con productos químicos	74
4.2.4	Medidas de protección ante incidentes medioambientales	75
4.2.5	Sistemas de alarma y evacuación	75
4.2.6	Medios de protección vinculados a las hipótesis de Accidentes Graves	75
5	PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES	78
5.1	Mantenimiento preventivo de instalaciones con riesgo	78
5.2	Mantenimiento de las instalaciones de protección contra incendio	80
5.3	Mantenimiento de equipos de respiración	84
5.4	Mantenimiento sistemas protección medioambiental	84
5.5	Mantenimiento equipos detección de gas	84

Nº	TÍTULO	Página
5.6	Inspecciones de seguridad	85
6	PLAN DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS	86
6.1	Identificación y Clasificación de las emergencias	86
6.2	Procedimientos de actuación ante emergencias	86
6.2.1	Detección y alerta	86
6.2.2	Mecanismos de alarma	87
6.2.3	Procedimiento básico de comunicación	88
6.3	Centro de control	88
6.4	Evacuación y Confinamiento	89
6.5	Prestación de las primeras ayudas	91
6.6	Fin de la emergencia	92
6.7	Identificación y funciones de los responsables de las actuaciones en caso de emergencia	93
6.7.1	Director del Plan de Autoprotección	93
6.7.2	Jefe de Emergencia	93
6.7.3	Jefe de Intervención	95
6.7.4	Personal de la instalación	95
6.7.5	Personal de las empresas contratistas y transportistas	96
6.8	Procedimientos específicos de actuación	97
7	INTEGRACIÓN DEL PLAN EN OTROS DE ÁMBITO SUPERIOR	98
7.1	Protocolos de la comunicación de la emergencia	98
7.2	Coordinación y colaboración	100
8	IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN	100
8.1	Responsable de la implantación del plan	100
8.2	Programa de formación	101
8.3	Programa de formación e información	102
8.4	Señalización y normas para la evacuación de visitantes	102
9	MANTENIMIENTO DE LA EFICACIA Y ACTUALIZACIÓN	103
9.1	Programa y reciclaje de formación e información	103
9.2	Programa de sustitución de medios y recursos	103
9.3	Programa de ejercicios y simulacros	103
9.4	Programa de revisión y actualización de la documentación	103
9.5	Programa de auditorías e inspecciones	104
Anexo I	DIRECTORIO TELEFÓNICO	105
Anexo II	CONSIGNAS ANTE UN ACCIDENTADO	106
Anexo III	PLANOS REDES	108
Anexo IV	PLANOS MEDIOS DE PROTECCIÓN	108
Anexo V	PLANOS HIPÓTESIS ACCIDENTES GRAVES	108
Anexo VI	FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD	109
Anexo VII	MÉTODO DE EVALUACIÓN	110
Anexo VIII	MODELO DE CERTIFICADO DE IMPLANTACIÓN	114
Anexo IX	INSTRUCCIONES DE EMERGENCIA PRODUCTOS QUÍMICOS	115
Anexo X	TRÍPTICO RESUMEN	116
Anexo XI	PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS	116

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 4 de 118

0.1. ESTADO DE LAS REVISIONES

Nº Revisión	Fecha	Páginas Afectadas	Observaciones
0	Dic- 2010	Todas	Nueva edición
1	Oct-2014	Todas	Revisión reglamentaria
2	Oct-2017	Todas	Revisión reglamentaria
3	Octubre-2021	Todas	Revisión por caducidad

0.2. OBJETO Y ALCANCE

El presente Plan de Autoprotección es el documento que establece el marco orgánico y funcional previsto para una instalación, con el objeto de prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes y dar respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencia, en la zona bajo responsabilidad del titular de la actividad, garantizando la integración de estas actuaciones con el sistema público de protección civil.

El plan de autoprotección aborda la identificación y evaluación de los riesgos, las acciones y medidas necesarias para la prevención y control de riesgos, así como las medidas de protección y otras actuaciones a adoptar en caso de emergencia.

En este Plan de Autoprotección se incluyen las siguientes instalaciones:

- Edificio de oficinas
- Instalaciones gestionadas por Fluidos Avilés

Se excluirían del mismo, ETAP, EDARI, Planta de Ósmosis Inversa y Canal del Narcea y Sala de Bombas para los que se han generado Planes de Emergencia Interior Específicos.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 5 de 118

CAPÍTULO 1. IDENTIFICACIÓN DE LOS TITULARES Y EMPLAZAMIENTO

1.1. RAZÓN SOCIAL Y TITULAR DE LA ACTIVIDAD

RAZÓN SOCIAL	
ARCELOR MITTAL ESPAÑA, S.A.	
Dirección: La Granda	Localidad: Gozón 33418
Teléfono: - 985 12 60 00	

1.2. ACTIVIDAD Y DIRECCIÓN

La actividad desarrollada en el establecimiento industrial está clasificada según el Real Decreto 475/2007, de 13 de abril, por el que se aprueba la Clasificación Nacional de Actividades Económicas 2009 (CNAE-2009), decreto 2518/1975, de 9 de agosto, en la División 2: Extracción y transformación de minerales no energéticos y productos derivados, Agrupación 22, Grupo 224: Producción y primera transformación de metales férreos.

DATOS DE LA PLANTA	
ARCELORMITTAL Factoría de Avilés	
Dirección: Trasona	Localidad: Corvera de Asturias 33468
Teléfono: 985.12.60.00	
Dirección Postal: Apdo 90, 33400 Avilés	

1.3. DIRECCIÓN DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

	CARGO/NOMBRE	TELÉFONO
DIRECTOR DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN	RESPONSABLE DE ENERGÍAS Pablo Quiroga Fernández	57703
DIRECTOR PLAN DE ACTUACIÓN	RESPONSABLE DE EMERGENCIAS Pablo abril Casero	56493
DIRECTOR DE EMERGENCIA FACTORÍA DE GIJÓN	PTTE. COMITÉ SEGURIDAD Y SALUD Gustavo Suárez Menéndez	56837

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS		Código: PAU-FLUAV
			Revisión: 3
			Fecha: Octubre 2021
			Página 6 de 118

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD Y MEDIO FÍSICO

2.1. DESCRIPCIÓN DE LA FACTORÍA DE AVILÉS

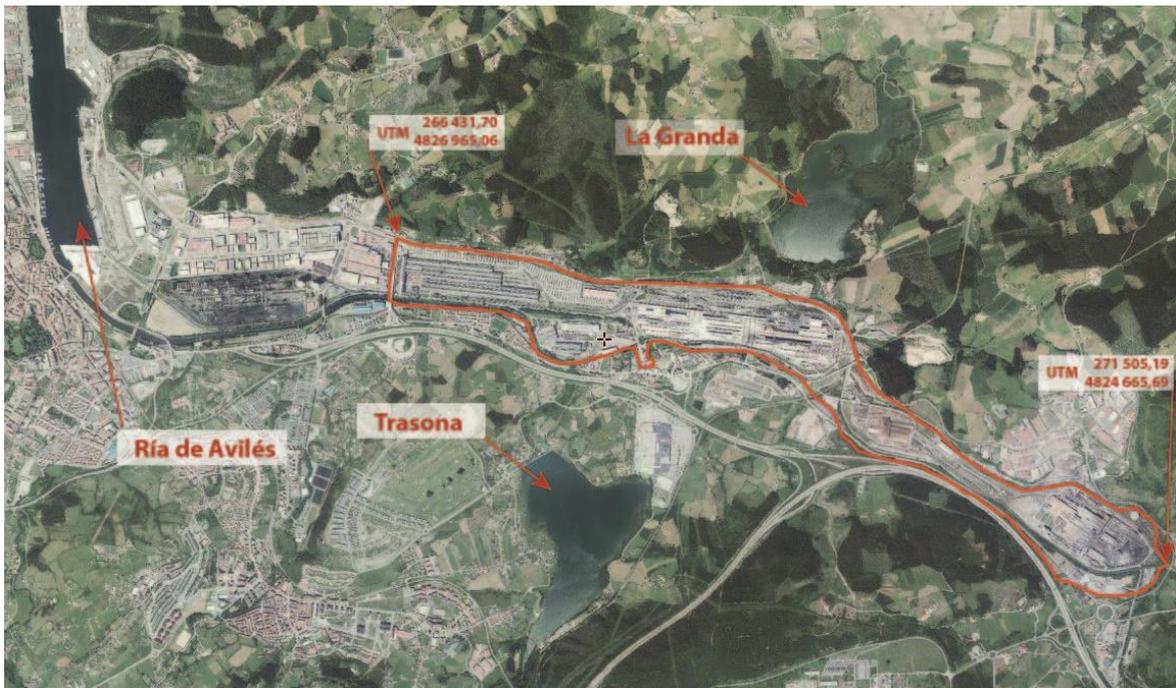
La Factoría de ArcelorMittal en Avilés se encuentra situada en el margen derecho de la Ría de Avilés prolongándose hasta el valle de Gozón, ocupando parte de los Concejos de Avilés, Corvera de Asturias, Gozón y Carreño. Próximo a las instalaciones discurre la ría de Avilés en dirección noroeste, así como los embalses de La Granda y de Trasona, uno al noreste y otro al sur de las instalaciones, respectivamente.

La parcela ocupa una extensión de 7.426.766 m².

Las coordenadas geográficas de sus instalaciones son:

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		
Longitud	5° 54' O	5° 49' O
Latitud	43° 33' N	43° 32' N
PROYECCIÓN UTM		
UTM:	266.431 4.826.965	X: 267 650 Y: 4.826.390

En la figura puede apreciarse la localización de estos embalses y de la ría de Avilés.



	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 7 de 118

En Avilés se ubican las siguientes instalaciones: vertedero del Estrellín y el Centro Tecnológico, además de los Servicios Médicos y el Centro de Formación de La Toba.

En el municipio de Corvera se sitúan las dependencias de Laminación, Embalse de Trasona, Oficinas Centrales, Taller Central, Almacén General y otros edificios de oficinas.

En el municipio de Gozón se ubican las instalaciones de la Depuradora General, Embalse y Residencia de La Granda.

El municipio de Carreño alberga las instalaciones de la Acería LD-II, hoy destinada a trabajos auxiliares, la Acería LD-III, y los terrenos de las antiguas Canteras de Tamón y Tabaza y el vertedero agotado de La Cavada.

En los Ayuntamientos de Oviedo, Llanera y Siero, separadas geográficamente de los terrenos de Factoría, pero adscritas a su actividad, se sitúan las instalaciones de la Cantera del Naranco, al igual que el Canal del Narcea, que atraviesa los municipios de Pravia, Soto del Barco, Castrillón y Corvera.

Además, en el área del Puerto Siderúrgico, se dispone de una superficie de 50.626 m² en régimen de concesión administrativa, y de otros 87.790 m² también en régimen de concesión por parte de la Autoridad Portuaria de Avilés.

El alcance del presente plan de Autoprotección, comprende la actividad de distribución y mantenimiento de los diferentes gases empleados en la siderurgia hasta sus instalaciones usuarias y la gestión de las redes asociadas, controladas desde el Panel Central situado en el edificio de Energías, por Fluidos Avilés, cuyas instalaciones, se encuentran distribuidas por toda la factoría de Avilés e incluso en el exterior de la misma (embalses de La Granda y Trasona, Casa de Bombas del Narcea y Canal de Narcea).

Adjunto se anexo un plano con las instalaciones más representativas

1. Edificio Energías-Panel central de Fluidos
2. Cámara de Llaves y casa de impulsión
3. Almacenamiento Propano LDII
4. Almacenamiento propano Talleres
5. Recinto gasómetro GLD, esferas de nitrógeno y oxígeno
6. ERM de gas natural
7. Calderas temporales de vapor



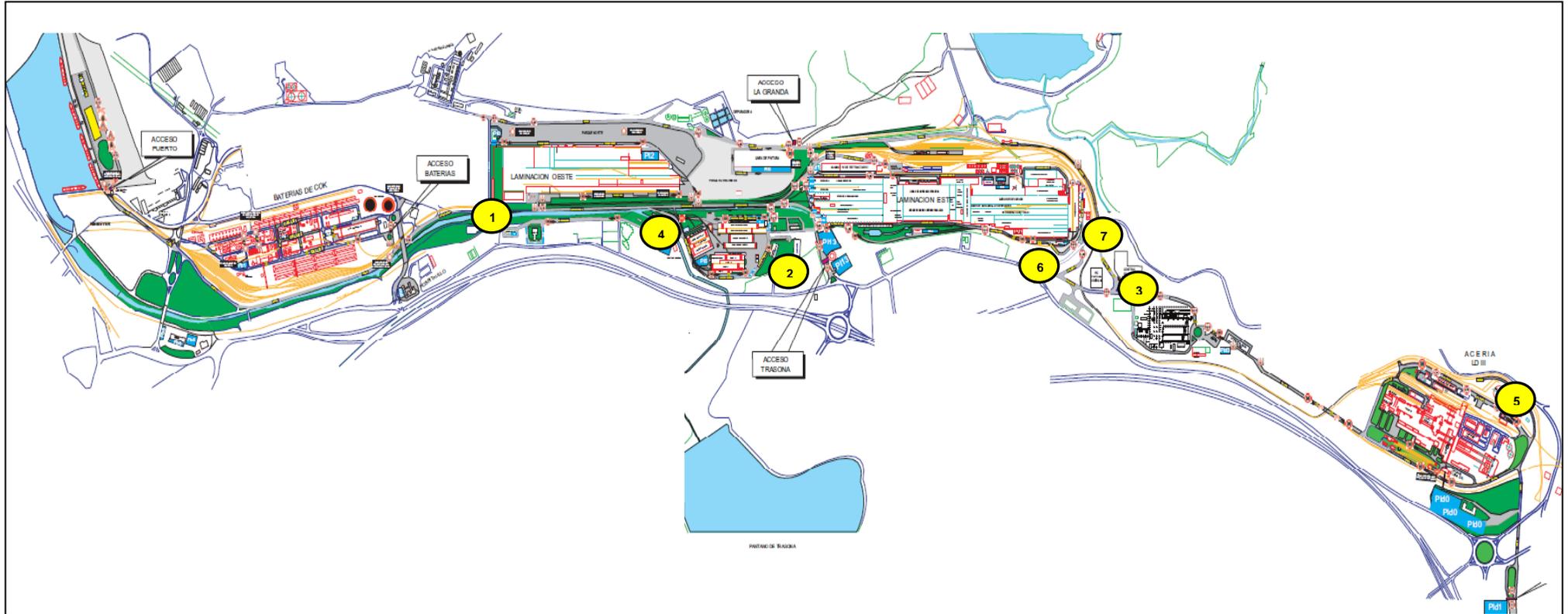
PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS

Código: PAU-FLUAV

Revisión: 3

Fecha: Octubre 2021

Página 8 de 118



	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 9 de 118

2.2 DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

La sección de Fluidos Avilés, perteneciente al departamento de Energías, gestiona la producción, distribución y mantenimiento de todas y cada una de las redes de los siguientes Fluidos:

- Red de Gas de Acería (GLD)
- Red y almacenamiento de Oxígeno (O₂)
- Red y almacenamientos de Nitrógeno (N₂)
- Red de gas natural y ERM gas natural
- Red y almacenamientos de propano
- Red y almacenamiento de Argón
- Red de vapor (incluyendo calderas temporales de vapor)

Todo el control de la instalación de distribución de fluidos se realiza desde el panel central de distribución, que se encuentra ubicado en la 1ª planta del Edificio de Energía en la Factoría de Avilés.

Las distintas redes existentes en la instalación constan de un trazado de tuberías y accesorios, por las cuales se distribuyen los distintos fluidos a todos los servicios a lo largo de la factoría., apareciendo descritas a continuación:

RED DE GAS DE ACERÍA (GLD)

PARÁMETRO	VALOR
Producción	LDA
Composición	69% CO, 16% CO ₂ , 15% N ₂
PCI	2100 kcal/Nm ³
Peso molecular	31,5 kg/kmol
Efectos	Tóxico por la presencia de CO
Producción anual	380000 Gcal

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 10 de 118

Es el gas de salida de la acería LDA y debido a que sus componentes son el CO, el N₂ y el CO₂, su poder calorífico es bajo, unas 2100 Kcal/Nm³ (PCI). La producción máxima de gas de Acería es de 90 Nm³ por tonelada de acero líquido producido.

El gas de Acería o GLD sale del convertidor durante el proceso de soplado del arrabio, pasa por una ducha de agua que retiene las partículas en suspensión que arrastra y es enviado al gasómetro 4 donde se almacena y homogeneiza. Si el gasómetro está lleno, el gas no cumple con los requisitos que se le exigen de pureza, la presión aumenta de modo excesivo o se detecta algún fallo en la instalación, el ordenador desvía el gas hacia la antorcha de la acería donde se quema.

Del gasómetro 4 parten dos líneas gemelas compuestas cada una por un precipitador electrostático, donde quedarán retenidas las partículas más finas que aún lleva el gas hasta que sólo contenga 10 mg/Nm³, y una soplante Mitsubishi que impulsa el fluido a 120 mbar hasta los hornos de recalentar del TBC, único consumidor de este tipo de gas. También existe la posibilidad de recircular el gas al gasómetro, dependiendo de las circunstancias, mediante el empleo de un by-pass que actúa regulando la presión de la red. Las dos líneas nunca entran en servicio simultáneamente, quedando siempre una en reserva.

Los elementos que componen la red para su explotación, maniobra y seguridad, son los siguientes:

- Gasómetro
- 2 Compresores de GLD uno en funcionamiento y otro en reserva
- 2 Electrofiltros
- Válvulas de gafa, compuerta, mariposa y regulación
- Purgas de condensados continuos
- Venteos
- Inyecciones de N₂
- Compensadores de dilatación
- Cierres hidráulicos
- Entradas de hombre
- Bridas de conexión

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 11 de 118

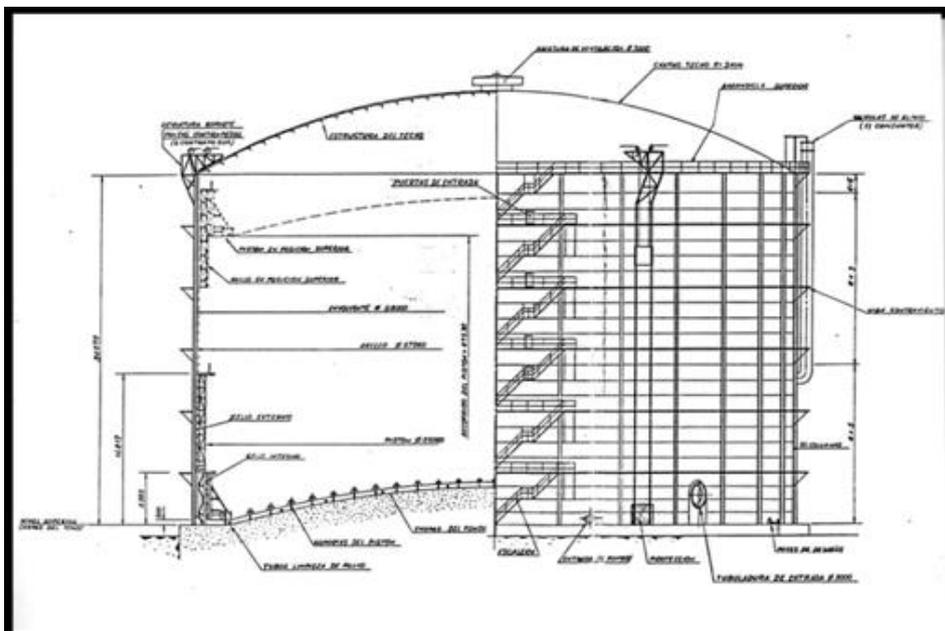
- Tomas de muestra

GASOMETRO GLD

PARÁMETRO	VALOR
Año construcción	1988
Volumen real	70000 m ³
Dimensiones	58 mts diámetro x 34 mts altura
Presión gasométrica	25 mbar
Tipo	WIGGINS

La producción del GLD se realiza de forma discontinua por ser un gas que se produce solamente durante los tiempos de soplado en el convertidor en la obtención del acero, por lo que el gasómetro existente, en las proximidades de la acería, permite almacenar GLD para garantizar un consumo continuo entre los picos de producción y los tiempos de no producción entre soplados.

El gasómetro 4 de la acería es un gasómetro WIGGINS, de tipo globo, con capacidad real de 62000 m³. Tiene un disco pistón concéntrico con la envolvente de chapa exterior, pero el cierre estanco interno se produce mediante un doble sello de caucho impermeable al gas unido al pistón y a la envolvente, no como en los MAN. El GLD es inflamable por lo que la estanqueidad del cierre es fundamental para la seguridad. Con el gasómetro vacío, el pistón reposa en el fondo, al entrar el gas, se eleva el pistón y el sello de caucho se va inflando y retiene el gas en su interior. A medida que se va llenando, se va elevando el armazón telescópico y estirando los dos sellos hasta que llega al llenado total, momento en el cual están completamente desplegados los dos sellos de caucho. En realidad nunca se llega a esta última situación para evitar riesgos



Esquema de Gasómetro LDA



Líneas gemelas de gas que salen desde Gasómetro

PRECIPITADORES ELECTROSTÁTICOS



	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 13 de 118

DATOS DE DISEÑO DE LA INSTALACIÓN

PARÁMETRO	VALOR
Caudal máximo del electrofiltro	69.000 Nm ³ /h
Temperatura de entrada	70°C
Presión de trabajo	250 mmca
Concentración de polvo a la entrada	100 mg/Nm ³
Concentración de polvo a la salida	7 mg/Nm ³
Concentración de polvo a la salida durante lavado	10 mg/Nm ³
Eficacia máxima del electrofiltro	90%
Pérdida de carga	15 mmca
Velocidad del gas dentro del electrofiltro	0,75 m/s

FUNCIÓN

Eliminar las partículas más pequeñas de polvo que hay en el gas, mediante la ionización de las mismas a su través.

ELEMENTOS QUE LO COMPONEN:

- Carcasa del Electrofiltro: Compuesta por un cuerpo central con dos tolvas en la parte inferior, conos de entrada y salida del gas con sus bridas, puertas de acceso al interior y chimeneas de venteo.
- Placas deflectoras: 33. Canalizan el gas distribuyéndolo de forma laminar por el interior del electrofiltro.
- Placas colectoras: 26. Captan las partículas de polvo
- Electroodos: Situados en medio de dos placas Son varillas cuadradas montadas sobre un chasis tubular.
- Sistema de lavado: Para las placas tolvas y potes de salida de agua.
- Válvulas de explosión: Situadas en el techo del Electrofiltro

MODO DE FUNCIONAMIENTO

- El gas es canalizado en forma de láminas en el interior del electrofiltro.
- Pasa a través del campo eléctrico de alta tensión formado por el conjunto de placas y electroodos ionizando las partículas de polvo.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 14 de 118

- Las partículas ionizadas son atrapadas en las placas.
 - El polvo atrapado en las placas es eliminado por ducha de agua.
- Cada electrofiltro consta de un total de 2 campos, cada uno de los cuales funciona de modo independiente (total de 4 para los dos electrofiltros).

COMPRESORES

Su función es la de elevar la presión del GLD hasta unos valores adecuados para su envío al TBC.

PARÁMETRO	VALOR
Caudal máximo	38.000 Nm ³ /h
Presión de aspiración	200 -250 mmc.a.
Presión de salida	1400 mm c.a.
Velocidad	1470 RPM (constante)
Temperatura del gas	50-70°C



El sellado del compresor consiste en un sistema de cierre por mordazas cuando el compresor permanece parado; en servicio, mediante laberinto de agua.

Tanto la soplante como la línea, disponen de una serie de alarmas de funcionamiento: alta y baja presión de lubricación, vibraciones, bajas presiones de aspiración, temperatura, cojinetes, etc.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 15 de 118

VÁLVULAS DE GAFA

Son elementos de cierre estanco para aislar cada una de las líneas de explotación.

Relación de válvulas de gafa:

DENOMINACION	Ø	CARENAD A	REDUCCION DE FLUJO	SITUACION
GLD-VG-19157	1.400	NO	SI	Salida del GS-IV
GLD-VG-19157/1	1.000	NO	SI	Electrofiltro Línea 1
GLD-VG-19157/2	1.000	NO	SI	Electrofiltro Línea 2
GLD-VG-19159/1	500	NO	SI	Retorno Línea 1
GLD-VG-19159/2	500	NO	SI	Retorno Línea 2
GLD-VG-19158/1	1.000	NO	SI	Entrega a red Línea 1
GLD-VG-19158/2	1.000	NO	SI	Entrega a red Línea 2
GLD-VG-SIDERGAS	1.200	SI	NO	Entrada a SIDERGAS CERRADA
GLD-VG-TBC	1.200	SI	NO	Entrada a TBC

Además de las válvulas de gafa, la red de GLD se encuentra equipada con válvulas de regulación y de mariposa que se utilizan para la reducción de flujo anterior a las válvulas de gafa.

Relación de válvulas:

DENOMINACION	Ø	SITUACION	TIPO	PRESIÓN	ACCIONAMIENTO
GLD-VE-19151	3.000	Entrada GS-IV	Mariposa	190 / 250	Motorizada
GLD-VE-19152	1.000	Salida GS-IV	Mariposa	190 / 250	Motorizada
GLD-VE-19154	1.000	Retorno Línea	Mariposa	1.200	Motorizada
GLD-VE-19156	500	Retorno Línea 2	Mariposa	1.200	Motorizada
19153	500	Retorno Línea 1	Regulación	1.200	Motorizada
19155	500	Retorno Línea 2	Regulación	1.200	Motorizada
19304		Entrega Línea 1	Regulación	1.200	Motorizada
19324		Entrega Línea 2	Regulación	1.200	Motorizada

VENTEOS

Su misión es la de permitir la salida de gas en los casos de vaciado e inertizado de las redes, o la del aire en las gasificaciones.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 16 de 118

Relación de los venteos más representativos en la red de GLD entre el TOP G-1 y TBC:

POSICION	Ø SALIDA
S-3	200
S-7	200
S-9	200
S-13	200
S-21	200
S-26	200
66	200
71	200
Aguas arriba válvula gafa TBC	200
Aguas abajo válvula gafa TBC	200

Los electrofiltros disponen de al menos 6 venteos adicionales cada uno, junto a un venteo manual de diámetro 800 localizado en el propio gasómetro, y los de diámetro más pequeño diseminados por la red.

POTES PURGA DE CONDENSADOS DE GLD

Recogen las condensaciones del GLD, y son continuos en toda la red.

Relación de purgadores en la red de GLD entre el TOP G-1 y TBC:

POSICION	ALTURA
S-3	Continuo 1900 mm c.a.
S-5	Continuo 1900 mm c.a.
S-7	Continuo 1900 mm c.a.
S-9	Continuo 1900 mm c.a.
S-13	Continuo 1900 mm c.a.
S-17	Continuo 1900 mm c.a.
S-21	Continuo 1900 mm c.a.
S-23	Continuo 1900 mm c.a.
S-24	Continuo 1900 mm c.a.
S-26	Continuo 1900 mm c.a.
S-28	Continuo 1900 mm c.a.
65	Continuo 1900 mm c.a.
71	Continuo 1900 mm c.a.
Salida SIDERGAS	Continuo 1900 mm c.a.
Debajo carretera Candás	Continuo 1900 mm c.a.
Entrada TBC	Manual

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 17 de 118

RED Y ALMACENAMIENTO DE OXÍGENO

PARÁMETRO	VALOR
Producción	Externa (NIPPON GASES)
Presión de diseño	35 bar
Temperatura de rocío	<-40°C
Presión media de la red	23 bar
Efectos	No tóxico /Comburente
Consumo anual	185000 kNm ³

Todo el oxígeno consumido es adquirido a una empresa externa (Nippon Gases), que lo puede suministrar desde cualquiera de sus plantas de licuación de aire de Avilés, Tabaza y Gijón por medio del oxiducto que las conecta. La presión en la red fluctúa desde los 15 hasta los 26 bar, presentando de media aproximadamente 23 bar. Existen cuatro esferas idénticas de almacenaje de oxígeno de 1300 m³ cada una y 5200 m³ de capacidad total, en el extremo Este de la factoría de Avilés. Forman un colchón de seguridad para posibles contingencias en el oxiducto. El consumidor principal de oxígeno es LDA ya que en el proceso de soplado del arrabio se llegan a consumir más de 15000 m³.

