

10º Congreso Nacional del Medio Ambiente (Conama 10)

ST-25 Responsabilidad Ambiental

Modelo de Informe de Riesgos Ambientales Tipo en el sector
Siderúrgico.

Carola Hermoso Arnao

Unión de Empresas Siderúrgicas (UNESID)



24 de noviembre de 2010

Proyecto **SID-MIRAT**

Modelo de Informe de Riesgos Ambientales
Tipo en el sector Siderúrgico.

10º Congreso Nacional del Medio Ambiente (Conama 10)

Presentación de la sesión técnica
Responsabilidad ambiental



Madrid, 24 de Noviembre de 2010

1. Sector siderúrgico y Ley de Responsabilidad Ambiental.
2. Planteamiento y opciones para Modelo sectorial en el Sector Siderúrgico.
3. Proyecto Sid-MIRAT. Planificación, desarrollo de los trabajos y puntos clave.
4. Evolución próxima y necesidades futuras.
5. Conclusiones

1. Sector siderúrgico y Ley de Responsabilidad Ambiental.
2. Planteamiento y opciones para el Modelo sectorial en el Sector Siderúrgico.
3. Proyecto Sid-MIRAT. Planificación, desarrollo de los trabajos y puntos clave.
4. Evolución próxima y necesidades futuras.
5. Conclusiones

■ Anexo III de la Ley 26/2007

Producción y transformación de acero incluido en dicho Anexo al completo salvo pequeños reprocesadores:

- ✓ instalaciones IPPC y Seveso (100% con SGA)
 - ✓ instalaciones que utilicen, almacenen, transformen, liberen etc. sustancias y preparados peligrosos
 - ✓ Vertidos a cauce público
-
- Posible ampliación a otros subsectores tras aclaración del marco normativo (*Orden Ministerial en desarrollo*).

1. Sector siderúrgico y Ley de Responsabilidad Ambiental.
- 2. Planteamiento y opciones para Modelo sectorial en el Sector Siderúrgico.**
3. Proyecto Sid-MIRAT. Planificación, desarrollo de los trabajos y puntos clave.
4. Evolución próxima y necesidades futuras.
5. Conclusiones

- Reducir significativamente los costes de ejecución de los análisis de riesgos individuales.
- Reducir incertidumbres en los contenidos: escenarios, probabilidades de ocurrencia, modelos dispersión, cálculos, asunciones, etc...
- Homogeneidad: empresas (*level playing field*), CCAA.
- Seguro: Visión más clara de la metodología utilizada, con mayores garantías y certidumbre.
- Verificación: Reducirá el contenido y alcance de las auditorías de verificación y costes de verificación.

Estimación del ahorro medio para cada una de las plantas implicadas:

35-65% según configuración.

Orientación sectorial y Alcance

■ Planteamiento Inicial:

- Sector homogéneo pero complejo.
- Diversos subprocesos interdependientes.
- Diversidad de tipos de instalaciones.
 - Horno de fusión Eléctrico
 - Laminación en Caliente
 - Laminación en Frío
 - Tratamientos acabadores

■ Conclusión:

- Demasiado complejo para Tabla de Baremos: opción descartada.
- No tan diverso como Guía Metodológica. No permite buena herramienta de evaluación y gestión del riesgo: opción descartada.
- **SOLUCIÓN** MIRAT por Subprocesos: adaptable, versátil, nivel de detalle óptimo, aplicable a diversidad según módulos. CONECTABLE y AMPLIABLE