Como consumidores destacados, podrían citarse además: RYTRAFESA (tratamiento de chatarra en LD-II), Taller de mecanización, TBC (Escarpadora) y Hornos Altos (Gijón).

A continuación, se incluye la descripción de las instalaciones:

ESFERAS DE ALMACENAMIENTO

PARÁMETRO	VALOR
Nº esferas	4
Volumen unitario	1300 m ³
Presión de prueba	35 kg/cm ²
Presión de diseño	30 kg/cm ²
Válvula de seguridad timbrada	33 kg/cm ²
Fluctuaciones de presión	16-30 kg/cm ²

REGULADORAS DE PRESIÓN

Existen un total de 3: Saneo de bobinas, RYTRAFESA norte (entorno de subestación de aceros) y RYTRAFESA sur (recinto de los depósitos de propano).



Reguladora en recinto GLD



Reguladora oxígeno propano



Reguladora oxígeno saneo bobinas

RED Y ALMACENAMIENTO DE NITRÓGENO

PARÁMETRO	VALOR
Producción	Externa (NIPPON GASES)
Presión de diseño	12 bar
Temperatura de rocío	<-40°C
Presión media de la red	7,5 bar
Efectos	No tóxico
Pureza exigida	>99,995%
Capacidad de almacenaje	2700 m ³
Consumo anual	93000 kNm ³

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 19 de 118

Se adquiere a la misma compañía suministradora que el oxígeno, pero con la salvedad de que sólo lo puede enviar desde Avilés o Tabaza, no desde de Gijón, ya que no existe nitroducto de conexión. La presión de la red es de aproximadamente 7.5 bar. En este caso, existen un total de 3 esferas de almacenaje, aunque la capacidad de éstas es algo menor. El nitrógeno se emplea en casi toda la factoría para inertizar atmósferas o conducciones gracias a que es un gas muy poco reactivo, pero el consumo principal se da en la acería y en los trenes de laminación. Antes de servirlo a estos últimos se adecua la presión a 1,5 bar mediante una reguladora situada en la entrada de la línea de prepintado . En alta presión, lo consumiría entre otros, Galvanizado 2.

Se anexa a continuación la descripción de las instalaciones:

ESFERAS DE ALMACENAMIENTO

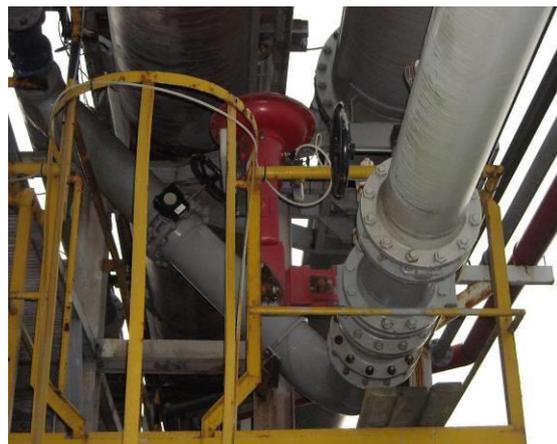
PARÁMETRO	VALOR
Nº esferas	3
Volumen unitario	900 m ³
Presión de prueba	10,29 kg/cm ²
Presión de diseño	9,1 kg/cm ²
Válvula de seguridad timbrada	8 kg/cm ²
Fluctuaciones de presión	5-7 kg/cm ²

REGULADORA DE PRESIÓN

Existen un total de 3, situadas 2 en los compresores Aerzen centro y 1 a la entrada de las esferas, para regular la posible sobrepresión de la red.

Reguladores de N₂ en alta

Reguladores de N₂ en baja



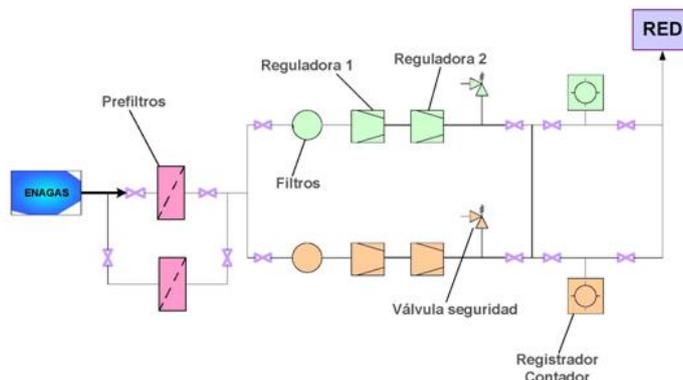
	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 20 de 118

RED DE GAS NATURAL

PARÁMETRO	VALOR
Producción	Externa (ENAGAS)
Componente mayoritario	CH ₄ (metano)
Presión media de la red	4,4 bar
Efectos	Asfixiante y muy inflamable
Límites de explosividad	5,53%-15%
PCI	9,200 kcal/Nm ³
Consumo anual	93 kNm ³

Por su alto poder calorífico, se emplea como gas combustible en aquellos sistemas de calentamiento para los cuales el gas de Cok no es apropiado, como pueden ser las líneas de galvanizado o el TBC, principal consumidor. La compañía suministradora de gas natural lo entrega a una presión de 16 bares, pero la línea de la factoría trabaja a 4-5 bares.

Del ajuste se encarga la ERM. (Estación de Regulación y Medida). En ella el gas se filtra para retener las partículas de polvo que lleva y por medio de un sistema de regulación automático se rebaja la presión hasta el valor de trabajo de la línea. El sistema de regulación es redundante, está duplicado, por motivos de seguridad, si fallase el principal, el secundario se encargaría de la regulación, evitando así que se den sobrepresiones en la línea. En la ERM también está ubicado el contador-registrador del consumo. Aparte de esta ERM general, cada consumidor tiene su propia ERM para ajustar el caudal y la presión del gas a sus necesidades concretas.



	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 21 de 118

El Gas Natural llega a través de la red nacional de gasoductos hasta nuestra factoría donde a partir de la válvula general de acometida de ENAGAS comienza la instalación receptora compuesta por:

- Conjunto formado por la válvula general de usuario, filtro y válvula de entrada a la Estación de Regulación y Medida (a partir de ahora ERM).
- By-pass de iguales características que el conjunto anterior
- ERM compuesto por válvula de aislamiento y red de distribución interior
- Grupos de regulación y medida de los consumidores

ERM

Los elementos más representativos se describen a continuación:



PREFILTROS. Dos filtros idénticos montados en paralelo situados en el exterior de la sala con válvula de esfera anterior y posterior al filtro, que retienen partículas de polvo de tamaño superior a 5 micras, y que incorporan un manómetro de presión diferencial para comprobar el estado de saturación. Sólo una de las líneas de prefiltrado está en red, permaneciendo la otra cerrada.

JUNTAS DIELECTRICAS. Están situadas a la entrada y la salida de la ERM y su misión es aislar a la sala eléctricamente con respecto a la red.

VÁLVULAS DE SECCIONAMIENTO. Instaladas al inicio y final de cada línea de regulación, permitirán determinar la línea a poner en servicio.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 22 de 118

FILTRO. Cada filtro es capaz de retener partículas de polvo de tamaño superior a 5 micras, incorporando un manómetro de presión diferencial para comprobar el estado de saturación como los prefiltros.

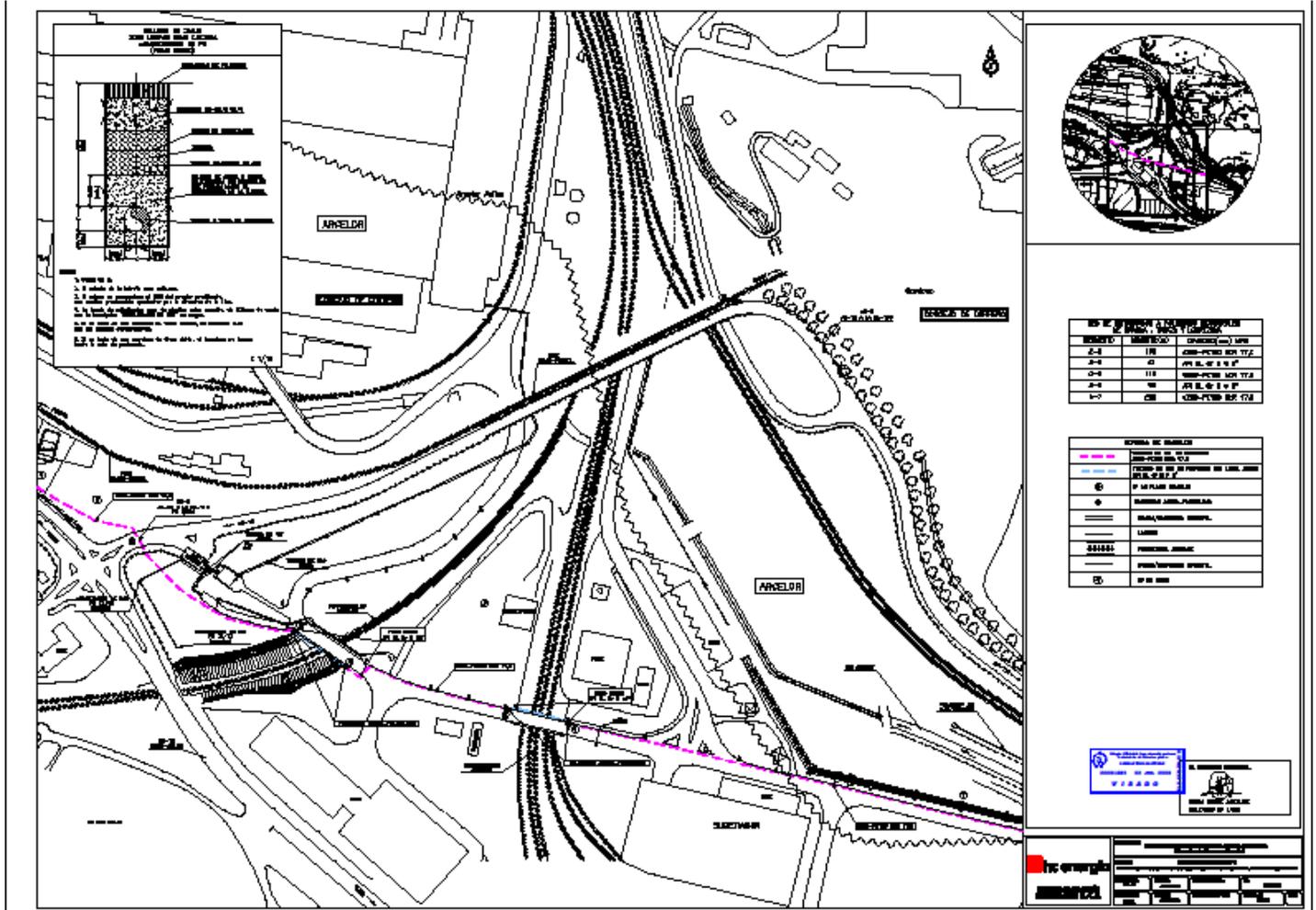
VIS (Válvula de Interceptación de Seguridad). Su función es interrumpir el flujo en caso de que la presión sea superior a unos valores peligrosos predeterminados.

VES (Válvula de Escape a la atmósfera). Actúa en caso de que el cierre del regulador no sea estanco a caudal cero evitando el aumento de presión en la salida de la ERM.

CONTAJE: Está compuesto por dos líneas idénticas formadas por: válvula de seccionamiento de entrada, contador de turbina, válvula de seccionamiento de salida y además incorpora un by-pass para comunicar las dos líneas de contaje en serie con el fin de cotejar la medida de los contadores. Tanto la línea secundaria de contaje como el by-pass están provistas de discos en "8" en posición de cerrados y precintados.

ELEMENTOS DE CONTROL: Las líneas de regulación cuentan con los siguientes elementos de control local: manómetro para la presión de entrada, manómetro de presión diferencial en el filtro, manómetro de presión intermedia entre las válvulas de regulación principal y monitor, manómetro de presión de salida, termómetro para la temperatura del gas después de la regulación y registrador de presión y temperatura reguladas. Existen un total de 4 válvulas reguladoras de presión, 2 para cada línea.

ENAGAS ha instalado asimismo, una línea para el suministro de gas natural a los polígonos de Tabaza, Logrezana y La Granda, cuyo trazado discurre soterrada por el interior de la factoría, paralelo a RYRTAFESA, como muestra el plano adjunto.



LEYENDA DE SIMBOLOS

LEYENDA	DESCRIPCION	CONTRASTE (CM) LINEA
---	LÍNEA DE RIESGO	0,2
---	LÍNEA DE PROTECCIÓN	0,4
---	PERÍMETRO DE RIESGO	0,4
---	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN	0,4
---	PERÍMETRO DE RIESGO	0,4
---	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN	0,4

LEYENDA DE LINEAS

LINEA	DESCRIPCION
---	PERÍMETRO DE RIESGO
---	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN
---	PERÍMETRO DE RIESGO
---	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN
---	PERÍMETRO DE RIESGO
---	PERÍMETRO DE PROTECCIÓN



FECHA	DESCRIPCION	ELABORADO	REVISADO	APROBADO
2021-10-01

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 24 de 118

RED Y ALMACENAMIENTO DE PROPANO

Producción	Externa (suministro por cisternas)
Composición media	Propano (CH ₃ -CH ₂ -CH ₃) 96% Propileno (CH ₃ =CH-CH ₃) 2 Isobutano (CH ₃ -CH-CH ₃ -CH ₃) 1% Otros <1%
Presión de diseño	6 bar
Presión media de la red	4 bar
Efectos	Muy inflamable
Límites de inflamabilidad	2-10%
PCI	11100 kcal/m ³
Capacidad de almacenaje	2 depósitos de 115 m ³ y 0 de 187 m ³

Se emplea en diversas instalaciones como gas combustible (tiene un muy alto PCI) debido a que el diseño de los equipos no admite el empleo del gas natural. Se suministra a presión en estado líquido por medio de cisternas a depósitos fijos. Para este transvase se emplea un compresor de descarga. Los depósitos están ubicados entre la antigua Acería LDII y Secado de Torpedos. En ellos coexiste una mezcla de propano líquido y propano en forma de vapor. Si la temperatura subiera mucho, aumentaría el vapor en el interior del depósito y consecuentemente la presión, por lo que habría riesgo de explosión. Para evitarlo hay instalado un sistema de riego, que evita el aumento de presión por ascenso de temperatura, o el descenso por baja. Además, existen válvulas de seguridad taradas a 12 kg/cm².

Para ser consumido, el propano, debe encontrarse en estado gaseoso, concretamente a 4 bar de presión por lo que, aunque se puede mandar directamente desde el depósito habitualmente se regasifica el propano líquido en un vaporizador. Éste consiste en un sistema de vapor que calienta el agua y ésta a su vez se emplea para calentar el propano líquido que se vaporiza. Finalmente, para la introducción a la red, una válvula reguladora adecua la presión a los 4 bares.

LDA es el mayor consumidor, con más del 90% del total. En menor medida, también son consumidores: RYTRAFESA, secado de torpedos., escarpadora del TBC y saneo de bobinas (parque 15).



Depósitos de propano



Válvulas reguladoras de presión

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 26 de 118

Existen un total de 2 válvulas reguladoras, situadas en la caseta anexa a los depósitos de propano de la LDII.

La descarga de las cisternas se realiza por presión diferencial entre la cisterna y los tanques que es producida por un compresor que toma propano en fase gas de los depósitos, lo comprime y lo inyecta en la cisterna a descargar. Además, la instalación dispone de un manifold para realizar las operaciones de trasiego entre tanques, de cisterna a cada tanque o de tanque a cisterna.

Existe una segunda estación de suministro de propano a Talleres para su uso en soplantes y pirotomos, así como para las cocinas del comedor.

Está constituida por un depósito de 59,1 m³ con válvula de seguridad tarada a 12 kg/cm², un vaporizador de 400 kg/h, un intercambiador de calor, reguladora de vapor y compresor de trasiego, con un funcionamiento análogo al descrito para la instalación de LDII.



En la instalación se encuentran dispuestos los equipos de medición y regulación exigidos por la reglamentación vigente:

Depósitos de propano

Indicación local mecánica de nivel en el tanque.

Medidor magnético de nivel del depósito

Medidor local de presión (manómetro)

Medidor local de temperatura (termómetro)

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 27 de 118

Conexión de rociado de agua de los tanques para prevenir el sobrecalentamiento de los mismos, conectada a la red general de hidrantes, con accionamiento manual.

Gasificadores

Regulación automática del nivel del gasificador

Regulación automática de la temperatura del gasificador

Medidor local mecánico de la presión del gasificador (manómetro)

Medidor de la temperatura (termómetro)

2.2.7. RED Y ALMACENAMIENTO DE ARGÓN:

2.2.7.1. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

PARÁMETRO	VALOR
Producción	Externa
Temperatura de rocío	<-40°C
Presión de diseño	26 bar
Presión media de la red	17 bar
Efectos	No tóxico
Pureza	>99,996%

El argón es empleado en LDA para crear atmósferas especiales debido a su carácter de gas totalmente inerte. Se suministra por tubería desde las plantas licuadoras vistas anteriormente, propiedad de Nippon Gases.

Cerca de la puerta 19, existe un depósito acumulador con capacidad de almacenamiento de 150 m³, no existiendo válvulas reguladoras en toda la red.

RED DE VAPOR

Centro de producción de vapor:

La red de vapor cuenta actualmente, con un centro de producción de vapor temporal, propiedad de Atlas Copco Rental, que consta de lo siguiente:

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 28 de 118

La instalación contiene una planta de tratamiento de agua complete y una planta de suministro de vapor, que consta de :

Zona de suministro y tratamiento de agua :

5 Descalcificadores de agua

2 desgasificadores y 2 tanque de salmuera

1 tanque de agua rechazo y purga

7 bombas de dosificación

Producción de vapor :

5 Calderas de vapor saturado 16t/h unitario

2 Sobrecalentadores de 1382kW unitario

La instalación usa gas natural y agua para producir entre 15-54t/h vapor a 230-250°C

PARÁMETRO	VALOR
Temperatura de diseño	300 °C
Presión de diseño	23 bar
Presión media de la red	16 bar
Efectos	No tóxico
Consumo anual	545000 t

Los dos centros productores de vapor son Calderas temporales de vapor de Atlas Copco y en menor medida la acería LDA. También se produce un intercambio bidireccional con la empresa FERTIBERIA aunque generalmente dicha empresa actúa como consumidor y no como suministrador. Toda la factoría de Avilés se puede considerar como consumidora, ya que prácticamente todos los sistemas que requieran de algún tipo de calefacción son alimentados con vapor.

Las características del vapor suministrado por las calderas de vapor se enumeran a continuación:

PARÁMETRO	VALOR
Tipo de vapor	Sobrecalentado
Presión de entrega	18 barg
Temperatura	240 °C
Caudal	35 t/h
Entalpía	2.893 kJ/kg

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA RED

Un colector DN400 desde calderas hasta la puerta 1 de Laminación Este, que se une al DN250 (TOPG1-Puerta 19) mediante válvula

Colector DN300 desde puerta 1 hasta el cruce de Energías a partir del cual baja a DN200 hasta Talleres

Un colector DN400 sur desde calderas hasta el TBC por la carretera Sur de Laminación E, que se une al DN250 (TOPG1-Puerta 19) mediante válvula.

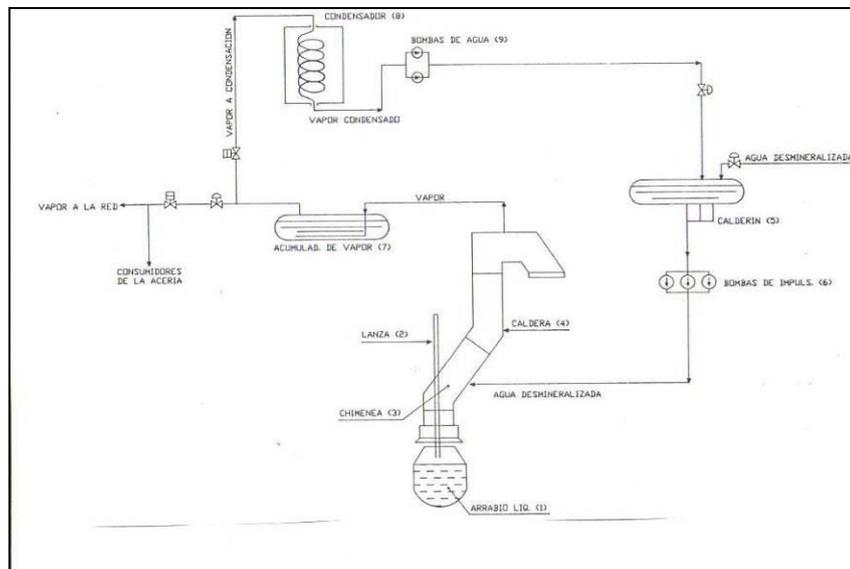
Un colector DN300 desde el TBC hasta la puerta 1.

Un colector DN 200 desde la puerta 1 hasta la puerta 19.

Un colector DN250 de la puerta 20 hasta el TOPG1

Colector DN300 desde puerta 1 hasta el cruce de Energías a partir del cual baja a DN200 hasta Talleres.

La producción de vapor en la Acería, aparece descrita en el esquema adjunto:



Los nudos más representativos de la red son:

- 1) Entronque de la red de vapor procedente de calderas:
 - a. DN 400 norte
 - b. DN 250 acería
 - c. DN 400 sur.

- 2) Nudo en "H" para unir los colectores DN 400 norte y DN 250 situado a la altura de la puerta 19 de Laminación Este.
- 3) Nudo de vapor en la puerta 1 de Laminación Este.
- 4) Salida de calderas.

No existen válvulas de regulación de presión para la red, disponiendo los usuarios de las mismas, a título individual en sus instalaciones.

Colector vapor
300 y 240°C SIDERGAS



Nudo en H válvulas
colector vapor



2.2.1.DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

Las instalaciones de Fluidos Avilés se encuentran no sólo en el interior de la factoría de Avilés, si no también en otros concejos (Canal del Narcea y Sala de bombas, embalse de la Granda o Trasona como ejemplos).

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 31 de 118

En proximidad a la factoría se encuentran los polígonos de Tabaza Industrial y Logrezana situados al norte del límite de factoría, por el sur discurre la AS-19 que une Gijón y Avilés y más al sur la autopista A-8 (Y), a la que se accede desde la rotonda de Tabaza en la AS-19.

2.2.2 DESCRIPCIÓN ACCESOS

La factoría de Avilés cuenta con dos accesos principales al establecimiento industrial, cada uno de ellos con un control de acceso con presencia de personal del Servicio de Vigilancia.

- TRASONA. - Acceso por carretera AS-19 Avilés-Gijón (3,70 m. Carril). Este control cuenta con 3 carriles de entrada, con ancho: 3,20 m. cada uno.
- TAMÓN (ACERÍA LDA). - Acceso por carretera Serín-Gijón AS-326 (3,50 m. Carril). Este control cuenta con 2 carriles de entrada, con ancho: 3,40 y 2,50 m. Además, cuenta con una puerta anexa para vehículos especiales de 5,85 m. de ancho.

2.2.3. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES

La sección de Fluidos Avilés dispone de una serie de instalaciones, diseñadas con diferentes anchos, longitudes y alturas, que albergan los servicios más representativos, (compresores, gasómetro, ERM, etc) además de un edificio de oficinas que se describe a continuación y que es compartido con otras secciones (por ejemplo Red Eléctrica.

Edificio de oficinas

Consta de dos planas comunicadas por el interior con una escalera abierta.

La planta baja es ocupada en su totalidad por el hall, diferentes oficinas de empleados, sala de reuniones, taller de mantenimiento eléctrico Avilés y baños y vestuarios.

En la planta primera se encuentran vestuarios y baños, oficinas y salas de descanso y los paneles de control tanto de Fluidos Avilés como de Red Eléctrica Avilés.

En la parte delantera y lateral del edificio se encuentra el parking del edificio.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 32 de 118

2.3. CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE USUARIOS

El tipo de personal que puede estar presente y verse afectado en caso de emergencia será:

- Personal propio ArcelorMittal
- Personal de Empresas Contratistas fijas
- Personal de empresas contratistas no habituales
- Personal de ArcelorMittal de trabajos esporádicos
- Transportistas
- Visitas

Hay presencia continua de personal en el Panel de Fluidos, Calderas de vapor (operadas por una subcontrata), y también en la EDARI, y la Casa de Bombas del Narcea, aunque no son objeto del presente PAU.

PRESENCIA CONTINUA				
ZONA	SECCIÓN	JORNADA	PLANTILLA	POR TURNO
EDIFICIO DE ENERGÍAS (PANEL DE FLUIDOS)	FLUIDOS	JN/3T5	3/32	3 2T5
	MANTENIMIENTO ELÉCTRICO	JN	9	9 JN
	CONTRATAS	UTE	1 JN	1 JN
	TOTAL		3T5 JN	2 10
CALDERAS DE VAPOR	MASA (CONTRATA)	JN/3T5	3/1	1 3T5

PRESENCIA DISCONTINUA				
ZONA	SECCIÓN	JORNADA	PLANTILLA	POR TURNO
RESTO INSTALACIONES GESTIONADAS POR FLUIDOS	FLUIDOS	JN/3T5	3/32	3 JN 3 3T5
	MANTENIMIENTO ELÉCTRICO	JN	9	6 JN
	MANTENIMIENTO MECÁNICO	JN	9	9 JN
	CONTRATAS (DAORJE, JOFRASA)	JN	2-6	2-6 JN
	TOTAL		3T5 JN	3 20-26 JN

2.4 PLANOS

ANEXO III: REDES DE GASES

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 33 de 118

ANEXO IV: MEDIOS DE PROTECCIÓN

CAPÍTULO 3. INVENTARIO, ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

3.1. DESCRIPCIÓN Y LOCALIZACIÓN DE RIESGOS

3.1.1. RIESGOS DEL PROCESO PRODUCTIVO

3.1.1.1 Riesgos eléctricos

▪ EDIFICIOS, OFICINAS

ZONA	DENOMINACIÓN	CARACTERÍSTICAS	OBSERVACIONES
Exterior	Edificio Energías Avilés	Edificio Exento de 2 plantas	

▪ SALAS DE CONTROL

ZONA	DENOMINACIÓN	CARACTERÍSTICAS	OBSERVACIONES
Edificio de Fluidos	Panel Control	Primera planta edificio Fluidos	
Sala de Calderas	Panel de Control	Caseta prefabricada calderas	

▪ SALAS ELÉCTRICAS GESTIONADAS POR FLUIDOS

ZONA	ELEMENTO	RIESGO	CARACTERÍSTICAS
Fluidos. S/E refrigeración hornos TBC	Sala eléctrica	Eléctrico	
Fluidos. Compresores Aerzen Centro S/E	Sala eléctrica	Eléctrico	Sala de 8 x 10 en cota 0
Fluidos. LD-A S/E 39 Booster LD-A	Sala eléctrica	Eléctrico	Sala de 50 m2, cota 0, interior recinto gasómetro LDA
Fluidos. Depuradora EDARI S/E	Sala eléctrica	Eléctrico	
Fluidos. Depuradora ETAP: salas eléctricas	Sala eléctrica	Eléctrico	
Fluidos. Compresores Aerzen Este S/E	Sala eléctrica	Eléctrico	Sala eléctrica 6 KV de 6 x 5 y sala de control en cota 0 y trafo

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 34 de 118

▪ GRÚAS

Nº GRUA	UBICACIÓN	CARGA	FABRICANTE AÑO
FAMGRUACASAFILTR	CASA FILTROS	2 TM	VICINAY
FAM-GRUA-ETAP	ETAP / SALA BOMBAS KAPPLAN	3 TM	URBASA
FAM-PUENTE-GRUA	CAMARA DE LLAVES	5 TM	VICINAY
FAM-GRUA-PANTANO	EMBALSE TRASONA / SALA VÁLVULAS	5 TM	VICINAY
FGMGRUATALLERNº1	TALLER MECANICO ENERGIAS	5 TM	JASO
FAMPUNTEGRUA	SALA BOMBAS NARCEA	15 TM	THOMAS

3.1.1.2. Riesgos Hidráulicos

Fluidos Avilés no dispone de salas hidráulicas

3.1.1.3. Riesgos químicos

Fichas de datos de Seguridad **Anexo VI**

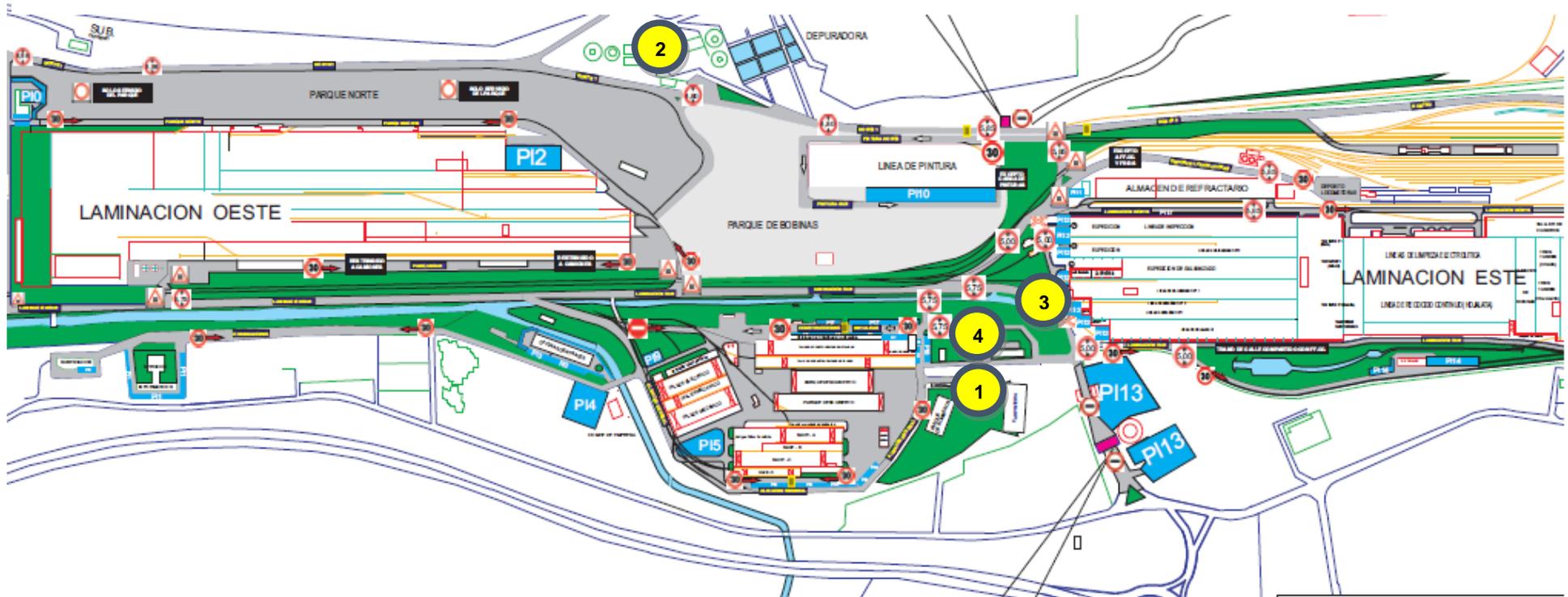
▪ ALMACENAMIENTOS DE PRODUCTOS QUÍMICOS

UBICACIÓN	PRODUCTO	ALMACÉN	ADR		PICTOGRAMAS
EDARI (1)	Ácido clorhídrico	2 depósitos de 30 m ³	1789	Acido clorhídrico	
	Hidróxido sódico	1 depósito de 30 m ³	1824	Hidróxido sódico en solución	
	Policloruro de aluminio al 18%	1 depósito de 30 m ³	3264	Líquido corrosivo ácido inorgánico NEP	
	Cloruro ferroso	1 depósito de 30 m ³	3264	Líquido corrosivo NEP	
ETAP (2)	Hipoclorito sódico	2 depósito de 30 m ³	1791	Hipoclorito sódico en solución	
	Policloruro de aluminio al 10%	2 depósito de 30 m ³	3264	Líquido corrosivo ácido inorgánico NEP	

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 35 de 118

CÁMARA DE LLAVES (3)	Permanganato potásico	Bidones 25 l.	1490	Permanganato potásico	
ÓSMOSIS (4)	Osmotech 2691	Jerricane 25 l.	1814	Hidróxido potásico en solución	

Se anexa igualmente su ubicación.



	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 37 de 118

▪ BOTELLEROS

REGISTRO	UBICACIÓN	PRODUCTO	TIPO CANTIDAD	RIESGO	PICTOGRAMAS
31.5 APQ 9	Botellero taller mecánico Energías	Oxígeno Propano Argón	4 botellas 6 botellas 2 botellas	Comburente Inflamable Inerte	  
31.5 APQ 10	Botellero Casa Bombas Narcea	Oxígeno Propano Argón	5 botellas 3 botellas 1 botella	Comburente Inflamable Inerte	  

3.1.1.4 Torres de Refrigeración

No hay torres de refrigeración gestionadas por Fluidos Avilés.

3.1.1.5 Gases y Zonas ATEX

En Fluidos Avilés existe el riesgo de intoxicación y explosión por la presencia de gases tanto de suministro para el proceso como de gases residuales generados durante el mismo:

-Gases combustibles: GLD, propano, gas natural

-Gas comburente: Oxígeno

-Gases inertes: Nitrógeno y argón

La evaluación del riesgo de las diferentes zonas ATEX de la red está reflejada dentro del documento de Protección contra explosiones de Fluidos Avilés. Aquí se extrae el resumen de estas evaluaciones. Para mayor información consultar documento original elaborado por APPLUS.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 38 de 118

RED DE GAS DE ACERÍA:

La clasificación Atex es:

Elemento	Zona 0	Zona 1	Zona 2
Red de gas de Acería Baja Presión		Venteo al inertizar Manipulación válvulas gafa carenada y sin carenar	Entrada hombre / Compensador dilatación / Brida / Purgado continuo / Inyección / Toma de muestra / Válvula mariposa / Válvula compuerta / Válvula antiexplosión / Accesorio de tubería
Red de gas de Acería Alta Presión		Venteo al inertizar Manipulación válvulas gafa carenada	Entrada hombre / Compensador dilatación / Brida / Purgado continuo / Inyección / Toma de muestra / Válvula mariposa / Válvula compuerta / Válvula antiexplosión / Válvula reguladora / Accesorio de tubería
Gasómetro	Bajo disco gasómetro	Venteo superior manual gasómetro Sello Sobre disco gasómetro	Purgado continuo foso gasómetro Entrada hombre Válvula esfera/compuerta tubería aporte agua limpieza Venteo superior gasómetro
Electrofiltros		Venteo al inertizar	Entrada hombre / Brida / Purgado continuo / Toma de muestra / Electrofiltro / Válvula mariposa / Válvula antiexplosión / Accesorio de tubería
Compresores			Eje compresor

La evaluación de riesgos conforme a dicha clasificación será:

Zona 2 (Todos los elementos):

CRITERIO	FUENTE DE IGNICIÓN	PRESENCIA ATEX	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
Zona 2	BAJA	BAJA	BAJA/REMOTA	DAÑINO	TOLERABLE

Zona 1 (exceptuado el sello del gasómetro):

CRITERIO	FUENTE DE IGNICIÓN	PRESENCIA ATEX	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
Zona 1	BAJA	MEDIA	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

Zona 1:Sello del gasómetro.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 39 de 118

CRITERIO	FUENTE DE IGNICIÓN	PRESENCIA ATEX	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
Zona 1	BAJA	BAJA	BAJA	EXTR. DAÑINO	MODERADO

RED DE PROPANO:

La clasificación Atex es:

PROPANO LDII	Zona 1	Zona 2
Estación de carga	Carga depósito líquido Descarga depósito gas	
Sala compresor	Purga calderín compresor	Bridas/Válvulas/accesorios tubería Válvula seguridad compresor
Entre camión y manifold	Purga manguera fase líquido Purga manguera fase gas	
Manifold		Válvula seguridad manifold fase líquida
Depósitos almacenamiento	Purga depósitos	Boca de hombre / Punto de toma de medida / Brida / Válvula / Accesorio de tubería Punto de toma de medida manual Válvula seguridad depósitos
Red de propano entre depósitos y gasificador		Brida/Accesorios tubería (red)
Caseta gasificador		Válvula regulación / Válvula / Brida / Accesorio de tubería
Exterior caseta gasificador	Purga	Válvula seguridad
Red de propano salida gasificador		Válvula reguladora / Brida / Contador / Purgador / Accesorio de tubería

PROPANO TALLERES	Zona 1	Zona 2
Estación de carga	Carga depósito líquido Descarga depósito gas	
Sala compresor		Sello compresor Bridas/Válvulas/accesorios tubería Válvula seguridad compresor Válvula seguridad fase líquida
Exterior sala compresor	Purga tubería de carga	Válvula seguridad compresor
Depósito almacenamiento	Purga depósito	Boca de hombre / Punto de toma de medida / Brida / Válvula / Accesorio de tubería Punto de toma de medida manual Válvula seguridad depósito
Red de propano entre depósitos y gasificador		Brida/Accesorios tubería (red)
Caseta gasificador		Válvula regulación / Válvula / Brida / Accesorio de tubería
Exterior caseta gasificador	Purga gasificador líquido y gas	Válvula seguridad
Red de propano salida gasificador		Válvula reguladora / Brida / Contador / Purgador / Accesorio de tubería

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 40 de 118

La evaluación de riesgos será:

Zona 2 Entradas de hombre, válvulas (de paso y de seguridad), sellos de bombas, bridas y accesorios de tubería.

CRITERIO	FUENTE DE IGNICIÓN	PRESENCIA ATEX	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
Zona 2	BAJA	BAJA	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

Zona 1: Zona de las bocas de descarga de camiones y purgas de bombas.

CRITERIO	FUENTE DE IGNICIÓN	PRESENCIA ATEX	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
Zona 1	BAJA	MEDIA	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

Zona 0: Interior de tanques de almacenamiento, sobre la superficie del líquido.

CRITERIO	FUENTE DE IGNICIÓN	PRESENCIA ATEX	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
Zona 0	MUY BAJA	ALTA	BAJA	EXTR. DAÑINO	MODERADO

RED DE GAS NATURAL:

La clasificación Atex es:

Elemento	Zona 1	Zona 2
ERM principal Alta Presión	Venteo filtro	Válvula esfera / Filtro / Válvula reguladora / Brida / Medidor presión / Medidor temperatura / Válvula doble cierre / Accesorio de tubería
ERM principal Baja Presión	Válvula escape atmosférica	Válvula esfera / Brida / Contador / Accesorio de tubería Venteo ciego
Red de gas natural		Brida / Válvula esfera / Accesorio de tubería

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 41 de 118

La evaluación de riesgos será:

Zona 2: Válvulas de esfera, filtros, válvulas reguladoras, medidores de presión, medidores de temperatura, contadores, venteos ciegos, bridas, bridas ciegas, y accesorios de tubería.

CRITERIO	FUENTE DE IGNICIÓN	PRESENCIA ATEX	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
Zona 2	BAJA	BAJA	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

Zona 1: Venteos del filtro y válvula de escape a la atmósfera:

CRITERIO	FUENTE DE IGNICIÓN	PRESENCIA ATEX	PROBABILIDAD	CONSECUENCIA	RIESGO
Zona 1	BAJA	MEDIA	BAJA	DAÑINO	TOLERABLE

3.1.2. RIESGOS CONSIDERADOS ACCIDENTES GRAVES (SEVESO)

La Factoría de Avilés está afectada en grado superior por el Real Decreto 840/2015 de 21 de Septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

En base a ello, se han elaborado los correspondientes Informes de Seguridad, y Análisis de Riesgos cuyo objetivo es identificar y cuantificar los riesgos de Accidente Grave que activarían el Plan de Emergencia Exterior, elaborado por la Administración competente en materia de Protección Civil del Principado de Asturias.

Anualmente se realiza la inspección periódica reglamentaria contemplada en el Art.21 del Real Decreto 840/2015 de 21 de septiembre.

Ante un accidente de este tipo, el análisis y respuesta se describen en el Plan de Emergencia Interior de la factoría. Las sustancias contempladas serían las siguientes:

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 42 de 118

Sustancia	Estado	Cantidad	Categoría	Frases H	Frases H (2)	H Peligro salud	P Peligro Físico	E Peligro M. Amb.
Gas LDA	Gas	93	P2 y H2	H220 y H331	H340-H350-H360d-H372	X	X	
Propano	Gas	198	Nominada	H220	H-280		X	
Gasóleo	Líquido	200	Nominada	H226 y H411	H304- H315- H332- H351- H373		X	X
Hipoclorito	Líquido	135	E1	H400 y H411	H290- H314-H318			X
Oxígeno	Gas	193	Nominada	H270	H280		X	
Hidrógeno	Gas	1,6	Nominada	H220	H280		X	
Acetileno	Gas	0,3	Nominada	H220	H230- H280		X	
NALCO 7330	Líquido	6	E1	H400 Y H410	H290- H314- H317- H318-			X
NALCO 3D T 222	Líquido	5	E2	H411	H314- H318			X
NALCO 3D227	Líquido	2	E2	H411	H290- H314- H318- H335			X
NALCO Trac 109	Líquido	2	E1	H400	H302- H314- H318			X
Bonderite MCR 96	Líquido	8	H2 y E1	H310, H331, H400, H410	H301- H312- H314- H334- H317- H318- H340- H350- H335- H360FD- H372		X	X
Bonderite MPT BCR	Líquido	8	H2 y E1	H330, H400, H410	H301- H312- H314- H334- H317- H340- H350- H335- H361f- H372	X		X
Permanganato Potásico	Sólido	1	P8 y E1	H272, H400, H410	H302- H314		X	X
Tolueno	Líquido	0,5	P5c	H225	H361d- H373- H304- H315- H336		X	

De las sustancias citadas, las que pueden afectar a Fluidos Avilés serían las siguientes:

SUSTANCIA	FRASES H	Clasificación Anexo I Parte I RD840/2015	
Gas LDA ¹	H 220 Gas extremadamente inflamable	P2 Gases inflamables de las categorías 1 o 2	
	H 331 Tóxico en caso de inhalación	H2 Toxicidad Aguda Categoría 3, vía de exposición por inhalación.	
PROPANO	H220 Gas extremadamente inflamable	Nominada Gases inflamables licuados de las categorías 1 ó 2 (incluido GLP) y gas natural]	
OXÍGENO	H270 Puede provocar o agravar incendio, comburente H280 contiene gas a presión, peligro de explosión en caso de calentamiento	Sustancia nominada [25]	

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 43 de 118

HIPOCLORITO SÓDICO	H400 Muy tóxico para los organismos acuáticos H411, Tóxico para organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	E1 Peligroso para el medio ambiente acuático en las categorías aguda 1 o crónica 1	
PERMANGANATO POTÁSICO	H272 Puede agravar un incendio comburente H314 Provoca quemaduras graves en piel	E1 Peligroso para el medio ambiente acuático en las categorías aguda 1 o crónica 1	

Almacenamientos:

SUSTANCIA	Nº Depósitos	Volumen/ Útil m ³	Diámetro	Altura / Longitud	Válvulas Seguridad		Temp.
					Nº	Diámetro	
Gas LDA	1 Gasómetro WIGGINS	70.000	58	34	11	685 mm	30
Propano Planta principal	3 Horizontal	2 x 115 / 108 1 x 187 / 177	2,8 m 3,2 m	18,9 m 22,3 m	4	2 ½ "	-25
Propano Talleres	1 Horizontal	57 / 51	2,45 m	13,3 m	4	2 ½ "	-25
Oxígeno	4 esferas	1300 x 4	13,6	-	2	150 mm	Ambiente
Hipoclorito ETAP	2	30	2,9	4,84			Ambiente

Almacenamientos móviles

Sustancia	Departamento	Situación	Recipientes	Capacidad total m ³
Permanganato	Energías	Cámara de llaves	1 tolva	1

Conducciones

FLUIDO	Presión (bar)	T (°C)	Caudal (m ³ /h)	Diámetro mm	Longitud m
Gas LDA	1,12	60	0 a 35 Mm ³ /h	1.400	1.900
Propano (LDII)	Pv	Ambiente	Variable	62	1.100
Propano (talleres)	Pv	Ambiente	Variable	62	300
Oxígeno	23	20	0 a 50 Mm ³ /h	50-450	7.800

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 44 de 118

Condiciones de entrega

- Propano: se recibe en cisternas (10/12 mes) a 4 Kg/cm² y 12^o C. El propano desde la cisterna descarga a 5 bar y caudal 12.000 kg/h.
- Oxígeno: se recibe por oxiducto desde Nippon Gases, por tubería de 12" a 27 bar
- Hipoclorito Sódico: se recibe en cisternas o GRG a presión atmosférica y temperatura ambiente
- Gasóleo: se recibe en cisternas de 20 a 30 tn
- Resto productos: se reciben en GRG o envases.

3.1.3 RIESGOS MEDIOAMBIENTALES SEVESO

3.1.3.1 Riesgo de vertido de sustancias peligrosas para el medio ambiente

SUSTANCIA	FRASES H	Clasificación Anexo I Parte I RD840/2015	
Hipoclorito	H 400 Muy tóxico para organismos acuáticos H 411 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	E1 Peligroso para el medio ambiente en la cat. aguda 1 y crónica 1 E2 Peligroso para el medio ambiente en la categoría crónica 2	
Permanganato potásico	H 400 Muy tóxico para organismos acuáticos H 410 Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos	C1 Peligroso para el medio ambiente en la cat. aguda 1 y crónica 1	

Depósitos fijos: HIPOCLORITO:

Dos depósitos para almacenamiento de hipoclorito sódico, de 30.000 l. cada uno, situados en un único cubeto de retención de 18000 x 6000 x 600 mm. De bloques de hormigón con azulejo interior, con dos salidas por esclera metálica..

Depósitos de permanganato potásico

El permanganato potásico se adiciona para realizar una primera preoxidación a la materia orgánica presente en el agua bruta procedente del embalse de Trasona previamente a su potabilización.

Se almacena en un depósito de 1 m³, que forma parte de una estación de preparación situada en la sala que recibe su mismo nombre.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 45 de 118

3.1.3.2 Riesgo de Inundación

HIPÓTESIS: INUNDACIÓN POR AUMENTO DEL NIVEL DE AGUA DE CAUCES FLUVIALES o POR ROTURA DE LAS PRESAS DE TRASONA Y/O LA GRANDA
<p>Riesgo por aumento del nivel del agua en cauces fluviales: se considera que deben confluir varias circunstancias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lluvias copiosas y continuadas ▪ Aumento del nivel de los cauces fluviales en las cuencas de Requejada y Llongas ▪ Posible obstrucción de cauces que represen y generen desbordamientos. ▪ Desbordamientos del río Llonga. ▪ Se agravarían los efectos si coincide con marea alta que dificultaría el desagüe
<p>Posible evolución:</p> <p>Se trataría de una avenida incontrolada de agua, cuyos efectos dependerían del tiempo en que se mantiene la situación (lluvias, desbordamiento, etc.) y especialmente del volumen de agua desbordada y de la importancia, si se produce, de la rotura del encauzamiento citado.</p> <p>Situación que se agravaría si coincide con marea alta: dificultaría el desagüe natural y los trabajos de achique.</p> <p>Los escenarios contemplados serían la inundación de los viales de la factoría y la entrada masiva de agua a las cotas inferiores de las instalaciones, lo que al no ser capaces de absorber o achicar por medios normales podría provocar la parada de procesos productivos.</p>
<p>Consecuencias:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Corte de viales y anegamiento de cajas de ferrocarril ▪ Entrada de agua a instalaciones, bajo rasante ▪ Inundación de sótanos. ▪ Parada del proceso productivo ▪ Avería y deterioro de equipos y máquinas ▪ Explosiones, vertidos, etc.

3.1.4. OTROS RIESGOS MEDIOAMBIENTALES

Los riesgos concretos que afectan a Fluidos Avilés, sin que conlleven una situación de emergencia, pero si trascendencia exterior y alerta social serían:

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 46 de 118

Elemento identificado	Riesgo / amenaza
Funcionamiento anómalo de las calderas de vapor que genere emisiones atmosféricas	Superación de los límites legales establecidos en los focos de las calderas.
Realización de trabajos de mantenimiento susceptibles de generar vertidos a cauce público (ej por aguas de escorrentía)	Incumplimiento de los límites de la AAI. Potencial sanción administrativa
Ruido derivado de instalaciones gestionadas por Fluidos	Emisiones acústicas, con impacto ambiental, que pueden provocar alarma social.
Economía Circular: Reducción o valorización de residuos	Comparativa de tasas con otras plantas de Europa Superaciones límites recogidos en la AAI
Gestión de los residuos generados, especialmente en los puntos de recogida selectiva.	Incumplimiento de la AAI
Contaminación anómalo suelo .	Superación de los límites legales establecidos en la AAI para los piezómetros instalados en el departamento
Vertidos irregulares a la conexión 2 del CIA	Superación de los límites recogidos en la AAI. Visibilidad aguas abajo. Potencial sanción administrativa

3.2. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DEL RIESGO

3.2.1 Riesgos de la Instalación y Proceso

ELEMENTO PELIGROSO	RIESGO	APECTA A:
OFICINAS	INCENDIO / EXPLOSIÓN	Personal que se encuentre trabajando en la zona o en las inmediaciones.
SALAS DE CONTROL		
SALAS ELÉCTRICAS		
ALMACENAMIENTOS QUÍMICOS	FUGA- VERTIDO MA INCENDIO	Personal que se encuentre trabajando en la zona o en las inmediaciones.
BOTELLEROS	INCENDIO / EXPLOSIÓN FUGA DE GASES	Personal que se encuentre trabajando en la zona o en las inmediaciones.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 47 de 118

GASES Y ZONAS ATEX	INCENDIO FUGA DE GAS	Personal que se encuentre trabajando en la zona o en las inmediaciones.
--------------------	-------------------------	---

A continuación se desglosa por tipo de Fluido o área genérica.

ELEMENTO PELIGROSO	RIESGO	AFECTA A:
GASÓMETRO 4	INCENDIO, EXPLOSIÓN FUGA DE GAS INCIDENTE AMBIENTAL	Personal que se encuentre trabajando en la zona o en las inmediaciones.
RED GLD		
ELECTROFILTROS		
COMPRESORES MITSUBISHI		
RED OXÍGENO	INCENDIO, EXPLOSIÓN INCIDENTE AMBIENTAL	Personal que se encuentre trabajando en la zona o en las inmediaciones.
ESFERAS		
RED NITRÓGENO	INCENDIO FUGA DE GAS INCIDENTE AMBIENTAL	Personal que se encuentre trabajando en la zona o en las inmediaciones.
ESFERAS NITRÓGENO		
RED ARGÓN	INCENDIO FUGA DE GAS INCIDENTE AMBIENTAL	Personal que se encuentre trabajando en la zona o en las inmediaciones.
DEPÓSITO ARGÓN		
RED GAS NATURAL	INCENDIO, EXPLOSION FUGA DE GAS INCIDENTE AMBIENTAL	Personal que se encuentre trabajando en la zona o en las inmediaciones.
ERM GAS NATURAL		
RED PROPANO	INCENDIO, EXPLOSION FUGA DE GAS INCIDENTE AMBIENTAL	Personal que se encuentre trabajando en la zona o en las inmediaciones.
DEPÓSITOS PROPANO		
RED VAPOR	EXPLOSIÓN, QUEMADURAS INCIDENTE AMBIENTAL	Personal que se encuentre trabajando en la zona o en las inmediaciones.
CALDERAS DE VAPOR AC	INCENDIO, EXPLOSIÓN, FUGA DE GAS, INCIDENTE AMBIENTAL	Personal que se encuentra trabajando en la zona o en las inmediaciones

3.2.2 Riesgos del Plan de Emergencia Exterior – SEVESO

Las hipótesis que podrían justificar activación de este Plan de Emergencia serían:

- *HIPÓTESIS 1: BLEVE depósito propano*
- *HIPÓTESIS 2: Fuga de propano por rotura de la línea de salida de los depósitos de almacenamiento*

- *HIPÓTESIS 3: Fuga de oxígeno por rotura en algún punto del oxiducto desde Praxair, en interior de factoría*
- *HIPÓTESIS 4: Fuga de Gas LDA por rotura de la línea de salida del gasómetro HIGGINS, aguas arriba de los compresores BOOSTER (soplantes)*
- *HIPÓTESIS 5: Fuga de gas LDA por rotura de la red de suministro a SIDERGAS, aguas debajo de los compresores BOOSTER*
- *HIPÓTESIS 6: Inundación de la Factoría por aumento del nivel de agua de los cauces fluviales o como consecuencia de una avenida por rotura de la presa de La Granda o Trasona.*
- *HIPÓTESIS 7: Escape accidental de gasóleo o hipoclorito sódico al medio.*
- *HIPÓTESIS 8: Fuga de propano por rotura de manguete durante la descarga.*

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 49 de 118

CÓD	HIPÓTESIS	INSTALACIÓN	FUGA	CAUSA	ACCIDENTE
H1	BLEVE depósito propano	Depósito propano	Continua min 10	Sobrecalentamiento de origen externo Fallo apertura válvulas Refrigeración insuficiente <ul style="list-style-type: none"> ▪ Debilitamiento material, ▪ Despresurización ▪ Vaporización instantánea ▪ Explosión 	BLEVE
H2	Fuga de propano por rotura de la línea de salida de los depósitos de almacenamiento	Línea de salida de depósitos de almacenamiento	Continua min 10	Fisura o perforación, acto terrorista, fallo geológico, explosión cercana	Llamarada, dardo de fuego
H3	Fuga de oxígeno por rotura en algún punto del oxiducto desde Praxair, en interior de factoría	Oxiducto	Continua min 10	Fisura o perforación, acto terrorista, fallo geológico, explosión cercana	Los principales riesgos de la fuga de oxígeno son: la combustión del acero y la formación de atmósferas enriquecidas de oxígeno e incremento de la inflamabilidad. Análisis cualitativo: <ul style="list-style-type: none"> - Combustión del acero, se trata de una combustión con formación/generación de un dardo de fuego (soplete). No se puede simular mediante los programas de cálculo de consecuencias, dado que no depende de la inflamabilidad de la sustancia, sino de la reacción de combustión. La experiencia indica que la combustión del acero se podría asemejar a la "combustión de un cigarrillo", eso es en sentido inverso a la fuga. - Respecto al riesgo de incendio, las zonas por las cuales transcurre el oxiducto no debería de acumularse materias combustibles por lo que la posibilidad de un incendio resulta remota. Por otra parte, el incendio dependería de la cantidad y naturaleza de estas materias combustibles.
H4	Fuga de Gas LDA por rotura de la línea de salida del gasómetro, aguas arriba de los compresores BOOSTER	Línea de salida a consumidores	Instantánea	Fisura o perforación, acto terrorista, fallo geológico, explosión cercana	Llamarada Nube tóxica
H5	Fuga de gas LDA por rotura de la red de suministro a SIDERGAS, aguas debajo de los compresores BOOSTER	Red de suministro a SIDERGAS	Continua 5 min	Fisura o perforación, acto terrorista, fallo geológico, explosión cercana	Llamarada Nube tóxica
H6	Inundación de la Factoría por aumento del nivel de agua de los cauces fluviales o como consecuencia de una avenida por rotura de la presa de La Granda o Trasona.			Lluvias copiosas y continuadas. Aumento de cauces fluviales. Rotura Presa	Valoración cualitativa Medioambiental

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 50 de 118

CÓD	HIPÓTESIS	INSTALACIÓN	FUGA	CAUSA	ACCIDENTE
H 7	Fuga de Gasóleo o hipoclorito sódico al medio	Depósitos o cubetos		Pérdida de contención del tanque o cubeto por causas externas o deterioro de materiales	Medioambiental
H 8	Fuga de propano por rotura de manguera durante la descarga	Cisterna de propano	Continua	Rotura de manguera o mala conexión	Dardo de Fuego
					Explosión
					Llamarada

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 51 de 118

3.2.3 Evaluación del Riesgo

3.2.3.1 Riesgos de la instalación

La estimación de la probabilidad de accidente es realizada según la norma MIL-STD-882, **Anexo VII.**

A) RIESGO: incendio / fuga de gas en redes gas combustible (GLD, PROPANO, GAS NATURAL).

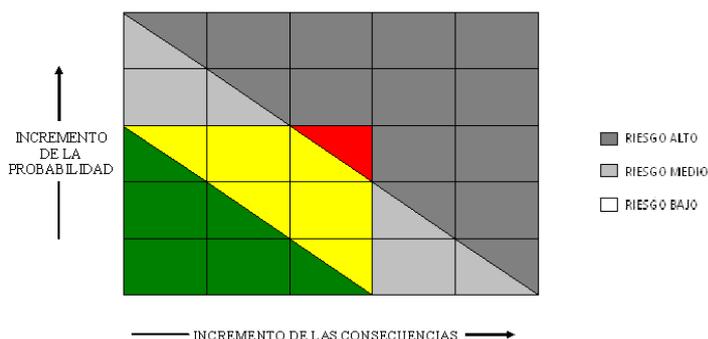
Estimación de la Probabilidad de accidente

CALIFICACIÓN NUMÉRICA	PROBABILIDAD CUALITATIVA	CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA	PROBABILIDAD CUANTITATIVA
3	OCASIONAL	Poco probable que ocurra durante el tiempo de operación del sistema. Ha ocurrido pocas veces.	$(P > 10^{-6})$

Determinación de la Severidad potencial

CALIFICACIÓN NUMÉRICA	CONSECUENCIAS	CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA
3	IMPORTANTES MARGINALES SIGNIFICATIVAS	Las pérdidas pueden causar un impacto importante en las instalaciones o medioambiente y puede ser necesario interrumpir brevemente algunas operaciones. Se pueden necesitar inversiones para restaurar la total operabilidad de la planta o reparar el daño medioambiental. Pueden existir daños personales de poca cuantía.

Gráfica de riesgo de incidente en redes de gas combustible en Fluidos Avilés



	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 52 de 118

B) RIESGO: Fuga, incendio o intoxicación con Fluidos no combustibles: oxígeno, nitrógeno, o vapor.

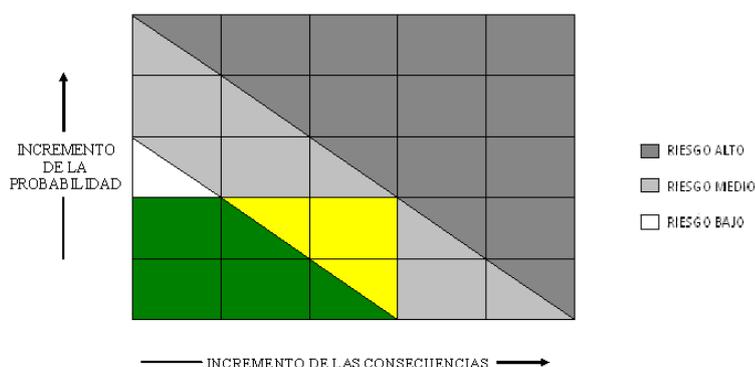
Estimación de la Probabilidad de accidente:

CALIFICACIÓN NUMÉRICA	PROBABILIDAD CUALITATIVA	CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA	PROBABILIDAD CUANTITATIVA
2	REMOTA	Es improbable y se asume que no hay experiencia al respecto. Puede ocurrir.	$(P < 10^{-6})$

Determinación de la Severidad potencial

CALIFICACIÓN NUMÉRICA	CONSECUENCIAS	CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA
3	IMPORTANTES MARGINALES SIGNIFICATIVAS	<p>Las pérdidas pueden causar un impacto importante en las instalaciones o medioambiente y puede ser necesario interrumpir brevemente algunas operaciones.</p> <p>Se pueden necesitar inversiones para restaurar la total operabilidad de la planta o reparar el daño medioambiental.</p> <p>Pueden existir daños personales de poca cuantía.</p>

Gráfica de riesgo por fuga de oxígeno, nitrógeno, vapor en Fluidos Avilés:



C) RIESGO: INCENDIO CON OTROS ORÍGENES

Se considera que la posibilidad de incendio con riesgo para los bienes, las personas o el medioambiente se centra en: oficinas y anexos, salas eléctricas.

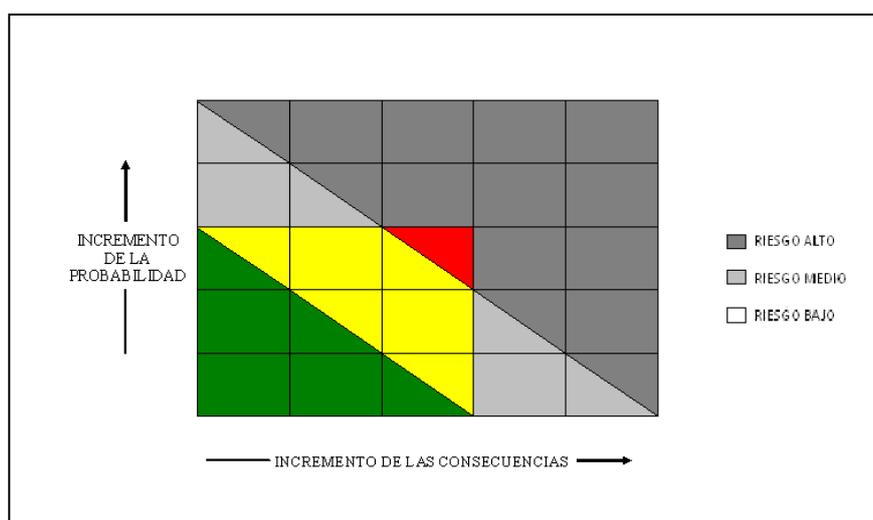
Estimación de la probabilidad de accidente

CALIFICACIÓN NUMÉRICA	PROBABILIDAD CUANTITATIVA	CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA	PROBABILIDAD CUANTITATIVA
3	OCASIONAL	Poco probable que ocurra durante el tiempo de operación del sistema. Ha ocurrido pocas veces.	($P > 10^{-6}$)

Determinación de la severidad potencial

CALIFICACIÓN NUMÉRICA	CONSECUENCIAS	CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA
3	IMPORTANTES MARGINALES SIGNIFICATIVAS	Las pérdidas pueden causar un impacto importante en las instalaciones o medioambiente y puede ser necesario interrumpir brevemente algunas operaciones. Se pueden necesitar inversiones para restaurar la total operatividad de la planta o reparar el daño medioambiental. Pueden existir daños personales de poca cuantía.

Gráfica de riesgo de incendio:



	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 54 de 118

D) RIESGO: Incidente con productos químicos (roturas de depósitos. derrames de productos químicos, aceites y grasas)

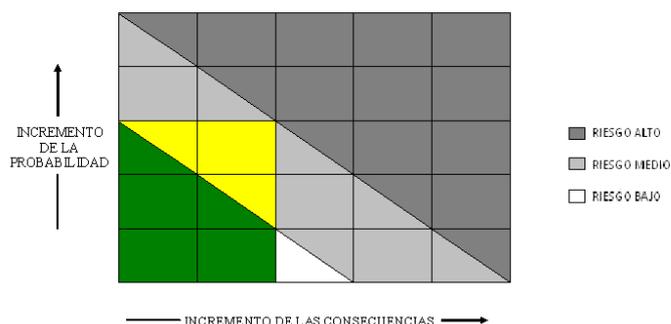
Estimación de la probabilidad de accidente

CALIFICACIÓN NUMÉRICA	PROBABILIDAD CUALITATIVA	CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA	PROBABILIDAD CUANTITATIVA
3	OCASIONAL	Poco probable que ocurra durante el tiempo de operación del sistema. Ha ocurrido pocas veces.	$(P > 10^{-6})$

Determinación de la Severidad potencial

CALIFICACIÓN NUMÉRICA	CONSECUENCIAS	CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA
2	REDUCIDAS	Las pérdidas no causan interrupción del proceso y no requieren inversiones significativas para restaurar la total operabilidad y no existen daños personales que requieran tratamiento. El impacto medioambiental será reducido. Las pérdidas pueden cubrirse con el plan normal de contingencias de la empresa.

Gráfica de riesgo de incidente productos químicos Fluidos Avilés



3.2.3.2 Riesgos de accidente grave

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 55 de 118

Las zonas de afectación en caso de producirse un accidente serían:

- **Zona de Intervención**, definida como aquella en la que las consecuencias de los accidentes producen un nivel de daños que justifica la aplicación inmediata de medidas de protección.
- **Zona de Alerta**, definida como aquella en la que las consecuencias de los accidentes provocan efectos que, aunque perceptibles por la población, no justifican la intervención, excepto para los grupos críticos de población.

HIPÓTESIS	ACCIDENTE	Distancia (m)				CATEGORÍA
		Estabilidad 1: D		Estabilidad 2: F		
		ZA	ZI	ZA	ZI	
HIPÓTESIS 1 BLEVE depósito propano	BLEVE	519	384	519	384	3
HIPÓTESIS 2 Fuga de propano por rotura de la línea de salida	Llamarada,	142	91	132	85	2
	Dardo de fuego	70	59	70	59	2
HIPÓTESIS 3 Fuga de oxígeno por rotura en algún punto del oxiducto desde Praxair, en interior de factoría	Los principales riesgos de la fuga de oxígeno son: la combustión del acero y la formación de atmósferas enriquecidas de oxígeno e incremento de la inflamabilidad. Análisis cualitativo: <ul style="list-style-type: none"> - Combustión del acero, combustión con formación/generación de un dardo de fuego. No se puede simular mediante los programas de cálculo de consecuencias, dado que no depende de la inflamabilidad de la sustancia, sino de la reacción de combustión. La experiencia indica que la combustión del acero se podría asemejar a la "combustión de un cigarrillo", eso es en sentido inverso a la fuga. - Respecto al riesgo de incendio, las zonas por las cuales transcurre el oxiducto no deberían de acumularse materias combustibles por lo que la posibilidad de un incendio resulta remota. Por otra parte, el incendio dependería de la cantidad y naturaleza de estas materias combustibles. 					
HIPÓTESIS 4 Fuga de Gas LDA por rotura de la línea de salida del gasómetro	Llamarada	-	-	-	-	1
	Nube tóxica	191	135	737	542	3
HIPÓTESIS 5 Fuga de gas LDA por rotura red a SIDERGAS, aguas abajo de compresores	Llamarada	-	-	-	-	1
	Nube tóxica	334	246	1300	1000	3
HIPÓTESIS 6 Inundación Rotura Presa						1
HIPÓTESIS 8 Fuga de propano por rotura de manguera durante la descarga	Dardo de fuego	33	29	33	29	1
	Explosión					
	Llamarada	56	36	244	152	

- **Categoría 1:** Aquellos para los que se prevea, como única consecuencia, daños materiales en el establecimiento accidentado y no se prevean daños de ningún tipo en el exterior de éste.
- **Categoría 2:** Aquellos para los que se prevea, como consecuencias, posibles víctimas y daños materiales en el establecimiento; mientras que las repercusiones exteriores se limitan a daños leves o efectos adverso sobre el medio ambiente en zonas limitadas.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 56 de 118

- **Categoría 3:** Aquellos para los que se prevea, como consecuencias, posibles víctimas, daños materiales graves o alteraciones graves del medio ambiente en zonas extensas y en el exterior del establecimiento

Planos hipótesis de accidentes graves (ver anexo V).

3.2.3.2.1 Riesgo de vertido de sustancias peligrosas para el medio ambiente

HIPÓTESIS: FUGA DE HIPOCLORITO SÓDICO O GASÓLEO AL MEDIO
Riesgo de contaminación del medio ambiente acuático, si el derrame alcanza este receptor. Filtraciones al suelo por deficiente pavimentación del suelo
<p><u>Prevención:</u></p> <p>Plan de inspecciones periódicas previsto en las instalaciones, programas de mantenimiento preventivo y correctivo para detectar daños y prevenir fugas. Equipos de protección.</p> <p>Suelo pavimentado para evitar filtraciones al suelo y subsuelo de la planta y conectado con la red de alcantarillado.</p> <p>Cubetos de retención de hormigón con capacidad suficiente para la cantidad máxima de almacenamiento, totalmente estanco.</p> <p>Red de drenaje, operativa y plantas de tratamiento de aguas contaminadas.</p> <p>Velocidad limitada durante el transporte de mercancías peligrosas por el interior de la factoría.</p> <p><u>Detección:</u></p> <p>Detección visual por parte de operarios</p> <p>Instrumentación asociada a tanques de almacenamiento.</p> <p><u>Acciones minimizadoras:</u></p> <p>Plan de autoprotección</p> <p>Instrucciones para situaciones de emergencia</p> <p>Equipos de contención y absorbentes</p> <p>Red de drenaje y plantas de tratamiento de aguas contaminadas.</p>

3.2.3.2.2 Riesgo de Inundación

- E) Riesgo relacionado con condiciones meteorológicas adversas rotura de tuberías y Depósitos de aguas lodosas, vertidos irregulares al cauce

Estimación de la probabilidad de accidente

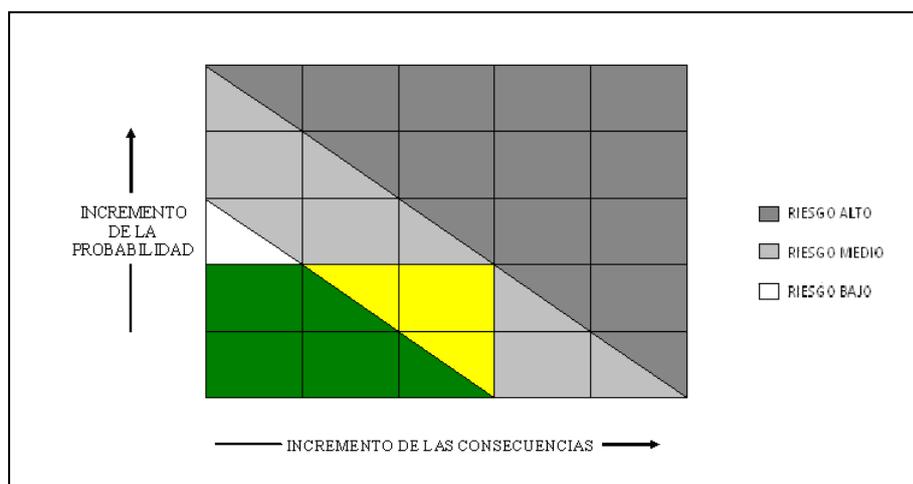
	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 57 de 118

CALIFICACIÓN NUMÉRICA	PROBABILIDAD CUANTITATIVA	CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA	PROBABILIDAD CUANTITATIVA
2	REMOTA	Es improbable y se asume que no hay experiencia al respecto. Puede ocurrir.	($P < 10^{-6}$)

Determinación de la severidad potencial

CALIFICACIÓN NUMÉRICA	CONSECUENCIAS	CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA
3	IMPORTANTES MARGINALES SIGNIFICATIVAS	Las pérdidas pueden causar un impacto importante en las instalaciones o medioambiente y puede ser necesario interrumpir brevemente algunas operaciones. Se pueden necesitar inversiones para restaurar la total operatividad de la planta o reparar el daño medioambiental. Pueden existir daños personales de poca cuantía.

Gráfica de riesgo de inundación:



	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 58 de 118

A) INCIDENTE MEDIOAMBIENTAL

Se incluyen aquí los siguientes supuestos:

- emisiones de contaminantes a la atmósfera (GLD)
- inundación por rotura de tuberías de agua, y fugas de aguas lodosas (los vertidos irregulares al cauce, se contemplan en los PAU de EDARI y ETAP
- residuos peligrosos generados como consecuencia de la materialización de otros sucesos (incendio, explosión, derrames, etc)

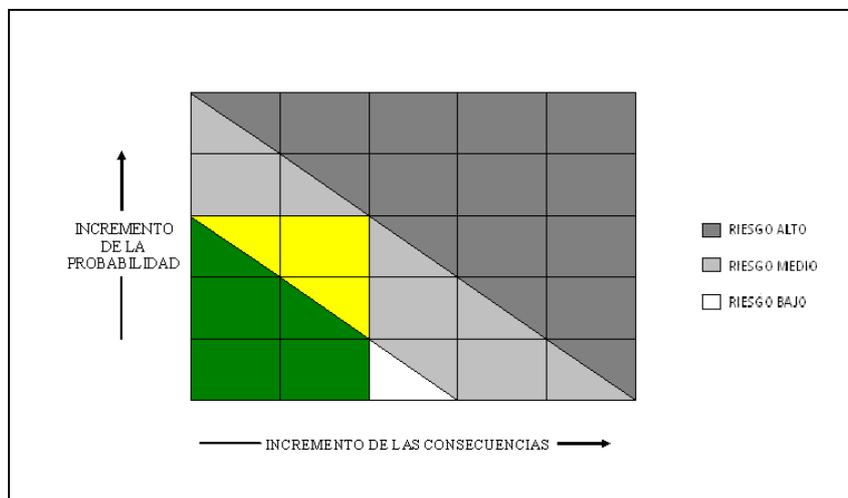
Estimación de la probabilidad de accidente

CALIFICACIÓN NUMÉRICA	PROBABILIDAD CUATITATIVA	CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA	PROBABILIDAD CUANTITATIVA
3	OCASIONAL	Poco probable que ocurra durante el tiempo de operación del sistema. Ha ocurrido pocas veces.	$(P > 10^{-6})$

Determinación de la severidad potencial

CALIFICACIÓN NUMÉRICA	CONSECUENCIAS	CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA
2	REDUCIDAS	Las pérdidas no causan interrupción del proceso y no requieren inversiones significativas para restaurar la total operatividad y no existen daños personales que requieran tratamiento. El impacto medioambiental será reducido. Las pérdidas pueden cubrirse con el plan normal de contingencias de la empresa.

Gráfica de riesgo:



	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 59 de 118

RIESGO	CALIFICACIÓN
FUGA, INCENDIO REDES GASES COMBUSTIBLES (GLD, PROPANO Y GAS NATURAL)	ALTO
FUGA-INCENDIO REDES GASES NO COMBUSTIBLES: OXÍGENO, NITRÓGENO O VAPOR)	MEDIO
INCENDIO GENERAL: OFICINAS, SALAS ELÉCTRICAS, ETC	ALTO
INCIDENTE CON PRODUCTOS QUÍMICOS (roturas de depósitos. derrames de productos químicos, aceites y grasas)	MEDIO
INUNDACIÓN, ROTURA DE TUBERÍAS Y DEPÓSITOS DE AGUAS LODOSAS, VERTIDOS IRREGULARES AL CAUCE	MEDIO
INCIDENTE MEDIOAMBIENTAL	MEDIO

3.2.4. RIESGOS INSTALACIONES PRÓXIMAS

Al tratarse de una instalación que discurre por la totalidad de la factoría con el objeto de distribuir los diferentes fluidos a las instalaciones, las instalaciones pueden afectar y verse afectadas por emergencias en el resto de instalaciones de la Factoría de Avilés, así como por las siguientes empresas próximas.

FÁBRICA DE NIPPON GASES:

Planta de fraccionamiento de aire que produce oxígeno, nitrógeno y argón en fase gas y en fase líquida. La instalación se dedica a la obtención de estos gases industriales partiendo de aire y a su envío por canalización a ArcelorMittal y a DuPont (a este cliente sólo Nitrógeno). La planta está situada dentro de las instalaciones que ArcelorMittal posee en Avilés, Asturias, en concreto en la carretera Norte s/n. Las instalaciones ocupan una parcela de unos 6.000 m² de superficie. La parcela linda en todas las orientaciones con terrenos de ArcelorMittal.

A continuación se indican los depósitos de reactivos, existentes en dichas instalaciones:

TANQUES DE ALMACENAMIENTO LÍQUIDO

• Oxígeno:

Tanque a presión 40-70 g/cm² de 1.000.000 de litros.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 60 de 118

Tanque TM a presión 20-22 kg/cm² de 22.100 litros.

• **Nitrógeno:**

Tanque a presión 45-70 g/cm² de 2.500.000 litros.

Tanque TM a presión 9-12 kg/cm² de 42.000 litros

• **Argón:**

Tanque horizontal a presión 650 g/cm² de 108.000 litros.

Tanque TM a presión 18-20 kg/ cm² de 7.000 litros.

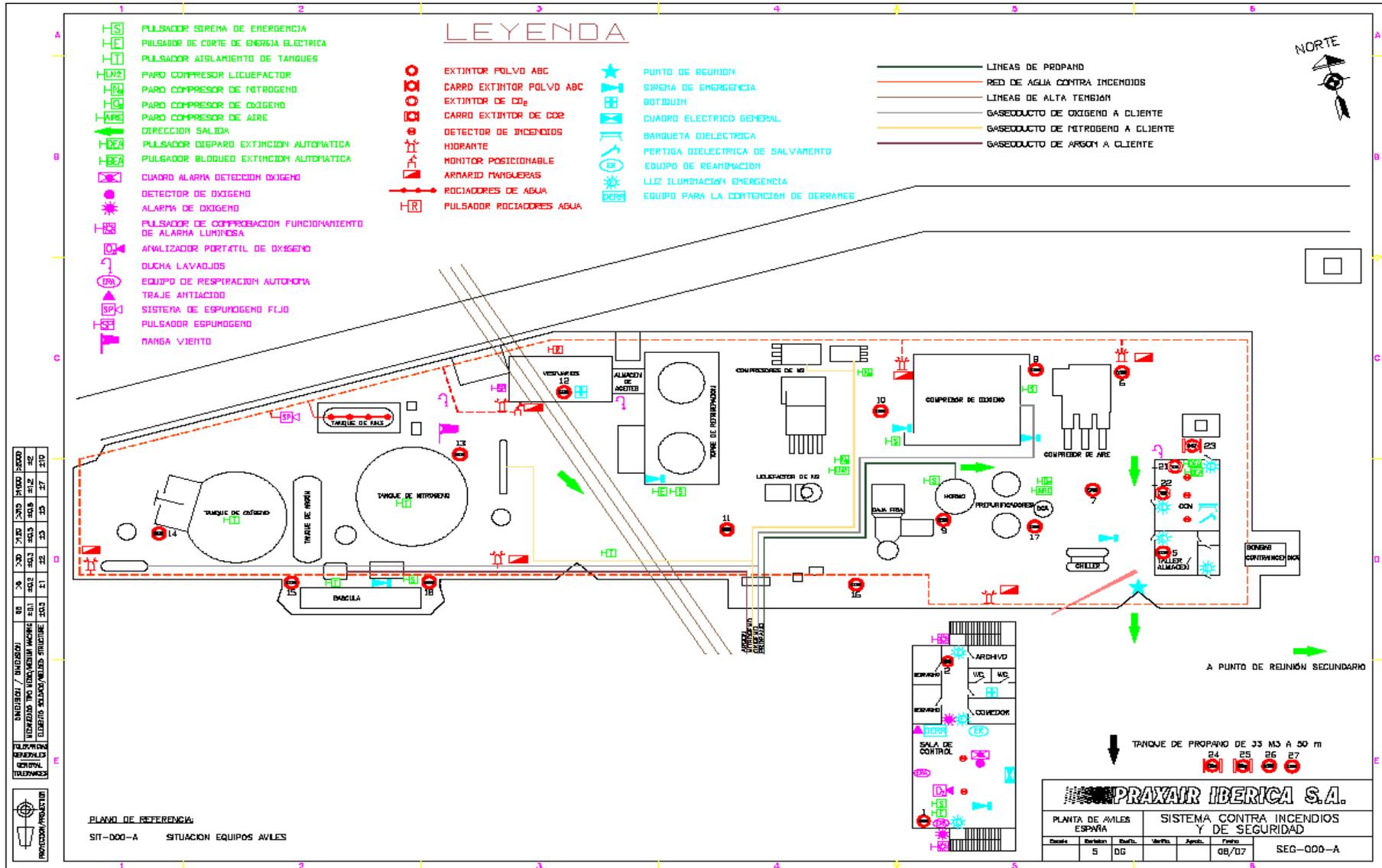
SISTEMA DE AMONIACO

Consta de un tanque de almacenamiento a presión 5-7 kg/cm² de 42.000 litros y un disociador de amoniaco. Su finalidad es la obtención de hidrógeno para su utilización en el posterior refino del argón.

Para el transporte de los productos gaseosos hasta ArcelorMittal y otras plantas del enclave existen conducciones de nitrógeno, oxígeno y argón que salen directamente de la planta, con las siguientes características:

- Oxígeno: 1 línea de diámetro 8" a presión entre 18 bar y 25 bar.
- Nitrógeno: 2 líneas de diámetro 10" a presión de 7-8 kg/cm² y 2 kg/cm².
- Argón: 1 línea de diámetro 2" a presión 16 kg/cm².

La emergencia asociada al funcionamiento de esta planta, se puede generar debido a un derrame de oxígeno o nitrógeno líquido en uno de los depósitos o un incendio de evolución variable, así como fugas en gasoductos.



INGENIERO / INGENIERA: ...

PROYECTO: ...

REVISIONES:

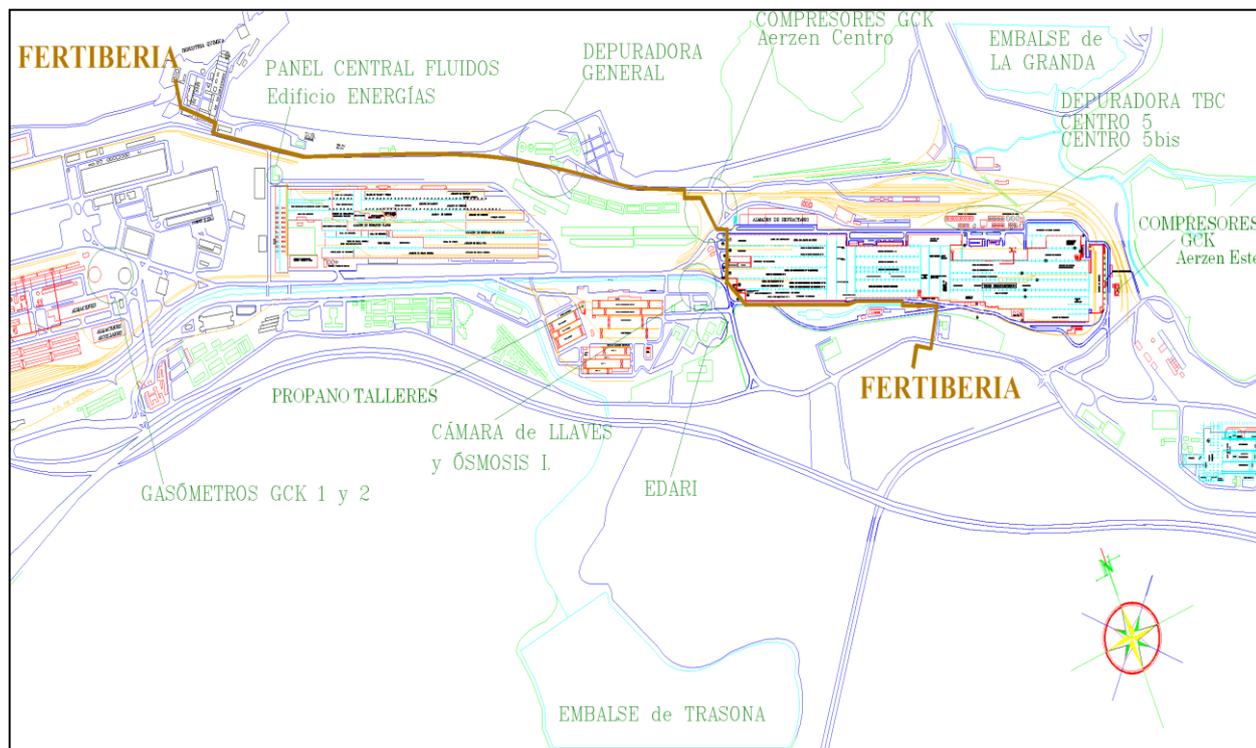
NO.	FECHA	DESCRIPCION
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

PLANO DE REFERENCIA:
SIT-000-A SITUACION EQUIPOS AVILES

FÁBRICA DE FERTIBERIA.

Esta empresa, cuanto con un amonoducto cuyo trazado discurre sobre el propio rack de tuberías de gas GCK de ArcelorMittal, que permite la distribución de amoniaco líquido, desde las esferas de almacenamiento situadas en Valliniello a través de 3,5 Km. por el recinto de ArcelorMittal hasta la planta de abonos situada en Trasona. El recorrido se encuentra seccionado por 6 válvulas de accionamiento automático, por lo que se pueden distinguir 6 tramos de longitud variable. Todo el recorrido es de línea ascendente.

La potencial emergencia de dicha red, es la presencia de una fuga, cuyo origen podría ser: golpe externo en algún punto del recorrido, corrosión, soldadura deficiente o falta de mantenimiento.



	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 63 de 118

El cuadro anexo recoge los riesgos generados por la presencia de dichas plantas:

ELEMENTO PELIGROSO	RIESGO	AECTA A:
FÁBRICA DE NIPPON GASES	FUGA DE OXÍGENO, NITRÓGENO O ARGÓN LÍQUIDO	Personal que se encuentre en las inmediaciones de la zona.
AMONODUCTO FACTORÍA DE FERTIBERIA	FUGA, EXPLOSIÓN INCENDIO AMONIACO	Personal que se encuentre en las inmediaciones de la zona.

3.3 PERSONAS AFECTADAS

Ver apartado 2.3 de este plan de autoprotección

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 64 de 118

4. INVENTARIO Y DESCRIPCIÓN DE MEDIDAS Y MEDIOS DE AUTOPROTECCIÓN

4.1. MEDIOS HUMANOS DE PROTECCIÓN

PERSONAL DESTINADO A INTERVENIR	
FLUIDOS	MTO ENERGÍAS
Jefe de turno y personal de planta	Personal de planta y retenes
GRUPOS DE PRIMERA INTERVENCIÓN	
Bomberos, Servicios Médicos ,Vigilancia	

4.1.1 GRUPOS DE INTERVENCIÓN GENERALES PARA LA FACTORÍA

SERVICIO	DOTACIÓN
Bomberos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dotación 5 bomberos / 24 horas ▪ Vehículo Autobomba de 1ª intervención ▪ Vehículo Autobomba de 2ª intervención ▪ Dotación completa para extinción y salvamento ▪ Tiempo de intervención aproximado < 10 minutos
Servicios Médicos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Servicio de urgencias 24 horas: ▪ Médico, DUE y Técnico sanitario ▪ 1 Ambulancia medicalizada ▪ 1 Ambulancia convencional (Bomberos)
Vigilancia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Jefe de turno ▪ Vigilantes Centro de Operaciones ▪ Patrullas móviles

4.2. MEDIOS Y MEDIDAS MATERIALES DE PROTECCIÓN

INSTALACIÓN	MEDIOS PROTECCIÓN	UBICACIÓN	VÍAS DE EVACUACIÓN
Redes de propano, gas natural, GLD, oxígeno, nitrógeno y vapor	Revisiones periódicas	Todas las redes	Zona exterior.
	Gálibos	En distintos puntos de las carreteras, protegiendo las redes	Salir siempre alejándose de la zona siniestrada en sentido contrario a la dirección del

INSTALACIÓN	MEDIOS PROTECCIÓN	UBICACIÓN	VÍAS DE EVACUACIÓN
	Válvulas de aislamiento manuales y automáticas (monitorización en panel central)	Varios puntos	viento
	Sistemas de inertización con nitrógeno	Redes GLD, y gas natural	
	Purgadores continuos	Red de GLD	
	Purgadores directos y medidores de presión	Red de vapor	
Gasómetro GLD	Control de volumen. Doble medida de nivel por ultrasonidos		Portón principal de acceso al recinto por la carretera lado esferas. Túnel de acceso de peatones hacia zona de vuelco de torpedos. Puerta norte en el punto TOP G1.
	Corte de la recuperación de gas en 63000 m ³ (90%)		
	Inicio de recuperación con GS < 59900 (85%)		
	Corte del envío de gas a la red (recirculación) en 10500 m ³ (15%)		
	Paro del compresor en 8400 m ³ (12%)		
	11 válvulas de alivio de 685 mm ø con capacidad de evacuación de 57.620m ³ /h cada una (633.820m ³ /h en total)		
	Cierre del Gasómetro por taponamiento de la salida por el sello exterior, parando compresor por bajo caudal o baja presión de aspiración		
	Detectores de gas (CO) en panel central de Fluidos		
	Toma de inyección de N ₂		
	Venturi de salida		
By-pass de seguridad			
ERM gas natural	Juntas dieléctricas: están situadas a la entrada y la salida de las ERM y su misión es aislar a la sala eléctricamente con respecto a la red		Por Puerta de acceso a la sala hacia espacio abierto

INSTALACIÓN	MEDIOS PROTECCIÓN	UBICACIÓN	VÍAS DE EVACUACIÓN
	Válvula de seccionamiento instalada al inicio y al final de cada línea de regulación: serán de tipo esfera con accionamiento por reductor o de mariposa con doble asiento		
	Reguladora principal: Reduce la presión del gas a un valor prefijado adecuado para el funcionamiento de los aparatos de consumo		
	Regulador monitor: Asegura automáticamente la presión de salida ligeramente superior a la de la reguladora principal en caso de fallo de esta		
	VIS (Válvula de Interceptación de Seguridad): Va incorporada a la válvula monitor y su función es interrumpir el flujo en caso de que la presión sea superior a unos valores peligrosos determinados.		
	VES (Válvula de Escape a la atmósfera): Actúa en caso de que el cierre del regulador no sea estanco a caudal cero evitando el aumento de presión en la salida de la ERM.		
	Detectores de gas (CH ₄)		
Depósitos de propano	Sistema de riego de los tanques para evitar el aumento de presión por alta temperatura o el descenso por baja (depósitos LDII)	Depósitos	Portones de acceso hacia viales exteriores
	Válvulas de seguridad taradas a 12 kg/cm ² en depósitos propano LDII y mecanización.	Depósitos	
Nitrógeno: esferas y regulación	Válvulas de seguridad taradas a 8 kg/cm ² en las esferas de nitrógeno.	Esferas	Portón principal de acceso al recinto por la carretera lado

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 67 de 118

INSTALACIÓN	MEDIOS PROTECCIÓN	UBICACIÓN	VÍAS DE EVACUACIÓN
	Estaciones reguladoras de la presión de suministro: una para nitrógeno en alta y otra para nitrógeno en baja.		esferas. Túnel de acceso de peatones hacia zona de vuelco de torpedos. Puerta norte en el punto TOP G
Oxígeno: Esferas y regulación	Válvulas de seguridad taradas a 33 kg/cm ² en las esferas de oxígeno.	esferas	Portón principal de acceso al recinto por la carretera lado esferas. Túnel de acceso de peatones hacia zona de vuelco de torpedos. Puerta norte en el punto TOP G
	3 estaciones reguladoras de la presión de suministro.		
Calderas de vapor	Válvulas de seguridad (1 por caldea)	En cada caldera	Hacia la carretera sur

OTROS ELEMENTOS DE SEGURIDAD DE LAS REDES:

1) VÁLVULAS DE AISLAMIENTO

Todas las redes están dotadas de válvulas de aislamiento; en el caso de las correspondientes a propano y gas natural, si se necesitase hacer una intervención inertizando con nitrógeno, éste tendría que suministrarse mediante un acople externo a través de una manguera habilitada a tal efecto.

En el caso de la red de GLD, está dotada de válvulas de acople a la red de nitrógeno (ver planos asociados), que permitirían realizar el inertizado mediante los correspondientes cambios en la valvulería.

Los tipos de válvulas que se pueden encontrar en las redes de gas, se enumeran a continuación:

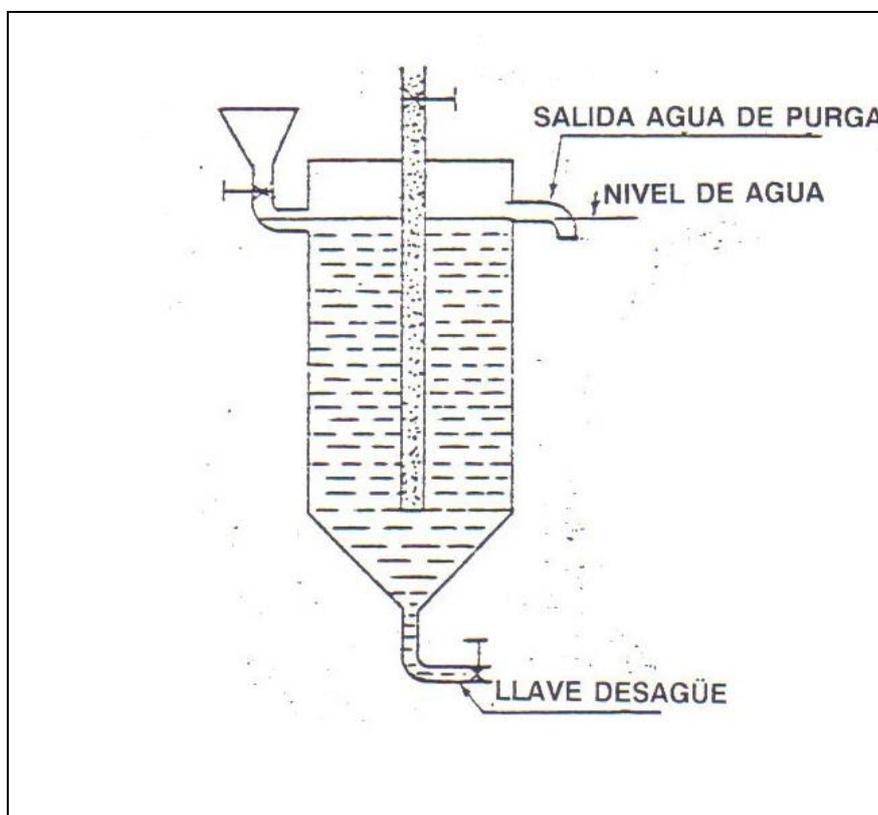
- **Compuerta**
- **Gafa y Gafa carenada**
- **Guillotina**
- **Esfera**
- **Macho**

	<p style="text-align: center;">PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS</p>	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 68 de 118

- Mariposa
- Regulación (pilotadas y autopilotadas)

2) PURGADORES DE GAS

Continuos: Dejan salir el agua de la red de forma permanente Se utilizan en las redes de baja presión.



Este tipo de purgador se utiliza en los conductos de GLD

La misión del purgador es evacuar los condensados para evitar su acumulación en los conductos, ya que reduciría la sección, pudiendo obstruir los mismos, aunque una función secundaria, también es la de actuar como dispositivo de seguridad para evitar sobrepresiones, para lo cual la altura h no debe sobrepasar la presión que puede soportar el conducto.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 69 de 118

El fundamento de su funcionamiento, es tratar de disponer de una altura h de columna de agua, cuyo equivalente en presión sea superior a la presión del gas, para evitar que éste salga al exterior.

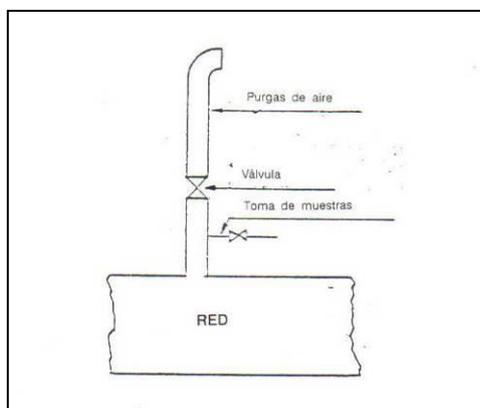
Manuales: Están formados por un botellón donde se va depositando el agua de la red. Esta es evacuada al exterior abriendo una válvula de forma manual. Se usan en redes de media y alta presión

3) PURGADORES DE VAPOR

Los 3 tipos de purgadores de vapor existentes en la red son bimetálicos, termodinámicos y manuales.

4) PURGAS DE AIRE O VENTEOS

Los venteos existentes en la red de GLD, aparecen reflejados en los correspondientes planos, y se ajustan al esquema adjunto.



5) CIERRES HIDRÁULICOS GASÓMETROS

Los cierres hidráulicos están constituidos por columnas de agua con presión superior a la del gas, con su correspondiente válvula de aportación de agua, y a una cota determinada una válvula testigo, que es la que proporciona la información sobre la columna de agua deseada

Existen un total de 4 cierres hidráulicos con la siguiente localización:

-Entrada línea 1 gasómetro GLD

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 70 de 118

- Entrada línea 2 gasómetro GLD
- Entrada general gasómetro GLD
- Salida general GLD a SIDERGAS

4.2.1 MEDIOS DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

- Extintores
- Hidrantes
- Sistemas de detección y extinción
- Puertas cortafuegos

a) EXTINTORES

Todas las instalaciones de Fluidos cuentan con protección mediante extintores en número y características adecuadas. La reposición y mantenimiento es responsabilidad del Servicio de Bomberos

LOCALIZACIÓN	TIPO
Edificio Energía	6 extintores CO ₂ 5 kg. + 6 extintores Polvo 6 kg.
ERM gas natural	1 extintor CO ₂ 5 kg. + 2 extintores Polvo 9 kg.
Taller mantenimiento	1 Extintor CO ₂ 5 kg. + 3 extintores Polvo 6 kg.
Botellero gases antorcha	1 extintor polvo 9 kg.
Botellero taller mantenimiento	2 extintor Polvo 6 kg.
L.O. Almacén 10	2 Extintores CO ₂ 5 kg.
AERZEN Centro	4 extintores CO ₂ 5 kg. + 6 extintores Polvo 9 kg.
AERZEN Este	2 extintores polvo 9 kg.
Depósitos Propano LD2	3 extintores Polvo 150 kg. + 3 extintores Polvo 9 kg.
Depósito Propano Mecanización	4 extintores Polvo 9 kg. + 4 extintores Polvo 25 kg.
Gasómetro LDA impulsión y bombas	2 extintores CO ₂ 5 kg.
Gasómetro LDA Sala eléctrica	4 extintores CO ₂ 5 kg.
Zona Esferas Oxígeno	2 extintores CO ₂ 5 kg.

b) HIDRANTES

Fluidos Avilés es responsable de la red de hidrantes general de la factoría, revisados por el Servicio de Bomberos que a su vez transmite las incidencias a Fluidos. Esta red es independiente de otras redes de hidrantes situadas en el interior de las plantas de producción.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 71 de 118

Nº HIDRANTE	ZONA	LOCALIZACIÓN
13	Propano	Depósitos LD2
14	Propano	Depósitos LD2
15	Propano	Depósitos LD2
16	Propano	Depósitos LD2
17	Gasómetros	Recinto gasómetro GLD
18	Gasómetros	Recinto gasómetro GLD
19	Gasómetros	Recinto gasómetro GLD
20	Gasómetros	Recinto gasómetro GLD
21	Gasómetros	Recinto gasómetro GLD
22	Gasómetros	Recinto gasómetro GLD
1	Red exterior-almacenes	Hornos Pilsen
2	Red exterior-Almacenes	Aparcamiento almacén
3	Red exterior-Almacenes	Aparcamiento almacén
4	Red exterior-Ingeniería	Lado Norte
5	Red exterior-Ingeniería	Lado Norte-Dep propano
6	Red exterior-Talleres	Lado Este Talleres
7	Red exterior-Laminación	Puerta 9
8	Red exterior-Laminación	Puerta 4
9	Red exterior-Locomotoras	Depósitos de gasoil
10	Red exterior-Locomotoras	Depósitos de gasoil

c) SISTEMAS DE DETECCIÓN Y EXTINCIÓN

ZONA	CENTRAL	DETECCIÓN	ELEMENTOS
Gasómetro LDA Sala eléctrica 39	BOF Púlpito Principal CI-1143 Siemens	Sala eléctrica ambiente Cuadros eléctricos interior	5 Detectores ópticos 3 Cámaras AD1 1 Pulsador alarma

d) PUERTAS CORTAFUEGOS

Puertas cortafuegos localizadas en los accesos a las calderas temporales de vapor de Atlas Copco.

4.2.2 MEDIOS DE PROTECCIÓN ANTE INCIDENTES CON GAS

a) DETECTORES FIJOS

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 72 de 118

ZONA	MODELO	UNIDADES	DETECCIÓN
Recinto gasómetro GLD	RGD 90	10	CO
Interior gasómetro GLD	TXgard	13	CO
Depósitos propano LD2	i-trans	2	CH ₄
Depósitos propano talleres	i-trans	2	CH ₄
ERM gas natural	i-trans	3	CH ₄

b) DETECTORES PORTÁTILES

Todo el personal que trabaje en zonas de riesgo permanente o potencial de gas, está obligado a llevar consigo un detector unipersonal.

Los puestos que tienen asignado el uso de detector portátil son:

- Técnico mecánico integral, Profesional mecánico integral 1^a, Profesional mecánico integral 2^a
- Técnico eléctrico integral, Profesional eléctrico integral 1^a, Profesional eléctrico integral 2^a
- Profesional eléctrico integral 3^a, Jefe Turno Fluidos, Maestro Distribución, Maestro de operación, Operador mantenedor Panel y Redes.

Tipos y características de la detección:

TIPO DE GAS	PREALARMA	ALARMA PRINCIPAL
CO	35 ppm	125 ppm nivel de pico 75 ppm promedio 15 min (VLA-EC. Valor Límite Ambiental - Exposición Corta Duración) 20 ppm promedio 8 horas (VLA –ED. Valor Límite Ambiental – Exposición Diaria)
LEL	NA	10% LIE-20%LIE
O ₂	NA	20%-22%

El trabajador debe hacerse responsable de tener al día el bump check (calibración semanal) que puede hacer en cualquiera de las estaciones de calibración:

- Taller de mecanización
- Edificio de Fluidos Avilés

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 73 de 118

Anualmente, la empresa concesionaria del contrato del suministro y reparación de los detectores realiza y certifica la calibración anual de todos los detectores.

Todas las empresas contratistas en Energías tienen obligación de dotar a sus trabajadores con analizadores de gas de las mismas características.

c) EQUIPOS DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMA

Fluidos Avilés dispone de equipos de respiración autónomos (ERA's) de intervención distribuidos conforme al listado adjunto.

Los equipos pasan revisiones anuales y trianuales según norma, y son enviados a limpiar y recargar cada vez que se usan.

Relación de equipos autónomos existentes en la instalación:

- 7 botellas de 6 litros y 2 botellas de 6,9 litros
- 7 espalderas
- 7 máscaras y reguladores

UBICACIÓN	UNIDADES	MODELO/TIPO	PUESTO
Panel Acería	1	BD 96 – Equipo autónomo	Maestro Distribución Maestro Operación Operador Mantenedor Panel y Redes
Gasómetro GLD	1	BD 96 – Equipo autónomo	Maestro Distribución Maestro Operación Operador Mantenedor Panel y Redes
Caseta de Gasómetros	1	BD 96 – Equipo autónomo	Maestro Distribución Maestro Operación Operador Mantenedor Panel y Redes
Furgoneta 1	1	MSA AIRGO – Equipo autónomo	Maestro Distribución Maestro Operación Operador Mantenedor Panel y Redes
Furgoneta 2	1	MSA AIRGO – Equipo autónomo	Maestro Distribución Maestro Operación Operador Mantenedor Panel y Redes
Reserva	1	BD 96 – Equipo autónomo	Maestro Distribución Maestro Operación Operador Mantenedor Panel y Redes
Reserva	1	BD 96 – Equipo autónomo	Maestro Distribución Maestro Operación Operador Mantenedor Panel y Redes

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 74 de 118

Además de los equipos mencionados, cada vez que se realiza una intervención importante, se cuenta con el apoyo del Servicio interno de Bomberos, que también suministra equipos de respiración autónomos o semiautónomos.

d) PROCOLO DE GAS

El departamento de Energías tiene su propio procedimiento de acceso y medidas de protección a zonas con riesgo de intoxicación/explosión por gas.

Este procedimiento tiene por objeto establecer una metodología preventiva específica que permita controlar y minimizar en lo posible el riesgo de intoxicación/explosión por presencia de gas en zonas de Energías. Así mismo se recogen los requisitos para desarrollar las tareas en dichas formas de forma segura. Es aplicable a las instalaciones pertenecientes al departamento de Energías

El personal que realice trabajos en Energías, propio o de compañías contratadas, debe estar acreditado para poder acceder a zonas potenciales de presencia de gas en la instalación. Esta acreditación se obtiene previa presentación de la justificación documental de realización y superación con aptitud de la prueba de conocimientos del Protocolo de gas ArcelorMittal (Parte común) y de la prueba de conocimientos del Protocolo de gas de Energías (Parte específica).

4.2.3 MEDIOS DE PROTECCIÓN ANTE INCIDENTES CON PRODUCTOS QUÍMICOS

Se siguen las normas reglamentarias para el almacenamiento de productos químicos. Los depósitos cuentan con cubetos para vertidos, señalización de riesgo, fichas de datos de seguridad y emergencia.

Existen duchas y lavaojos distribuidos por todas las zonas y plantas de la instalación, todas con sus correspondientes revisiones trimestrales, semanales en los APQs, registradas en carteles ubicados en las propias duchas.

Energías cuenta con Inspectores propios que se encargan de las revisiones anuales, mientras que empresa autorizada realiza las inspecciones periódicas reglamentarias, incluidas en el Plan Industrial correspondiente.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 75 de 118

Se mantiene contrato con empresa especializada para el suministro y actuación, en caso necesario, de material de contención y recogida de vertidos.

4.2.4 MEDIDAS DE PROTECCIÓN ANTE INCIDENTES MEDIOAMBIENTALES

La factoría de ArcelorMittal Avilés dispone de una red automática de control de la contaminación compuesta de 2 estaciones de medida, integradas en la Red de Vigilancia y Previsión de Contaminación Atmosférica del PPAA. Su ubicación es:

- N° 2 Edificio Comité de empresa
- N° 3 Acería LDA

Los almacenamientos químicos cuentan con cubetos de retención y medidas de control de nivel.

El departamento y Bomberos cuentan con medios de protección ante incidentes medioambientales derivados de productos químicos, además del refuerzo material de empresa especializada.

El cauce fluvial se inspecciona dos veces al año por parte de Bomberos, según procedimiento establecido, que permite analizar la evolución de la situación del cauce y cuyos resultados son enviados a los responsables de mantenimiento central.

4.2.5 SISTEMAS DE ALARMA Y EVACUACIÓN

Las zonas protegidas con instalaciones fijas de detección y/o extinción de incendios, disponen de pulsadores de alarma, gestionados a través de las centrales de incendios y comunicadas con el Parque de Bomberos.

En caso de emergencia que obligue a la evacuación total o parcial de la acería, el personal de la instalación se dirigirá a los puntos de encuentro, establecidos en cada área:

- Siempre hacia carreteras con visibilidad
- siempre en dirección contraria a la dirección en la que sopla el viento

4.2.6 Medidas de protección vinculadas a Accidentes Graves (hipótesis)



**PLAN DE AUTOPROTECCIÓN
FLUIDOS AVILÉS**

Código: PAU-FLUAV

Revisión: 3

Fecha: Octubre 2021

Página 76 de 118

HIPÓTESIS	SISTEMAS DE PREVENCIÓN	SISTEMAS DE DETECCIÓN (Ver PAU correspondiente)	SISTEMA DE CONTROL Y MITIGACIÓN (Ver PAU correspondiente)
<p align="center">Hipótesis 1 BLEVE de un depósito de propano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programa de mantenimiento preventivo y correctivo con inspecciones periódicas. ▪ Inspecciones periódicas según normativa, realizadas por OCA ▪ Programa de formación para operarios. ▪ Procedimientos operativos descritos, detallados, documentados y fácilmente comprensibles. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Detectores de metano en la zona de almacenamiento. ▪ Parámetros principales del almacenamiento controlados continuamente desde el Panel de Energía 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Válvulas de seguridad de los depósitos de propano. ▪ Válvulas de seguridad por sobrepresión ▪ Sistema de refrigeración sobre depósitos. ▪ Red fija contra incendios: hidrantes ▪ Extintores de polvo ▪ Bomberos propios de ArcelorMittal. ▪ Procedimientos de operación: HAT ▪ Plan de Autoprotección.
<p align="center">Hipótesis 2 Fuga de propano por rotura de la línea de salida de los depósitos de almacenamiento.</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Detectores de metano en la zona de almacenamiento ▪ Parámetros principales del almacenamiento controlados continuamente desde el Panel de Energía 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Válvula de exceso de flujo. ▪ Válvulas de seguridad por sobrepresión ▪ Sistema de refrigeración automático en depósitos. ▪ Red fija contra incendios. ▪ Bomberos propios de ArcelorMittal. ▪ Plan de Autoprotección.
<p align="center">Hipótesis 3 Fuga de oxígeno por rotura en algún punto de la red/ oxiducto desde Praxair en el interior de la Factoría.</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Supervisión directa frecuente de operadores de planta (detectarían un fuerte soplo). ▪ Inspecciones programadas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Válvulas telecomandadas de cierre a la salida de las esferas de oxígeno. ▪ Válvulas de seguridad por sobrepresión en esferas ▪ Válvula reguladora sobrepresión de red (cierre de oxiducto) ▪ Carretes cortafuegos. ▪ Bomberos propios de ArcelorMittal. ▪ Plan de Autoprotección y específico de cada instalación.
<p align="center">Hipótesis 4 Fuga de GAS GLD por rotura de la línea de salida del gasómetro, aguas arriba de los compresores BOOSTER.</p> <p align="center">Hipótesis 5 Fuga de GAS GLD por rotura de la red de suministro a SIDERGAS, aguas debajo de los compresores BOOSTER.</p>		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Detectores de gas en las zonas de gasómetros y distribuidos a lo largo de la red de gas. ▪ Parámetros principales del almacenamiento controlados continuamente desde el Panel de Energía 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Nitrógeno para inertizado de líneas. ▪ Válvulas de cierre motorizadas o manuales para aislamiento de redes (Ver PAU) ▪ Red fija contra incendios. ▪ Bomberos propios de ArcelorMittal. ▪ Plan de Autoprotección Fluidos.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 77 de 118

HIPÓTESIS	SISTEMAS DE PREVENCIÓN	SISTEMAS DE DETECCIÓN (Ver PAU correspondiente)	SISTEMA DE CONTROL Y MITIGACIÓN (Ver PAU correspondiente)
<p>Hipótesis 6</p> <p>Inundación de la factoría por aumento del nivel de agua en cauces fluviales o por avenida tras rotura de presa La Granda o Trasona</p>	<ul style="list-style-type: none"> Procedimiento de control de cauces por Bomberos. 	<ul style="list-style-type: none"> Instrumentación adecuada para el control de las variables de proceso. Avisos preventivos por parte del 112 Asturias y control visual del nivel de agua Sistema de alarma que cubre toda la superficie expuesta 	<ul style="list-style-type: none"> Parada segura de las instalaciones afectadas de forma previa al desbordamiento de los cauces fluviales o a la rotura de las presas de La Granda o Trasona. Plan de Emergencia de Presas Plan de Emergencia de Factoría.
<p>Hipótesis 7</p> <p>Fuga de Gasóleo o Hipoclorito Sódico al medio</p>	<p>Plan de inspecciones periódicas previsto en las instalaciones, programas de mantenimiento preventivo y correctivo para detectar daños y prevenir fugas. Equipos de protección.</p> <p>Suelo pavimentado para evitar filtraciones al suelo y subsuelo de la planta y conectado con la red de alcantarillado.</p> <p>Cubetos de retención de hormigón con capacidad suficiente para la cantidad máxima de almacenamiento, totalmente estanco.</p> <p>Red de drenaje, operativa y plantas de tratamiento de aguas contaminadas.</p> <p>Velocidad limitada durante el transporte de mercancías peligrosas por el interior de la factoría.</p>	<p>Detección visual por parte de operarios de campo o de logística que realizan las operaciones de transporte</p> <p>Instrumentación asociada a tanques de almacenamiento.</p>	<p>Plan de autoprotección</p> <p>Instrucciones para situaciones de emergencia</p> <p>Equipos de contención y absorbentes</p> <p>Red de drenaje y plantas de tratamiento de aguas contaminadas.</p>
<p>Hipótesis 8</p> <p>Fuga de propano por rotura de la manguera durante la descarga</p>	<p>Revisión reglamentaria de la manguera</p> <p>Formación específica del personal y transportista</p> <p>Procedimiento detallado de la operación</p>		<ul style="list-style-type: none"> Extintores de polvo en cantidad suficiente Hidrantes en el área Bomberos de empresa (<5 min)

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 78 de 118

CAPÍTULO 5. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES

5.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE INSTALACIONES CON RIESGO

Las instalaciones industriales y sus revisiones específicas se recogen, con carácter general, en sendos Planes Industriales, estableciendo el control de las instalaciones y dejando constancia documental de las revisiones efectuadas, dichos planes abarcan:

REAL DECRETO	CONTENIDO DEL REGLAMENTO	OCA
RD 656/2017	Reglamento de almacenamiento de productos químicos Revisión anual	SGS Inspector propio
RD 2060/2008	Reglamento de aparatos a presión	Bureau Veritas
RD 337/2014	Centrales eléctricas, subestaciones, centros de transformación y líneas de alta tensión	Applus
RD 842/2002	Reglamento electrotécnico de Baja tensión	SGS
RD 681/2003	Atmósferas explosivas	Applus
RD 513/2017	Inspecciones de instalaciones de protección contra incendios	Applus
RD 1523/1999	Reglamento de instalaciones petrolíferas	BUREAU VERITAS
RD 833/1988	Gestión de residuos tóxicos (gases con efecto invernadero)	AIRCONTEC S.L.
RD 1215/1997	Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los equipo de trabajo	BUREAU VERITAS
RD 228/2006	Disposiciones mínimas para la eliminación de los PCBs y aparatos que los contengan	RYMOIL
RD 919/2006	Reglamento de distribución y utilización de combustibles gaseosos y sus instrucciones complementarias	VARIOS: REPSOL, ETC

Otras instalaciones sujetas a inspecciones reglamentarias son:

- Los vestuarios y las instalaciones de aguas están sometidas a inspecciones rutinarias de control de la legionella. Se realizan tratamientos de desinfección periódicamente para evitar la proliferación de la bacteria.

Además de las revisiones establecidas reglamentariamente, el Departamento define una serie de revisiones de carácter preventivo.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 79 de 118

Gasómetro GLD

DIARIO	MENSUAL	EN PARADA ACERÍA
a) Seguimiento automático de: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Presión interna del gasómetro ▪ CO sobre el gasómetro 	a) Lavado de fondo b) Inspección de los purgadores c) Inspección de válvulas de entrada y salida del gasómetro	a) Comprobación y engrase de poleas y cables de nivelación. b) Inspección de las válvulas de alivio.

Compresores Mitsubishi:

EN PARADA/REVISIÓN GENERAL
a) Revisar desgaste de álabes b) Revisar holguras entre partes fijas/giratorias c) Revisar desgaste en unión del impulsor y rotor d) Revisar cojinetes y acoplamientos

Tuberías de todas las redes:

ANTE CUALQUIER PROBLEMA	EN CADA TURNO
Termografías en redes alta presión para determinar el grado de suciedad de las mismas.	Inspección visual de las posibles fugas existentes Purgado cuando aplica

Inspección en materia gestión ambiental en zona de gases:

- Recinto de gasómetro LDIII
- Estado de cubetos de retención

Revisión ERM gas natural:

- Revisión de válvulas y prefiltros en líneas nº 1 y nº 2.

Propano (en descargas de cisternas)

- Revisar válvulas
- Revisar indicador de flujo
- Revisar manómetros
- Revisar filtros
- Revisar limitador de caudal

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 80 de 118

La maniobra más habitual realizada en el propano, es el trasvase de gas entre la cisterna y el depósito/s. A tal efecto es obligatorio ejecutar las siguientes tareas:

- Antes de iniciar la descarga, se conectará a tierra la cisterna.
- Equilibrar las presiones de la fase gas entre la cisterna y los tanques actuando sobre las válvulas correspondientes al tanque o tanques que se vayan a cargar.
- Abrir las válvulas de la fase líquida de la cisterna y el tanque o tanques que se vayan a cargar.
- Poner en marcha el compresor para producir la diferencia de presiones entre depósitos y cisterna en fase gas, y forzar la salida del líquido de la cisterna.
- Cerrar las válvulas de las dos fases de la cisterna y desgasificarla
- Desconectar la puesta a tierra de la cisterna.

5.2. MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

ArcelorMittal Asturias cuenta con habilitación como empresa automantenedora de instalaciones de protección contra incendio y personal habilitado a tal efecto, personal de Bomberos y Laboratorios y Sistemas, que realizan las operaciones de mantenimiento de las instalaciones recogidas en el Reglamento de instalaciones contra incendio.

Las revisiones establecidas en el reglamento, se complementan con las revisiones trimestrales por parte de los usuarios, según se indica en las tablas adjuntas.

**TABLA I. MANTENIMIENTO TRIMESTRAL Y SEMESTRAL
USUARIO, EMPRESA MANTENEDORA O PERSONAL DEL FABRICANTE**

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 81 de 118

EQUIPO O SISTEMA	CADA TRES MESES	RESPONSABLE
Sistemas de detección y alarma de incendios	<p>Revisión y/o implementación de medidas para evitar acciones o maniobras no deseadas durante las tareas de inspección.</p> <p>Verificar si se han realizado cambios o modificaciones en cualquiera de los componentes del sistema desde la última revisión realizada y proceder a su documentación.</p> <p>Comprobación de funcionamiento de las Instalaciones (con cada fuente de suministro). Sustitución de pilotos, fusibles, etc., defectuosos.</p> <p>Mantenimiento de acumuladores (limpieza de bornes, reposición de agua destilada, etc.)</p> <p>Verificar equipos de centralización y transmisión de alarma</p>	Laboratorios y sistemas (ArcelorMittal)
Sistemas de detección y alarma de incendios Fuentes de alimentación	<p>Revisión de sistema de Baterías:</p> <p>Prueba de conmutación del sistema en fallo de red, funcionamiento del sistema bajo baterías, detección de avería y restitución a modo normal.</p>	Laboratorios y sistemas (ArcelorMittal)
Sistemas de detección y alarma de incendios Dispositivo para activación manual de alarma	Comprobación de la señalización de los pulsadores de alarma manuales	Laboratorios y sistemas (ArcelorMittal)
Sistemas de detección y alarma de incendios Dispositivo transmisión alarma	<p>Comprobar funcionamiento de los avisadores luminosos y acústicos.</p> <p>Sí es aplicable, verificar el funcionamiento del sistema de megafonía</p> <p>Sí es aplicable, verificar la inteligibilidad del audio en cada zona</p>	Laboratorios y sistemas (ArcelorMittal)
Sistemas fijos de extinción: Rociadores de agua, Agua pulverizada, agua nebulizada, espuma física, Polvo, Agentes extintores gaseosos, aerosoles condensados	<p>Comprobación de los dispositivos de descarga del agente extintor están en buen estado y libres de obstáculos para su funcionamiento correcto.</p> <p>Comprobación visual del buen estado general de los componentes del sistema, especialmente de los dispositivos de puesta en marcha y las conexiones.</p> <p>Lectura de manómetros y comprobación de que los niveles de presión se encuentran dentro de los márgenes permitidos.</p> <p>Comprobación de los circuitos de señalización, pilotos, etc. En los sistemas con indicaciones de control.</p> <p>Comprobación de la señalización de los mandos manuales de paro y disparo.</p> <p>Limpieza general de todos los componentes.</p>	Laboratorios y sistemas (ArcelorMittal)

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 82 de 118

EQUIPO O SISTEMA	CADA TRES MESES	RESPONSABLE
Extintores de incendio	<u>Verificar:</u> Qué los extintores están en su lugar asignado y que no presentan muestras aparentes de daños. Que son adecuados conforme al riesgo a proteger. Que no tienen el acceso obstruido, son visibles o están señalizados y tienen sus instrucciones de manejo en la parte delantera. Que las instrucciones de manejo son legibles. Que el indicador de presión se encuentra en la zona de operación Que las partes metálicas (boquillas, válvula, manguera...) están en buen estado. Que no faltan ni están rotos los precintos o tapones indicadores de uso Que no han sido descargados total o parcialmente. También se entenderá cumplido este requisito si se realizan las operaciones que se indican en el "Programa de mantenimiento trimestral" de la norma UNE 23120. Comprobación de la señalización de los extintores.	Usuarios
Bocas equipadas de incendio (BIE)	Comprobación de la señalización de las BIEs.	Usuarios
Hidrantes	Comprobar la accesibilidad a su entorno y la señalización en los hidrantes enterrados. Inspección visual comprobando la estanqueidad del conjunto. Quitar las tapas de las salidas, engrasar las roscas y comprobar el estado de las juntas de los racores. Comprobación de la señalización de los hidrantes	Usuarios
Abastecimiento de agua contra incendios	Verificación por inspección de todos los elementos, depósitos, válvulas, mandos, alarmas motobombas, accesorios, señales, etc. Comprobación de funcionamiento automático y manual de la instalación de acuerdo con las instrucciones del fabricante o instalador. Mantenimiento de acumuladores, limpieza de bornes (reposición de agua destilada, etc.) Verificación de niveles (combustible, agua, aceite, etc.) Verificación de accesibilidad a elementos, limpieza general, ventilación de salas de bombas, etc.)	Empresa Contratada

**TABLA II. MANTENIMIENTO ANUAL Y QUINQUENAL
(Empresas mantenedoras o personal del fabricante)**

EQUIPO O SISTEMA	CADA AÑO	CADA CINCO AÑOS
Sistemas de detección y alarma de incendios	Comprobación de las maniobras programadas, en función de la zona de detección. Verificar y actualizar la versión "software" de la central, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Comprobar todas las maniobras existentes: avisadores luminosos y acústicos, paro de aire, paro de máquinas, paro de ascensores, extinción automática, compuertas corta fuego, equipos de extracción de humos y otras partes del sistema de protección contra incendios. Se deberán realizar las operaciones indicadas en la norma UNE-EN 23007-14.	

EQUIPO O SISTEMA	CADA AÑO	CADA CINCO AÑOS
<p align="center">Sistemas de detección y alarma de incendios Detectores</p>	<p>Verificación del espacio libre, debajo del detector puntual y en todas las direcciones como mínimo 500 mm.</p> <p>Verificación del estado de los detectores (fijación, limpieza, corrosión, aspecto).</p> <p>Prueba individual de funcionamiento de todos los detectores automáticos, de acuerdo con las especificaciones del fabricante.</p> <p>Verificación de la capacidad de alcanzar y activar el elemento sensor del interior de la cámara del detector. Deben emplearse métodos de verificación que no dañen o perjudiquen el rendimiento del detector.</p> <p>La vida útil de los detectores de incendios será la que establezca el fabricante de los mismos, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, está se considerará de 10 años.</p>	
<p align="center">Sistemas de detección y alarma de incendios</p> <p align="center">Dispositivo para activación manual de alarma</p>	<p>Prueba de funcionamiento de todos los pulsadores</p>	
<p align="center">Sistemas fijos de extinción:</p> <p>Rociadores de agua, Agua pulverizada, agua nebulizada, espuma física, Polvo, Agentes extintores gaseosos, aerosoles condensados</p>	<p>Comprobación de la respuesta del sistema a las señales de activación manual y automáticas.</p> <p>En sistemas fijos de extinción por agua o por espuma, comprobar que el suministro de agua está garantizado, en las condiciones de presión y caudal previstas.</p> <p>En sistemas fijos de extinción por polvo, comprobar que la cantidad de agente extintor se encuentra dentro de los márgenes permitidos.</p> <p>En sistemas fijos de extinción por espuma, comprobar que el espumógeno no se ha degradado.</p> <p>Para sistemas fijos de inundación total de agentes extintores gaseosos, revisar la estanqueidad de la sala protegida.</p> <p>Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados según lo indicado en "Programa anual" de la UNE-EN 12845.</p>	<p>Prueba de la instalación en las condiciones de recepción.</p> <p>En sistemas fijos de extinción por espuma, determinación del coeficiente de expansión, tiempo de drenaje y concentración según la parte de la norma UNE-EN 1568 que corresponda, de una muestra representativa de la instalación. Los valores obtenidos han de encontrarse dentro de los valores permitidos por el fabricante.</p> <p>Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados cada 10 años, según lo indicado en "Programa de 10 años" de la UNE-EN 12845.</p> <p>Los sistemas fijos de extinción mediante rociadores automáticos deben ser inspeccionados cada 25 años, según lo indicado en el anexo K, de la UNE –EN 12845</p>
<p align="center">Extintores de incendio</p>	<p>Realizar las operaciones de mantenimiento según lo establecido en el "Programa de mantenimiento anual" de la norma UNE 23120.</p> <p>En extintores móviles, se comprobará, adicionalmente, el buen estado del sistema de traslado.</p>	<p>Realizar prueba de nivel C (timbrado) de acuerdo a lo establecido en el anexo III, del Reglamento de Equipos a Presión, Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre.</p> <p>A partir de la fecha de timbrado del extintor (y por tres veces) se procederá al retimbrado del mismo de acuerdo a lo establecido en el anexo III del Reglamento de Equipos a presión.</p>

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 84 de 118

EQUIPO O SISTEMA	CADA AÑO	CADA CINCO AÑOS
Bocas equipadas de incendio (BIE)	Realizar las operaciones de inspección y mantenimiento anuales según lo establecido en UNE-EN 671-3. La vida útil de las mangueras contra incendios será la que establezca el fabricante, transcurrida la cual se procederá a su sustitución. En el caso de que el fabricante no establezca una vida útil, está se considerará de 20 años.	Realizar las operaciones de inspección y mantenimiento quinquenales sobre la manguera según lo establecido UNE-EN 671-3
Hidrantes	Verificar la estanqueidad de los tapones	Cambio de las juntas de los racores.
Abastecimiento de agua contra incendios	Comprobación de la reserva de agua Limpieza de filtros y elementos de retención de suciedad en la alimentación de agua. Comprobación del estado de carga de baterías y electrolito. Prueba, en las condiciones de recepción, con realización de curvas de abastecimiento con cada fuente de agua y de energía.	

5.3 MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS DE RESPIRACIÓN

El mantenimiento de los equipos de respiración se realiza por empresa certificada como Centro de Inspección de botellas. Realizándose las correspondientes inspecciones:

- Inspección visual obligatoria anual
- Inspección periódica obligatoria trianual
- Inspección de botellas de equipos de respiración autónoma

5.4 MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Para los sistemas de protección medioambiental existen preventivos semanales y en parada de planta de los ventiladores de los filtros de mangas, realizado por personal de ArcelorMittal.

También se dispone de preventivos semanal y en parada de planta de los propios filtros de mangas, realizados por una empresa especializada.

5.5 MANTENIMIENTO DE EQUIPOS DE DETECCIÓN DE GASES

El mantenimiento de los equipos de detección de gases se realiza de acuerdo a la legislación vigente e instrucciones del fabricante. Tanto para los detectores portátiles como los sistemas fijos de detección, el mantenimiento está contratado con empresas certificadas.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 85 de 118

Los detectores portátiles son chequeados semanalmente en la propia instalación mediante equipos de comprobación instalados de forma fija. Anualmente son revisados por empresa especializada, que, además, gestiona el suministro de detectores y equipos de comprobación

5.6 INSPECCIONES DE SEGURIDAD

El personal propio realiza inspecciones de seguridad según programa definido en la norma interna G-GP-034.

El resultado de estas inspecciones queda registrado en la aplicación correspondiente, para gestión de las posibles anomalías detectadas.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 86 de 118

CAPÍTULO 6. PLAN DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS

6.1. IDENTIFICACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LAS EMERGENCIAS

A) Por gravedad

	DESCRIPCIÓN	ACTUACIÓN
CONATO	Incidente que puede ser controlado con medios propios y de nulos o escasos efectos.	Comunicar el incidente por los conductos internos establecidos.
EMERGENCIA PARCIAL	Suceso cuyo control exige la actuación de grupos de intervención externos al departamento y con daños poco importantes a personas, instalación o proceso. Se espera un control rápido de la situación.	Activar PLAN DE AUTOPROTECCIÓN Comunicación a la cadena de mando a la mayor brevedad.
EMERGENCIA GENERAL	Suceso de efectos graves o de evolución peligrosa, o con efectos (incluso visuales) al exterior.	Activar PLAN DE EMERGENCIA DE FACTORÍA Comunicar al Responsable del PEI Factoría (Pdte. Comité S & S)

B) Por tipo de riesgo y ocupación

Ver tabla de elementos de riesgo en el capítulo 3. Descripción y localización de riesgos y apartado 2.3 Clasificación y descripción de usuarios.

6.2 PROCEDIMIENTOS DE ACTUACIÓN ANTE EMERGENCIAS

6.2.1 Detección y Alerta

La detección de una situación de emergencia podrá producirse por:

- Presencia de personal en la zona
- Sistemas automáticos de detección

TIPO DE SEÑAL AUTOMÁTICA	LUGAR DE AVISO
INCENDIOS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bomberos: central de incendios de Factoría ▪ En la propia instalación ▪ Alarma óptico/acústica en la central de incendios
GAS	<ul style="list-style-type: none"> ▪ En la propia instalación y la cabina donde se ubica la central de alarmas (dependiendo del lugar de detección)

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 87 de 118

La persona que identifique la situación de emergencia (fuga, incendio, explosión o falta de suministro en cualquiera de las redes) debe comunicarlo inmediatamente al **Jefe de Turno** que asumirá a partir de ese momento el rol de **Jefe de Intervención**. En función de la magnitud éste avisará al **Jefe de emergencia** (Máximo responsable del departamento en ese momento).

ZONA DEL SUCESO	JEFE DE INTERVENCIÓN
REDES DE GASES Y DEPURADORAS	Jefe de Turno Fluidos 50290
JORNADA DE TRABAJO	JEFE DE EMERGENCIA
JORNADA NORMAL (por orden de lista de distribución)	1. Jefe de Energías 57703 2. Jefe de Fluidos Avilés 56493 3. Jefe de Turno Fluidos 50290
FUERA DE JORNADA NORMAL	Jefe de Turno de Fluidos 50290

6.2.2 Mecanismos de alarma

El Jefe de intervención dará aviso a los grupos de intervención de ArcelorMittal a través del teléfono único de emergencias, señalando en cada caso el apoyo que necesita.

Grupos de intervención	TELEFONO DE EMERGENCIAS 6006 985 12 6006
Bomberos	
Servicios Médicos	
Vigilancia	

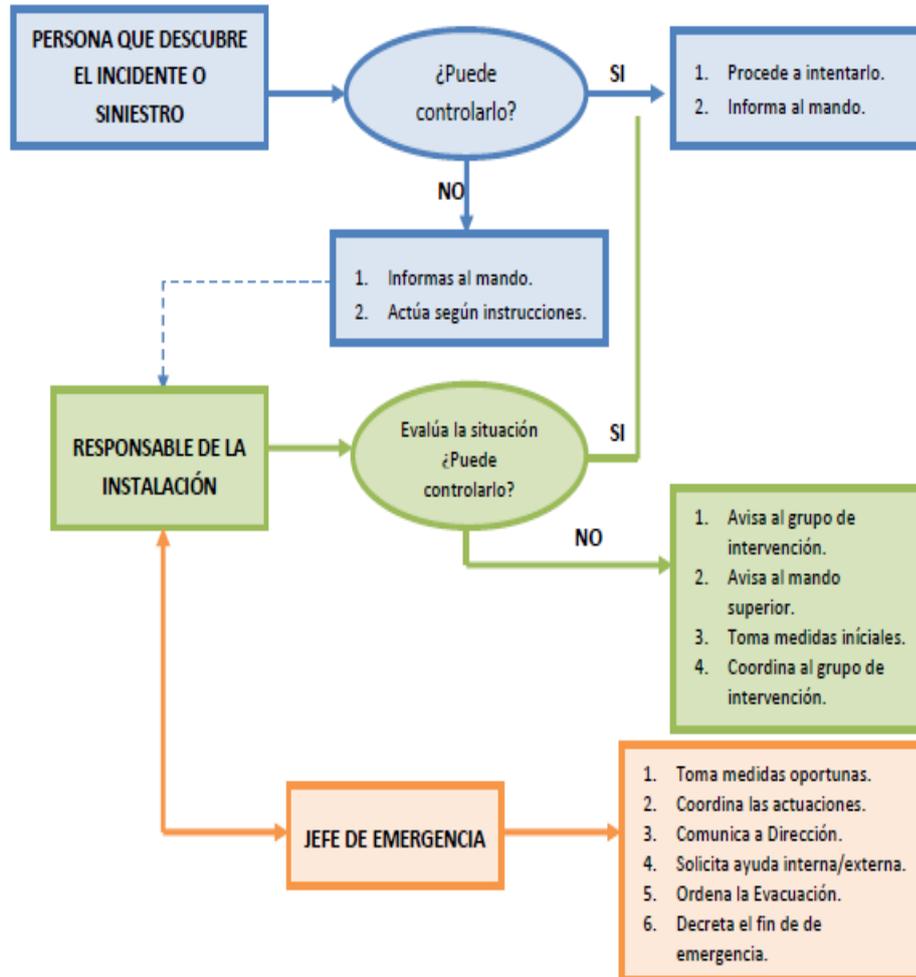
El aviso debe realizarse de forma tranquila e intentará dar la mejor información posible:

- ¿Quién informa?
- ¿Qué sucede?
- ¿Dónde sucede

En caso de ser necesario solicitar el apoyo de organismos o servicios externos, la comunicación con estos es responsabilidad del Servicio de Prevención. (Ver capítulo 7, Integración del Plan de autoprotección en otros de ámbito superior).

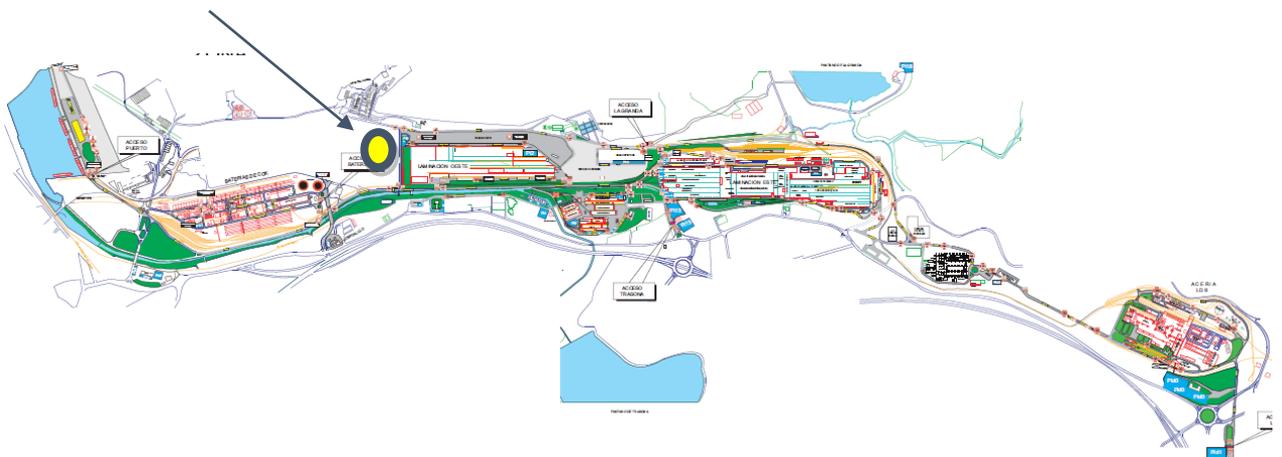
6.2.3 Procedimiento básico de comunicación

El procedimiento básico de actuación en caso de emergencia es el siguiente:



6.3. CENTRO DE CONTROL

El centro de control de Emergencias para Fluidos Avilés es el **Panel Central de Edificio de Energías Avilés.**



	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 89 de 118

6.4. EVACUACIÓN Y CONFINAMIENTO

La decisión de evacuar la tomará el Jefe de Emergencia, en función de la magnitud del siniestro, establecerá el nivel de actuación que requiera cada caso.

PROCEDIMIENTO BÁSICO DE ACTUACIÓN

JEFE DE EMERGENCIA	DECRETA LA EVACUACIÓN Y VÍAS ESTABLECE PRIORIDADES DE ACTUACIÓN
JEFE DE INTERVENCIÓN	ORGANIZA Y COMUNICA LA EVACUACIÓN SEÑALA LAS MEDIDAS A TOMAR COMPRUEBA LA EVACUACIÓN
PERSONAL DE LA INSTALACIÓN	EVACUA HACIA ZONAS SEGURAS SE IDENTIFICA Y PERMANECE EN EL PUNTO DE ENCUENTRO

PUNTOS DE ENCUENTRO:

Aunque en algunos casos estén preestablecidos, pueden cambiar a criterio del jefe de emergencia, del tipo de emergencia que se produzca o de la dirección del viento en el momento del incidente, dada la extensión del departamento.

VÍAS DE EVACUACIÓN (predefinidos, pueden cambiar si no se consideran seguras)	
Redes de propano, O₂, GLD, Ar, N₂, vapor y GN	Zona Exterior. Salir siempre alejándose de la zona siniestrada en sentido contrario a la dirección del viento
Recinto Gasómetro LDA (GLD y esferas O₂ y N₂)	Portón principal de acceso al recinto por la carretera lado esferas. Túnel de acceso de peatones hacia zona de vuelco de torpedos. Puerta norte en el punto TOP G1.
Estación de regulación y mezcla de GN	Por Puerta de acceso a la sala hacia espacio abierto
Recintos de los depósitos propano	Por los portones de acceso a los recintos
Panel Central de Fluidos	Por la puerta principal de la planta baja hacia la calle. Por las puertas del taller hacia el aparcamiento
Calderas de vapor de Avilés	Hacia los viales exteriores de circulación

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 90 de 118

CONDICIONES ESPECIALES DE ENERGÍAS

CONDICIONES DE PROTECCIÓN PARA DIFERENTES EQUIPOS		
EQUIPO	PUESTO	ESTADO (tiempo estimado)
PANEL FLUIDOS AVILÉS	Operador Mantenedor Panel y Redes	Debe permanecer en el puesto hasta que se decrete el fin de la emergencia
USO DE DETECTOR Y EQUIPO DE RESPIRACIÓN AUTÓNOMO (PRESENCIA DE GAS) EL JEFE DE EMERGENCIA O INTERVENCIÓN DEBEN SOLICITAR A BOMBEROS LA APORTACIÓN D EQUIPOS DE SUSTITUCIÓN		

NORMAS GENERALES PARA LA EVACUACIÓN

- La evacuación ante una emergencia deberá realizarse por los recorridos de evacuación asignados para ello, caminos de evacuación, escaleras, salidas de emergencia, etc.
- No usar ascensores. Usar las escaleras previstas para la evacuación.
- La orden de evacuación será dada por el Jefe de Emergencia.
- Se debe mantener la calma en todo momento.
- Valore la necesidad de cortar el suministro eléctrico (siempre debe realizarlo personal especializado).
- En caso de incendio, cerrar puertas y ventanas (para evitar la propagación).
- Comprobar que no queda nadie en el recinto; colocar algún objeto (silla, papelera, etc.) delante de la puerta. No cerrar con llave.
- Camine, NO CORRA, hacia la salida más próxima que se encuentre operativa.
- NO EMPUJE a los demás, ya que la situación de emergencia acaba de iniciar y se dispone de tiempo suficiente para su control.
- Conserve la calma, NO GRITE, no se excite innecesariamente, evite el pánico.
- Salga inmediatamente, no se entretenga recogiendo objetos personales.
- Con humo abundante, caminar agachado o reptando y cubrirse nariz y boca con un trapo húmedo, si lo tuviera. EN ESTA SITUACIÓN RESPIRARÁ AIRE FRESCO Y OXIGENADO.
- Si se incendia la ropa, tirarse al suelo y rodar. No correr, se activará más el fuego.
- En el/los punto/s de reunión se realizará/n el recuento de las visitas y empleados que tienen a su cargo, dando cuenta inmediata al Jefe de Emergencia y, éste a su vez a las

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 91 de 118

ayudas exteriores, de las posibles faltas que se detecten, para poder obrar en consecuencia.

- El personal evacuado no obstaculizará los accesos y viales destinados para los vehículos de ayuda exterior.
- Se tendrá especial precaución durante la estancia en el/los punto/s de reunión.
- Recuerde, una vez en el exterior, **NO SE DETENGA**, diríjase a uno de los puntos de reunión establecidos.

RESPONSABLES DE LA EVACUACIÓN

- Deben comunicar la evacuación, la salida y el punto de reunión
- Deben comprobar la totalidad de la evacuación.
- En caso necesario se indicará al responsable de Bomberos la necesidad de realizar la comprobación de la evacuación.

CONFINAMIENTO

En determinadas situaciones la evacuación puede resultar más peligrosas que permanecer en el lugar habitual –“confinamiento”-, a la espera del apoyo de los grupos de intervención o bien a la espera de que la situación exterior se normalice.

Cuando el responsable de la emergencia determine la permanencia en el lugar, se deberá considerar la ejecución de las siguientes acciones:

- Cerrar bien puertas y ventanas.
- Si el fuego le impide salir de una dependencia, cierre la puerta, coloque trapos húmedos en las rendijas y bajo la puerta y procure llamar la atención para informar de su situación.
- Mantener contacto con los servicios de ayuda exterior mediante telefonía (si es posible), esperando sus instrucciones. No colapsar las líneas telefónicas realizando continuas llamadas.
- Aguardar que nos rescaten o que termine la situación de emergencia.

6.5 PRESTACIÓN DE LAS PRIMERAS AYUDAS

En caso de accidente:

	<p style="text-align: center;">PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS</p>	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 92 de 118

1º. Debe considerar:

- No improvisar, sí no sabe **NO ACTUE**
- Avisar al mando, inmediatamente
- Comprobar que el peligro no puede generar más víctimas
- Dar aviso, o solícitelo a un compañero, a Servicios Médicos 6006
- Enviar a alguien a dirigir a la ambulancia

2º. Mientras espera: APLICAR procedimiento **PAS**: proteger, avisar y socorrer.

- **Proteger** el lugar de asistencia antes de actuar, evitando al accidentado y a nosotros mismos daños añadidos.
- **Avisar** a Servicios Médicos (6006) de la situación que nos hemos encontrado.

Al solicitar ayuda indicar siempre a través del 6006 la siguiente información:

- Que ocurre y el número de heridos.
- Como se produjo el accidente o indisposición.
- Si lo considera grave. Si el herido ha perdido el conocimiento.
- El lugar exacto del accidente.
- Si hay peligros especiales.

Es recomendable salir al encuentro de la ambulancia para guiarla, pero No debe dejarse sólo al accidentado.

- **Socorrer** al accidentado: Primeros Auxilios, ver **Anexo II**.

Recordar: al paciente hay que **ASISTIRLE** con urgencia, no **TRASLADARLO** con urgencia.

6.6. FIN DE LA EMERGENCIA

Cuando la situación de riesgo haya finalizado y/o previo informe favorable de los grupos de intervención, el Jefe de emergencia, comunicará el fin de la emergencia, solicitando a continuación al personal el restablecimiento del servicio y la recogida de los productos, vertidos o residuos generados como consecuencia del incidente.

Cuando la presión en la red se mantenga estable y dentro de los parámetros establecidos por Fluidos, se podrá asegurar el consumo de los fluidos afectados a las distintas instalaciones. Se actuará de manera

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 93 de 118

análoga a la descrita para la activación de la emergencia autorizando el consumo mediante comunicaciones telefónicas y escritas.

6.7. IDENTIFICACIÓN Y FUNCIONES DE LAS PERSONAS Y EQUIPOS RESPONSABLES DE LA ACTUACIÓN DURANTE LAS EMERGENCIAS

6.7.1 Director del Plan de Autoprotección:

- Recibe información del Jefe de Emergencia
- Informará, si es necesario, a la Dirección de la situación
- Colaborará con las comunicaciones externas
- Colaborará con el Director de Emergencia de Factoría, cuando sea preciso.

6.7.2 Jefe de Emergencia:

Es el máximo responsable de la instalación y de las acciones encaminadas a controlar, reducir y eliminar los factores y efectos de la emergencia. Si es posible portará chaleco o prenda identificativa durante la emergencia.

TRAS RECIBIR EL AVISO DE UNA SITUACIÓN DE EMERGENCIA:
<p>Dirigirse a la zona donde se ha producido el suceso desencadenante</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificarse como Jefe de Emergencia (si puede ser colocarse distintivos) • Evaluar la situación y posibles implicaciones <p>Comprobar si se ha avisado a los grupos de intervención: Bomberos, Servicios Médicos, Vigilancia.</p> <p>Si los grupos de intervención se encuentran en la zona:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificarse como Jefe de Emergencia • Dar indicaciones o advertir, si es necesario, sobre peligros u otras condiciones • Atender sus peticiones, y se precisa gestionar lo necesario.
DURANTE LA EMERGENCIA:
<p>Situarse en lugar apropiado y Evitar largas explicaciones telefónicas.</p> <p>Transmitir órdenes directamente al Jefe de Intervención</p> <p>En caso de producirse heridos: avisar a Servicios Médicos.</p> <p>Si es necesario evacuar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ordenar la evacuación de forma clara al Jefe de Intervención o al personal de las zonas implicadas • Comunicar la situación a los departamentos afectados y a las empresas con personal en el edificio • Considerar acciones a tomar sobre el proceso productivo (transmitir las órdenes con claridad). • Informar de la evacuación y de las medidas tomadas a su línea de mando. <p>Si la emergencia se agrava:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar a su línea de mando • Consultar con el Jefe de Intervención o mandos de los grupos intervención • Transmitir las indicaciones que considere oportunas.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 94 de 118

- Informar a las instalaciones cercanas que puedan verse afectadas
- Solicitar las ayudas que se consideren o que se le soliciten.

CONTROL DE LA EMERGENCIA

Si la emergencia se controla o finaliza:

- Informar a su cadena de mando
- Informar al Jefe de Intervención y transmitirle el proceso hacia normalidad.
- Informar a los grupos de intervención
- Informar a los departamentos y/o empresas afectadas
- Controlar el proceso hacia normalidad
- Evaluar daños y realizar una 1ª estimación de causas, desarrollo e intervención.
- Tomar notas para un primer informe posterior (aconsejable)

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 95 de 118

6.7.3 Jefe de Intervención.

Es la persona encargada de coordinar las acciones, realizar el seguimiento de la situación de emergencia y transmitir e informar al Jefe de Emergencia. Si es posible portará chaleco o prenda identificativa durante la emergencia.

INICIO DE LA SITUACIÓN DE EMERGENCIA:
<p>Debe dirigirse a la zona del suceso desencadenante</p> <p>Una vez en la zona:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Evaluar la situación e informar a su cadena de mando • Avisar a los grupos de intervención, si es necesario enviar a alguien al acceso indicado para dirigir a los grupos de intervención • Detener trabajos en la zona y alejar al personal no necesario <p>A la llegada de los grupos de intervención:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dirigirse al jefe de la dotación e informar de la situación: accidentados, presencia de humos, equipos peligrosos, en general cualquier información que se considere oportuna. <p>A la llegada del Jefe de Emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar de la situación y confirmar sobre actuación • Transmitir las indicaciones recibidas
DURANTE LA EMERGENCIA:
<p>Consensuar con el Jefe de Emergencia las acciones a tomar y transmitir las al personal de la instalación.</p> <p>Alejar al personal no necesario de la zona.</p> <p>Si es necesario, solicitar a Vigilancia el control de la zona o de los accesos.</p> <p>Informar a los grupos de intervención de las acciones tomadas o de la evolución.</p> <p>Si es necesario evacuar (la decisión la tomará el Jefe de la Emergencia, pero en caso de urgencia se evacuará sin esperar confirmación).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se transmitirá la orden de la forma más clara posible, indicando vía y punto de reunión. • Se asignará a una persona el recuento de los evacuados • Comprobar la evacuación, si existe peligro (humo, gases, etc) solicitarlo al mando de Bomberos • Comprobada la evacuación, comunicar con el Jefe de Emergencia
CONTROL DE LA EMERGENCIA
<p>Si la emergencia se controla o finaliza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informar al Jefe de Emergencia y transmitir las indicaciones recibidas. • Consensuar con los grupos de intervención posibles medidas de control posteriores • Controlar el proceso hacia normalidad • Evaluar daños y causas posibles • Comprobar los medios utilizados de la instalación y solicitar reposición • Tomar notas para un primer informe posterior (aconsejable)

6.7.4 Personal de la instalación:

- Comunicar cualquier situación de emergencia
- Abandonar la zona de peligro, siguiendo instrucciones

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 96 de 118

- En caso de evacuación, se dirigirá hacia el punto de reunión e indicará al personal externo la evacuación y la salida

Ante una situación de emergencia, la persona que descubre el incidente/siniestro, debe actuar siguiendo esta pauta y sin correr riesgos innecesarios, el mando directo seguirá la actuación en la misma línea:

PERSONA QUE DESCUBRE EL INCIDENTE		
¿PUEDO CONTROLARLO?	SI	1. Procedo a intentarlo
		2. Informo al mando
	NO	1. Aviso al mando
		2. Sigo instrucciones
MANDO DIRECTO QUE RECIBE EL AVISO DE EMERGENCIA		
EVALÚA LA SITUACIÓN, ¿PUEDE CONTROLARLA?	SI	1. Procede a intentarlo
	NO	1. Avisa al 6006 > Grupos de Intervención 2. Avisa a la línea de mando 3. Toma las medidas iniciales 4. Coordina a sus trabajadores 5. Colabora con los grupos de Intervención 6. Sigue instrucciones

6.7.5 Personal de empresas contratistas y transportistas

- El personal de contratistas seguirá las indicaciones dadas por los responsables de ArcelorMittal.
- En caso de evacuación, se dirigirán al punto de encuentro, identificándose y permanecerán en la zona hasta aviso.
- Los transportistas seguirán las indicaciones del personal del almacenamiento y no abandonarán la zona sin permiso. El vehículo se ubicará donde le sea indicado.
 - Debe establecerse una única dirección de la emergencia, para evitar actuaciones erráticas y/o malgastar equipos y trabajos:
 - ✓ Si es posible, disponer medidas de contención lo más próximas al origen
 - ✓ Colocar muretes u otros medios para evitar la entrada de agua hacia zonas sensibles o dirigir hacia zonas menos peligrosas
 - ✓ Analizar si es posible abrir aliviaderos, incluso por derribo de muros u otros

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 97 de 118

6.8. Ver anexo XI Procedimientos específicos de actuación ante emergencias.

1. **CORTE DE TENSIÓN EN FÁBRICA AVILÉS**
2. **FALTA SUMINISTRO VAPOR POR PARADA TOTAL DE PLANTA**
3. **FALTA SUMINISTRO VAPOR POR PARADA DE LAS CALDERAS ACUOTUBULARES**
4. **FALTA SUMINISTRO VAPOR POR PARADA TOTAL DE PLANTA SIN ENVÍO DE VAPOR A FERTIBERIA**
5. **FALTA DE SUMINISTRO DE NITRÓGENO POR CORTE VAPOR A NIPPON GASES**
6. **FALTA DE SUMINISTRO DE NITRÓGENO POR ROTURA DEL NITRODUCTO**
7. **FALTA DE SUMINISTRO DE NITRÓGENO POR ROTURA RED NITRÓGENO DE BAJA PRESIÓN**
8. **FALTA DE SUMINISTRO DE OXÍGENO POR ROTURA DEL OXIDUCTO**
9. **FALTA DE SUMINISTRO DE ARGÓN POR CORTE DE VAPOR A NIPPON GASES**
10. **INCENDIO ENVOLVENTE GASÓMETRO DE GLD (llama visible hacia el exterior)**
11. **INCENDIO EN LA TUBERÍA ENTRADA/SALIDA GASÓMETRO DE GLD**
12. **INCENDIO EN TAZA DE DISCO GASÓMETRO DE GLD**
13. **INCENDIO SOBRE EL DISCO GASÓMETRO DE GLD (gas inflamado en el interior)**
14. **INCENDIO EN LAS REDES GAS DE GLD, GAS NATURAL, PROPANO**
15. **FUGA DE GAS COMBUSTIBLE: GLD, GAS NATURAL O PROPANO**
16. **FUGA DE GAS NO COMBUSTIBLE: OXÍGENO, NITRÓGENO O ARGÓN**
17. **FUGA DE VAPOR**
18. **ROTURA O DERRAMES DE PRODUCTOS QUÍMICOS, DIESEL O ACEITES Y GRASAS**
19. **INCENDIO O EXPLOSIÓN TANQUE DE PROPANO DE NIPPON GASES**
20. **ROTURA LÍNEA DE ENVÍO AMONIACO DE FERTIBERIA**

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 98 de 118

CAPÍTULO 7. INTEGRACIÓN DEL PAU EN OTROS DE ÁMBITO SUPERIOR

7.1 PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN DE LA EMERGENCIA

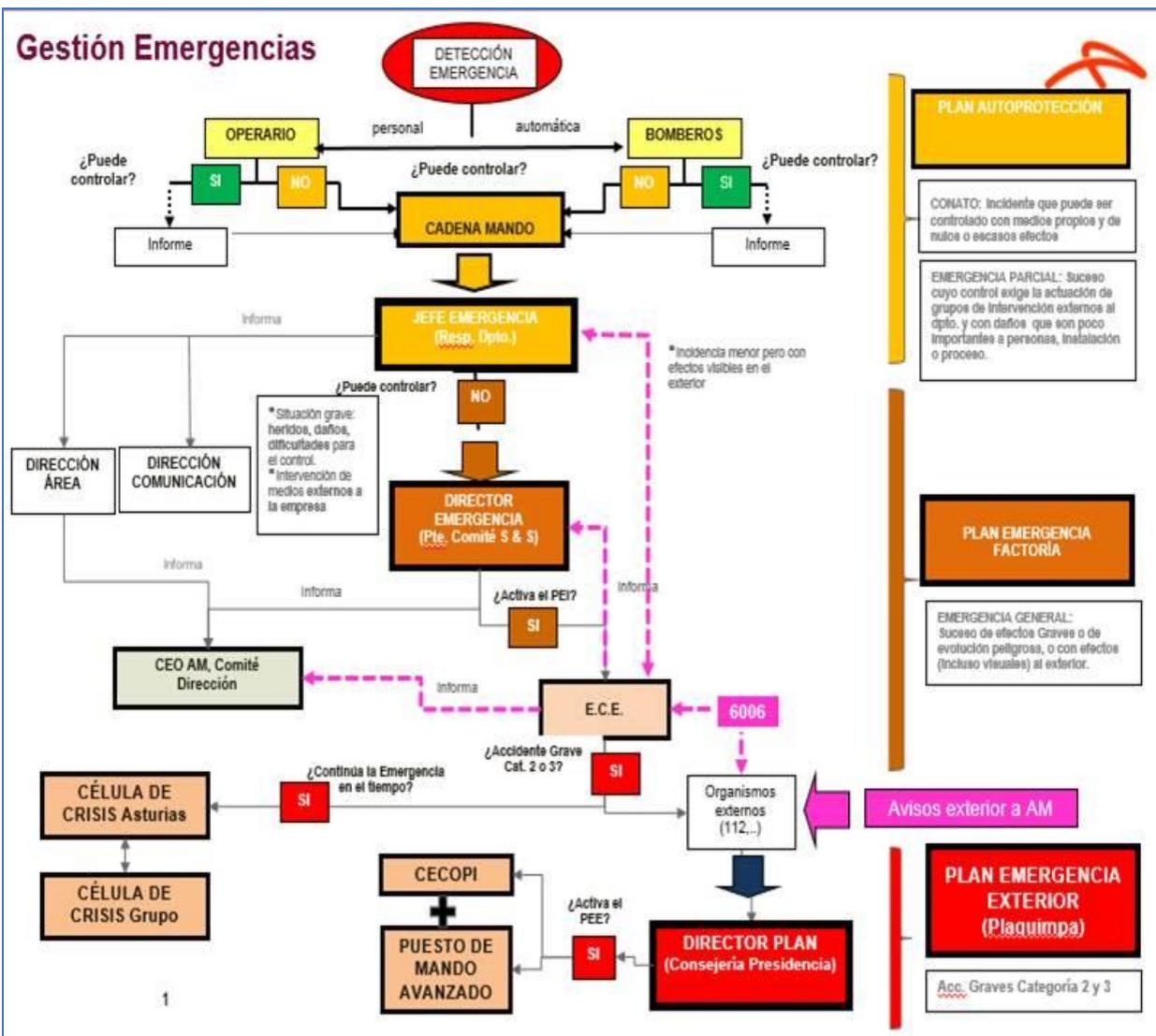
	DESCRIPCIÓN	AMBITO DE RESPUESTA
Nivel 1	Sucesos cuyos efectos se circunscriben al ámbito de un área o sección de la factoría que puede ser controlado con medios propios.	Plan de autoprotección
Nivel 2	Sucesos cuyos efectos sobrepasan al ámbito de un área o sección de la factoría o bien son necesarios servicios externos para su control.	Plan emergencia Factoría
Nivel 3	Suceso cuyos efectos sobrepasan el ámbito de la factoría.	Plan emergencia exterior

En caso de que el desarrollo de una emergencia supere el ámbito del Plan de Autoprotección o la gravedad de la situación así lo aconsejen, el Jefe de Emergencia comunicará tal circunstancia al Director de Emergencia de la Factoría (Presidente del Comité de Gijón).

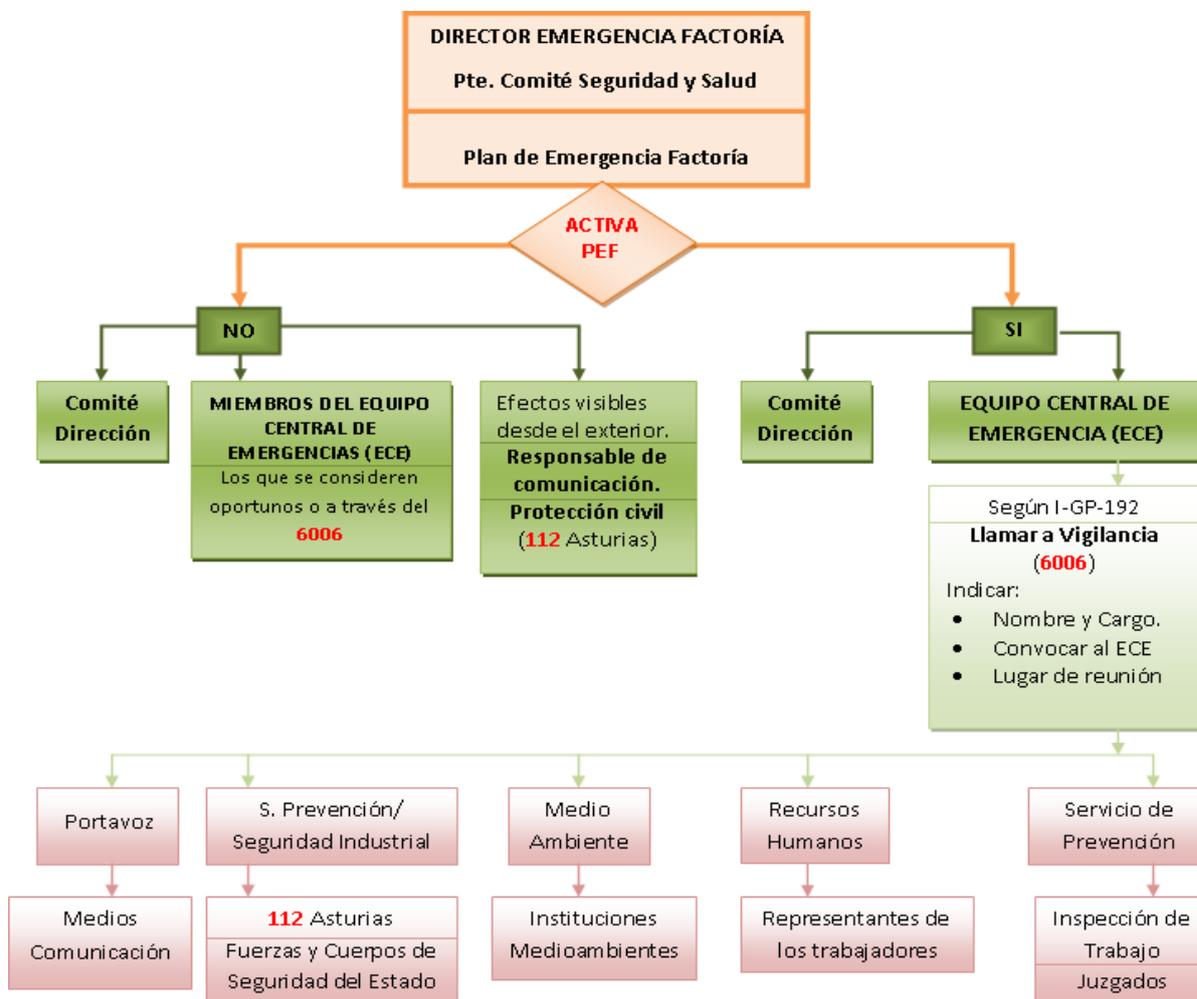
Las comunicaciones tanto interiores como exteriores, así como las personas que deben realizarlas durante o después de una situación de emergencia están definidas en el Plan de Emergencia de Factoría.

Los diagramas adjuntos, muestran el desarrollo esperado del procedimiento de actuación y las personas y funciones asignadas:

Gestión Emergencias



	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 100 de 118



7.2 COORDINACIÓN Y COLABORACIÓN

La coordinación y colaboración se realizará de acuerdo al Plan de Emergencia Interior de la Factoría de Gijón que tiene como finalidad responder de una forma organizada a las situaciones accidentales originadas a causa de las actividades industriales que tienen lugar en la factoría. Este establecimiento está afectado por la legislación vigente en materia de accidentes graves

CAPÍTULO 8. IMPLANTACIÓN DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN

8.1. IDENTIFICACIÓN DEL RESPONSABLE DE LA IMPLANTACIÓN DEL PLAN

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 101 de 118

Director del Plan de Autoprotección: Responsable del Departamento.

Es responsable de las actividades encaminadas a la implantación del Plan:

- Comprobar que el Plan es adecuado a la instalación y responde a los riesgos identificados
- Designar a las personas con responsabilidad en las actuaciones previstas
- Comprobar que se han desarrollado las actuaciones de implantación
- Organizar o designar la realización de ejercicios prácticos de emergencia.
- Emitir certificado de implantación del plan, este se emitirá una vez completada la formación sobre el plan y realizado un simulacro de acuerdo al plan. **Anexo VIII**

8.2 PROGRAMA DE FORMACIÓN

La formación básica en emergencias se inicia en la charla formativa previa a la incorporación al puesto de trabajo, en ella se explican de forma general, los planes de autoprotección y los procedimientos básicos de actuación en cada caso y el plan de evacuación.

Dentro de la programación anual del centro de formación de ArcelorMittal se programarán cursos específicos sobre extinción de incendios, primeros auxilios, equipos de detección, equipos de respiración autónoma, etc., y ésta se definirá de acuerdo al Plan de Seguridad y Salud.

Las necesidades de formación serán definidas por los responsables del departamento, con el apoyo de los Servicios de Prevención, y con la consulta y participación de los delegados de prevención.

PUESTO	CURSO	FRECUENCIA
Todo el personal	Primeros auxilios	5 años
	Extinción de incendios	5 años
	Uso de equipos de respiración autónomos	5 años
	Atmósferas explosivas	5 años
	Protocolo de gas del departamento	5 años
	PRL operarios	5 años
	Espacios confinados	5 años
Jefe de Emergencia	Manual autoprotección	3 años
Jefe de Intervención	Manual autoprotección	3 años
	Primeros auxilios	5 años
	Extinción de incendios	5 años
	Uso de equipos de respiración autónomos	5 años

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 102 de 118

	Atmósferas explosivas	5 años
	Protocolo de gas del departamento	5 años
	PRL operarios	5 años
	Espacios confinados	5 años

Los mandos intermedios, serán responsables de la difusión del presente PAU, y del refresco de la formación correspondiente a su personal

8.3 PROGRAMA DE FORMACIÓN E INFORMACIÓN

El Plan de Autoprotección forma parte de la formación inicial impartida a todos los trabajadores, además se difundirá mediante coloquios a toda la plantilla y personal de empresas auxiliares, con carácter anual.

Se dispondrá de un documento resumen, tríptico **Anexo X**

Se elaborará documento resumen para los trabajadores, con el fin de informar acerca del procedimiento básico de actuación y evacuación. Estos documentos y el propio PAU, estarán disponibles en la intranet de la empresa.

Las empresas auxiliares que puedan realizar trabajos dentro de la instalación,, deben incluir en el plan de seguridad específico (norma G-GP-017- Aspectos documentales exigibles a las empresas contratistas en materias de prevención previos a la formalización del contrato), los riesgos y procedimientos del plan de autoprotección que les sean de aplicación. En cuanto a la formación necesaria también quedará reflejada en el mismo documento.

8.4 SEÑALIZACIÓN Y NORMAS PARA LA EVACUACIÓN DE VISITANTES

Se señalarán los medios de protección contra incendios, las salidas de uso habitual o de emergencia, la dirección de recorridos de evacuación y la ubicación de los medios de salvamento y socorro.

A los visitantes se les entregarán tarjetas de visitas en portería para los accesos que proceda. Las visitas irán acompañadas por personal de ArcelorMittal cuando se trasladen por dentro de las propias instalaciones del departamento.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 103 de 118

CAPITULO 9. MANTENIMIENTO DE LA EFICACIA Y ACTUALIZACIÓN

9.1 PROGRAMA DE RECICLAJE DE FORMACIÓN E INFORMACIÓN

Con carácter anual el personal con responsabilidad en este plan revisará la documentación correspondiente al PAU y participará en los simulacros que se programen en su área de responsabilidad.

El resto del personal recibirá la formación establecida y participará en los ejercicios prácticos de emergencia.

9.2 PROGRAMA DE SUSTITUCIÓN DE MEDIOS Y RECURSOS

Los medios destinados al control de situaciones de emergencia serán sustituidos de la forma más inmediata que técnicamente sea posible.

9.3 PROGRAMA DE EJERCICIOS Y SIMULACROS

Para la organización y realización de los simulacros se seguirán las directrices marcadas en la norma G-GP-038 "Simulacros de Emergencias". Los simulacros se programarán en el ámbito del Subcomité de Seguridad y Salud correspondiente, siendo recomendable la realización de ejercicios prácticos a nivel interno.

En todo caso, se establece, como mínimo, la realización de un ejercicio/simulacro al año, de acuerdo a los estándares del grupo y la planificación general de la factoría.

Del simulacro, se elaborará un informe, según el procedimiento citado.

9.4 PROGRAMA DE REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN

El plan se revisará con una periodicidad no superior a 3 años, y siempre que se de alguna de las siguientes condiciones:

- Ampliación o modificación de las instalaciones o de las actividades desarrolladas.
- Cambios organizativos o de personal, significativos para la estructura de respuesta en emergencias.
- Incorporación de nuevos riesgos a los inicialmente considerados en este PAU.
- Cambios legislativos en materia de Planificación de Emergencias y Seguridad Industrial.
- Ante una situación de emergencia real, que implique modificaciones posteriores de cara a mejorar la operatividad del Plan de Autoprotección, o como consecuencia de los diferentes simulacros que anualmente se realicen.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 104 de 118

La revisión será realizada por el emisor del plan o por la persona que el director del Plan considere oportuno, siempre que cuente con los conocimientos técnicos y/o experiencia adecuados.

PUESTO	ENTRENAMIENTO	FRECUENCIA
Maestro producción Operador panel y redes Maestro distribución	Uso de equipos de respiración autónomo	Anual

9.5 PROGRAMA DE AUDITORÍAS E INSPECCIONES

Las auditorías de este plan de autoprotección se incluyen en las realizadas con carácter general al Plan de Emergencia Interior de Factoría y otras auditorías del Sistema de Gestión de la Prevención.

Se realizarán las inspecciones establecidas a nivel general en la empresa en función de los procedimientos de Gestión de la Prevención.

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 105 de 118

ANEXO I. DIRECTORIO TELEFÓNICO

1.- Teléfonos del personal de emergencias:

ZONA DEL SUCESO	JEFE DE INTERVENCIÓN
REDES DE GASES Y DEPURADORAS	Jefe de Turno Fluidos 50290
JORNADA DE TRABAJO	JEFE DE EMERGENCIA
JORNADA NORMAL (por orden de lista de distribución)	1. Jefe de Energías 57703 2. Jefe de Fluidos Avilés 56493 3. Jefe de Turno Fluidos 50290
FUERA DE JORNADA NORMAL	Jefe de Turno de Fluidos 50290

2.- Teléfonos de ayudas externas al departamento

Personal de apoyo	Teléfonos contacto
Presidente Comité Seguridad Avilés	56837
Presidente Subcomité Seguridad Avilés	56981
Seguridad en el Trabajo *	50740 - 56675
Seguridad Industrial / Mercancías peligrosas *	56120
Medioambiente Responsable Guardia	50031

Grupos de intervención ambas factorías	
Bomberos	TELEFONO DE EMERGENCIAS Desde fijo interior: 6006 Desde móvil AM: 26006 Desde tfno exterior: 985 12 6006
Servicios Médicos	
Vigilancia	

ANEXO II. CONSIGNAS ANTE UN ACCIDENTADO



Servicios de Prevención
Servicios Médicos

PRIMEROS AUXILIOS EN EL TRABAJO

**TELÉFONO DE
AMBULANCIA
GIJÓN / AVILÉS
6006**

Es recomendable que alguien
salga al encuentro de la
ambulancia para guiarla al
lugar preciso

PROTEGER EL LUGAR DE ASISTENCIA ANTES DE ACTUAR, EVITANDO AL ACCIDENTADO Y A NOSOTROS MISMOS, DAÑOS AÑADIDOS.

AVISAR A LA AMBULANCIA DE LOS SERVICIOS MÉDICOS DE FACTORÍA DE LA SITUACIÓN QUE NOS HEMOS ENCONTRADO.

SOCORRER AL ACCIDENTADO (PRIMEROS AUXILIOS).





LA PERSONA QUE PIDE AYUDA DEBE INDICAR SIEMPRE:

- ▶ Qué ocurre. El número de heridos.
- ▶ Como se produjo el accidente o indisposición.
- ▶ Si lo considera grave. Si ha perdido el conocimiento.
- ▶ El lugar exacto del accidente. Taller y número de puerta de acceso.
- ▶ Si hay peligros especiales



Recordar que al paciente hay que ASISTIRLE con urgencia. NO TRASLADARLE con urgencia.

INICIO DE LA URGENCIA

PRIMEROS AUXILIOS EN EL TRABAJO

1º CONFIRMAR LA PÉRDIDA DE CONOCIMIENTO:

- ▶ Hable con el paciente. Sacúdalo. Gritele. Pellízquelo suavemente.



2º SI NO RESPONDE :

- ▶ Comprobar si su pecho sube y baja o sentir la salida de su aire en nuestra mejilla



3º SI RESPIRA:

- ▶ Colocar al paciente en POSICIÓN LATERAL DE SEGURIDAD.



4º SI NO RESPIRA:

- ▶ Comprobar la existencia de cuerpos extraños en la boca. Hiperextender el cuello y elevar la mandíbula del paciente.



5º SI CONTINUA SIN RESPIRAR: inicie MASAJE CARDIACO:

- ▶ Realizar compresiones torácicas en el centro del pecho (en el punto medio de la línea que une ambos pezones).
- ▶ El ritmo compresión/insuflación será de 30: 2.
- ▶ Así, tras realizar 30 compresiones torácicas haremos 2 insuflaciones de aire boca a boca. Continuaremos con esa cadencia hasta que el paciente responda o se haga cargo de mismo el personal sanitario cualificado.



6º Técnica del MASAJE CARDIACO:

- ▶ Situar a la víctima en un plano liso y duro.
- ▶ Nos colocaremos junto a la víctima, de rodillas y perpendicular a ella, con los hombros encima del esternón (en el punto medio de la línea que une ambos pezones) y los brazos rectos.
- ▶ Comprimir con suficiente presión para que el tórax descienda de 4 a 5 cm. Sin doblar los codos, aflojando después la presión sin retirar las manos del esternón. La velocidad (ritmo) debe ser de unas 100 compresiones por minuto (y cada 30 compresiones 2 insuflaciones de 1 - 2 segundos cada una).

7º RESPIRACIÓN ARTIFICIAL. Técnica del BOCA A BOCA:

- ▶ Hiperextender el cuello elevando la mandíbula
- ▶ Pinzar con los dedos las fosas nasales
- ▶ Sellar la boca con nuestros labios
- ▶ Soplar hasta ver que se eleva el pecho.
- ▶ Separar nuestra boca de la de la víctima para que salga el aire que le hemos introducido y continuar realizando 2 insuflaciones seguidas. En cada ventilación se emplearán entre 1 y 2 segundos.
- ▶ Si sigue sin respirar iniciaremos un nuevo ciclo de 30 compresiones torácicas y 2 insuflaciones



 ArcelorMittal	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 108 de 118

ANEXO III. PLANOS REDES GASES

ANEXO IV. PLANOS MEDIOS PROTECCIÓN Y EVACUACIÓN

ANEXO V: PLANOS HIPÓTESIS ACCIDENTES GRAVES

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 109 de 118

ANEXO VI. FICHAS DE DATOS DE SEGURIDAD

Sustancia	Nº CAS	Tipología del riesgo	Materia prima/subproducto/producto auxiliar/producto final
GLD	932-598-2	Extremadamente inflamable	Fluido energético
Gas Natural (red)	74-82-8	Inflamable	Fluido Energético
Propano (cisternas)	68512-91-4	Gas licuado extremadamente inflamable	Fluido Energético
Oxígeno (red)	7782-44-7	Comburente	Materia Auxiliar
Nitrógeno (red)	7727-37-9	Asfixiante en grandes concentraciones,	Materia auxiliar
Hipoclorito Sódico	7681-52-9	Peligroso para el medio ambiente	Materia Auxiliar
Permanganato potásico	7722-64-7	Peligroso para el medio ambiente	Materia auxiliar

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 110 de 118

ANEXO VII. MÉTODO DE EVALUACIÓN BASADO EN LA NORMA MIL. STD-882A

Definiciones.

Peligro: Circunstancia o situación material de una cosa que, en determinadas condiciones, tiene capacidad de causar daño. Fuente del riesgo.

Riesgo: Posibilidad de sufrir daño. Para calificar su gravedad se valorarán conjuntamente la probabilidad de que se produzca el daño y la severidad del mismo (LPRL).

Factor de riesgo: Elemento, circunstancia o situación (todo aquello) que facilite o ayude a materializarse el riesgo.

Accidente: Suceso inesperado no deseado que causa daño. Actualización del riesgo.

Incidente: Accidente sin consecuencias, que no genera daños ni pérdidas.

Prevención: Conjunto de actividades o medidas adoptadas o previstas con el fin de evitar o disminuir los riesgos.

Protección: Conjunto de actividades o medidas orientadas a disminuir las consecuencias que se derivan de la actualización de los riesgos.

Criterios de evaluación

Enmarcado en el análisis cualitativo de riesgos, y con el fin de realizar una adecuada gestión de estos, es necesario establecer el orden de importancia que tiene el riesgo existente en las instalaciones.

A estos efectos los dos criterios de cuya evaluación combinada resulta, o se determina, la calidad del riesgo (gravedad) son:

Probabilidad de actualización del riesgo (que se produzca el accidente) por unidad de tiempo, espacio, etc.

Severidad de las consecuencias, que dependerán de la intensidad del accidente y de sus efectos, de los elementos afectados y del tiempo en que actúa.

Estimación de la probabilidad de accidente

Para la determinación del riesgo se debe establecer su probabilidad de ocurrencia en el equipo, área o instalación en estudio. Esto se suele realizar mediante bases de datos históricos, estimaciones en función de tiempo o espacio, análisis de causas, o juicio basado en la experiencia. La experiencia previa en condiciones similares se puede utilizar sola o en combinación con modelos apropiados para la estimación de la probabilidad. Sin embargo, a menudo se requiere un asesoramiento cualificado, basado en juicio experto, sobre la probabilidad de actualización del riesgo, ya que una base estadística es tanto

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 111 de 118

más válida cuanto más semejantes sean las condiciones de aplicación por lo que, el estado de las instalaciones, mantenimiento, antigüedad y gestión de la seguridad son factores particulares de cada instalación, determinantes en a la hora de evaluar cada riesgo específico.

Una evaluación cualitativa se realiza mediante la siguiente tabla de clasificación por probabilidad de ocurrencia del accidente:

CALIF. NUM.	PROBABILIDAD CUATITATIVA	CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA	PROBABILIDAD CUANTITATIVA
0	IMPOSIBLE	Físicamente imposible de ocurrir.	(P = 0,0)
1	EXTREMADAMENTE IMPROBABLE	La probabilidad de ocurrencia no se puede distinguir de cero.	(P ≈ 0,0)
2	REMOTA	Es improbable y se asume que no hay experiencia al respecto. Puede ocurrir.	(P < 10 ⁻⁶)
3	OCASIONAL	Poco probable que ocurra durante el tiempo de operación del sistema. Ha ocurrido pocas veces.	(P > 10 ⁻⁶)
4	RAZONABLEMENTE PROBABLE. MODERADA	Puede ocurrir varias veces durante la vida del sistema. Ha ocurrido varias veces.	(P > 0,001)
5	FRECUENTE	Es probable que ocurra con frecuencia. Experiencia continuada. Ha ocurrido muchas veces.	(P > 0,1)

Tabla 2.1 (Adaptación de la MIL. STD-882A)

Determinación de la severidad potencial

Para realizar la evaluación de las posibles consecuencias del accidente se han de seguir los pasos siguientes:

- Verificar y recopilar los datos y características de los elementos que definen el accidente que puede ocurrir.
- Recoger las condiciones del entorno y el área de afección posible.
- Establecer los daños personales, materiales o medioambientales posibles.
- Establecer los daños consecuenciales previsibles.

Las consecuencias de los accidentes se evaluarán en función de los efectos potenciales sobre la salud, sobre la propiedad y sobre el medioambiente, y de la criticidad de los elementos expuestos.

En la siguiente tabla se realiza una clasificación cualitativa de las consecuencias potenciales de un accidente:

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 112 de 118

CALIFICACIÓN NUMÉRICA	CONSECUENCIAS	CARACTERIZACIÓN CUALITATIVA
0	NINGUNA SEGURO	Sin consecuencias.
1	DESPRECIABLES INSIGNIFICANTES	El impacto de las pérdidas es tal que no se distinguen los efectos en las instalaciones o su operabilidad ni en el medioambiente.
2	REDUCIDAS	Las pérdidas no causan interrupción del proceso y no requieren inversiones significativas para restaurar la total operabilidad y no existen daños personales que requieran tratamiento. El impacto medioambiental será reducido. Las pérdidas pueden cubrirse con el plan normal de contingencias de la empresa.
3	IMPORTANTES MARGINALES SIGNIFICATIVAS	Las pérdidas pueden causar un impacto importante en las instalaciones o medioambiente y puede ser necesario interrumpir brevemente algunas operaciones. Se pueden necesitar inversiones para restaurar la total operabilidad de la planta o reparar el daño medioambiental. Pueden existir daños personales de poca cuantía.
4	ELEVADAS CRITICAS	Daños personales y daños económicos sustanciales. Las pérdidas y coste medioambiental no serán desastrosas, pero la instalación puede tener que suspender, al menos parte de sus operaciones inmediata y temporalmente. La nueva puesta en servicio puede requerir inversiones significativas.
5	CATASTROFICAS	Se pueden producir alguna o varias muertes o daños personales, o el impacto en las instalaciones o medioambiente puede ser desastroso, con parada de la instalación durante un largo período. Las instalaciones pueden parar inmediatamente después de ocurrido el evento.

Tabla 3.1 (Adaptación de la MIL-STD-882A)

Escala gráfica del riesgo en el área

En (2) se establece la estimación de probabilidad de ocurrencia del accidente (Tabla 2.1) y en (3) se determina la severidad de las consecuencias del mismo (Tabla 3.1).

Los valores obtenidos para ambos factores se llevan a un diagrama de evaluación del riesgo que se representa en la figura (4.1). Las clasificaciones en valores límite entre bandas de riesgo se integrarán en una u otra teniendo en cuenta las tendencias de evolución del riesgo.

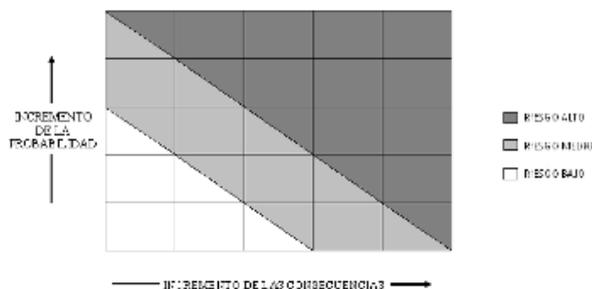


Fig. 4.1 Gráfica de evaluación del riesgo

Escala de prioridad de tratamiento del riesgo

Como consecuencia del análisis y evaluación del riesgo realizado en los puntos anteriores, resulta conveniente/interesante representar en la figura (5.1) la gráfica de prioridad de tratamiento del riesgo que se corresponde con la de evaluación de su gravedad. De esta gráfica se obtienen los tres criterios básicos de prioridad de tratamiento del riesgo:

Prioridad Alta.- Requiere la atención más inmediata con medidas correctoras adecuadas. Puntos de riesgo representados en el área superior derecha del diagrama.

Prioridad Media.- Pueden requerir análisis detallados para definir su prioridad de tratamiento en función de criterios complejos y particulares. Se representa en el área media entre la baja y alta prioridad.

Prioridad Baja.- No necesitan atención inmediata. Puntos de riesgo representados en el área inferior izquierda.

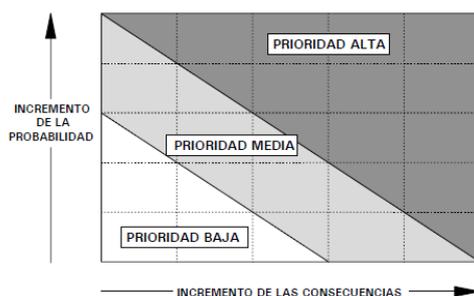


Fig. 5.1 Gráfica de prioridad de tratamiento

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 114 de 118

ANEXO VIII. MODELO DE CERTIFICADO DE IMPLANTACIÓN


CERTIFICADO DE IMPLANTACIÓN
<p>D. -----,</p> <p>como Director del Plan de Autoprotección del Dpto. de ----- en la Factoría de -----,</p> <p>con código: PAU- -----, revisión nº --, de fecha -- ----- de ----.</p> <p>Certifico que se han realizado las actividades previstas en el documento citado para su implantación, respecto a la difusión e información, y que se ha realizado un simulacro de acuerdo a la última revisión del plan.</p> <p style="text-align: center;">En Avilés a – de ----- de 2021</p> <p style="text-align: center;">Firmado.- -----</p>

	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 115 de 118

ANEXO IX.

INSTRUCCIONES PARA SITUACIONES DE EMERGENCIA CON PRODUCTOS QUÍMICOS

CÓDIGO	NOMBRE	ONU
I-GP-02	Hipoclorito sódico	1791
I-GP-06	Gas natural licuado	1972
I-GP-15 B	Oxígeno comprimido	1072
I-GP-15 C	Propano	1978
I-GP-20	Propano	1965
I-GP-07	Permanganato potásico	1940

 ArcelorMittal	PLAN DE AUTOPROTECCIÓN FLUIDOS AVILÉS	Código: PAU-FLUAV
		Revisión: 3
		Fecha: Octubre 2021
		Página 116 de 118

ANEXO X. TRÍPTICO RESUMEN

ANEXO XI: PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS DE ACTUACIÓN EN CASO DE EMERGENCIA

ANEXO X: TRÍPTICO RESUMEN

8 EVACUACIÓN:

JEFE DE EMERGENCIA	1º Decreta la evacuación e indica vías de escape. 2º Establece prioridades.
JEFE DE INTERVENCIÓN	1º Organiza y comunica la evacuación. 2º Señala medidas a tomar sobre el proceso productivo. 3º Comprueba la total evacuación.
PERSONAL DE LA INSTALACIÓN	1º Para la instalación siguiendo instrucciones. 2º Evacua hacia zonas seguras. 3º Comunica con su Centro de Control.

9 PRIMEROS AUXILIOS EN EL TRABAJO:

Proteger el lugar de asistencia antes de actuar, evitando al accidentado y a nosotros mismos, daños añadidos.

Avisar a la ambulancia de los servicios médicos de factoría de la situación que nos hemos encontrado.

Socorrer al accidentado (primeros auxilios).



CENTRAL DE EMERGENCIAS
6006

La persona que pide ayuda deberá indicar siempre:

- Que ocurre y el número de heridas.
- Como se produjo el accidente o indisposición.
- Si lo considera grave. Si el herido ha perdido el conocimiento.
- El lugar exacto del accidente.
- Si hay peligros especiales.

RECUERDA
Al paciente hay que **ASISTIRLE** con urgencia. **NO** **TRASLADARLE** con urgencia.

INSTALACIONES DE FLUIDOS AVILÉS





MANUAL DE BOLSILLO

PLAN DE AUTOPROTECCIÓN
REDES GASES AVILÉS



RESPONSABLES DE ACTUACIÓN ENERGÍAS:

JEFE DE EMERGENCIA 57703
 RESPONSABLE DE FLUIDOS AVILÉS 56493
 JEFE DE INTERVENCIÓN FLUIDOS AVILÉS 50290 - 6822

GRUPOS DE INTERVENCIÓN (6006)
 BOMBEROS, S. MÉDICOS, VIGILANCIA,
 APOYOS

PRESIDENTE COMITÉ 56837
 PRESIDENTE SUBCOMITÉ 56981
 PREVENCIÓN 50740-56675
 GUARDIA MEDIOAMBIENTE 50031
 MERCANCIAS PELIGROSAS 56120

1 ¿CUÁL ES EL OBJETIVO DEL PLAN DE AUTOPROTECCIÓN?:

Proteger a las personas, al medio ambiente y a las instalaciones y conseguir la normalización tras la emergencia con la mayor brevedad posible.

2 ¿QUÉ ES UNA EMERGENCIA?:

Toda situación anómala, inesperada y no deseada que requiere una acción inmediata, para evitar daños a personas, medio ambiente e instalaciones

CONATO DE EMERGENCIA: Incidente que puede ser controlado con medios propios y de nulos o escasos efectos.

EMERGENCIA PARCIAL: Suceso cuyo control exige la actuación de grupos de intervención externos al departamento y con daños poco importantes a personas, instalación o proceso.

EMERGENCIA GENERAL: Suceso de efectos graves o de evolución poligrasa, e con efectos (incluso visuales) al exterior.

3 ¿QUÉ RIESGOS TENEMOS EN ENERGÍAS?

- Incendio (gasómetro, derrames, redes...)
- Fugas de gases (GLD, Oxígeno, propano, nitrógeno, argón ...)
- Explosión (gasómetro, redes gas)
- Derrames de productos químicos

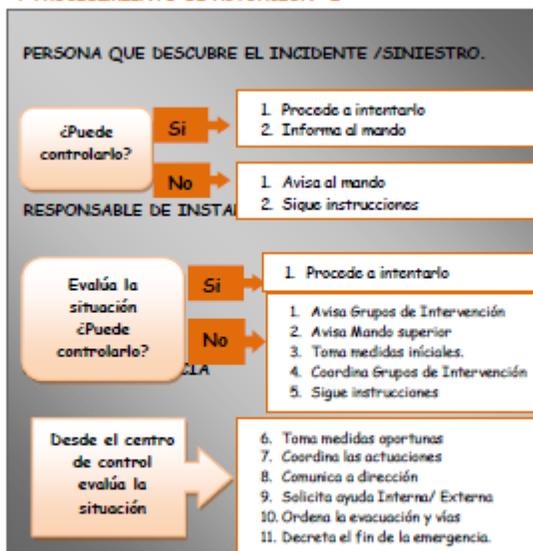
CENTRO DE CONTROL Y SEGUIMIENTO
Panel Energías 1770



RECUERDA

Para minimizar los daños de una emergencia, hay que anticiparse a la situación, prevenirla en lo posible y controlarla, para ello los medios deben estar en correcto funcionamiento

4 PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN- I:



5 PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN- II:

RECUERDA

En toda emergencia se deberá dar aviso al Presidente del Comité de Seguridad y Salud y a Relaciones Laborales.

Si es un incidente medioambiental, aplica lo descrito en el procedimiento correspondiente

En caso de que el desarrollo de una emergencia supere el ámbito de este plan de Autoprotección o la gravedad de la situación así lo aconseje, el

Jefe de Emergencia, comunicará tal circunstancia al Presidente del comité de Seguridad y Salud, como Jefe de Emergencia de la factoría.

6 ¿QUÉ HACER EN CASO DE EMERGENCIA POR... INCENDIO?

- Tratar de sofocar con los medios de la instalación.
- Avisar al mando y a los Bomberos (6006).
- Intentar controlar el incendio hasta la llegada de los bomberos.
- Colaborar con los grupos de intervención.
- En incendios con presencia de electricidad, no actuar hasta estar seguros del corte de tensión.

...FUGA DE GASES?

- Avisar al Jefe de Turno
- Situar al personal fuera del área afectada. Evacuar al personal afectado y realizar mediciones con los detectores portátiles.
- Mantener alejadas las posibles fuentes de ignición.
- Avisar a Bomberos y Vigilancia (6006) y a consumidores.
- Avisar al equipo de mantenimiento
- Cortar Fuga aislando el tramo afectado.

...EXPLOSIONES?

- Avisar al mando
- Evacuar al personal que pudiese estar afectado.
- Avisar a Bomberos (6006) y a los Talleres afectados.
- Acordonar la zona.

DERRAME DE PRODUCTOS QUÍMICOS?

- Avisar al mando y/o responsable.
- Avisar a Bomberos y Vigilancia (6006)
- Acordonar la zona y evacuar a todo el personal ajeno a los grupos de intervención
- Tratar de contener la fuga.