Proceso Siderúrgico - Subproceso I: Horno Eléctrico + colada

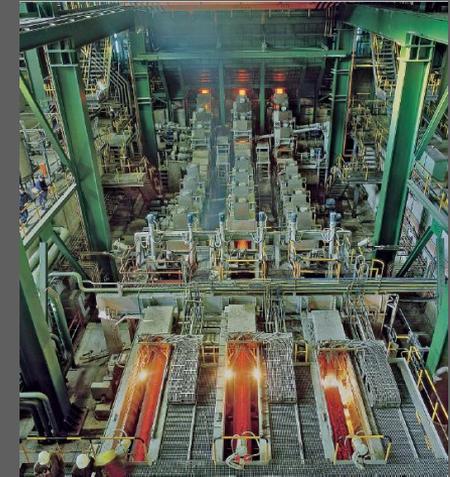
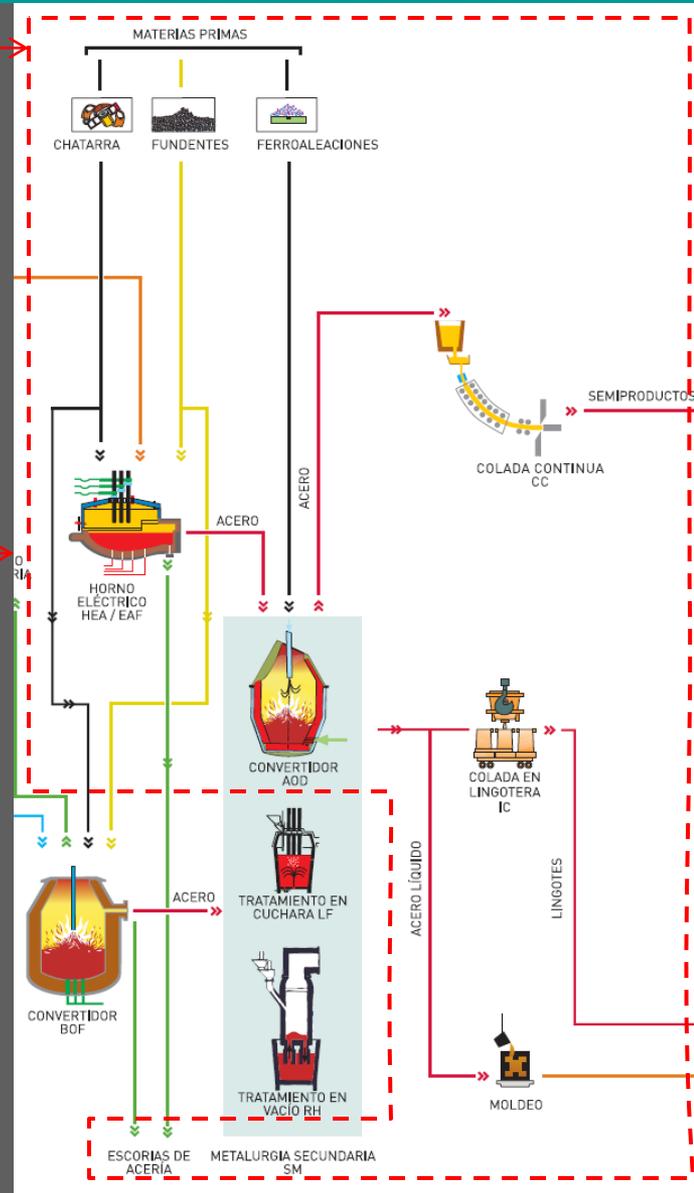
Parque de Materias Primas



Horno Eléctrico + Afino + Colada



Subproductos y Residuos

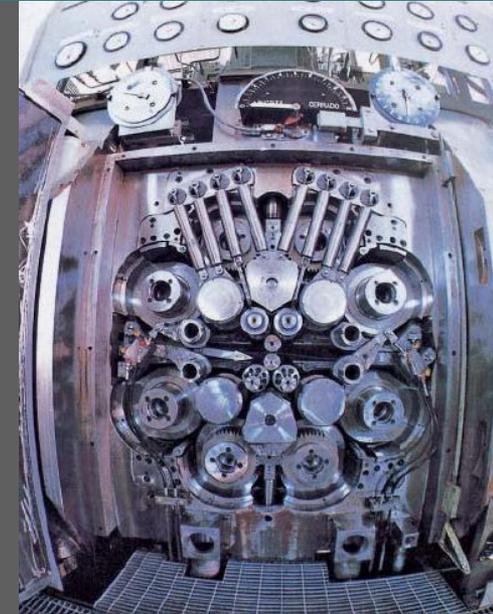
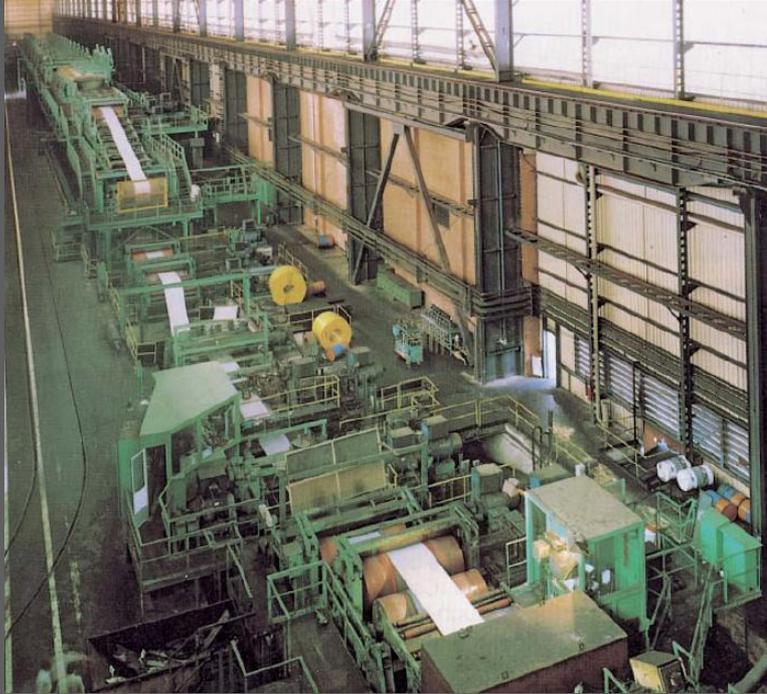


Proceso Siderúrgico - Subprocesos II, III y IV: Laminación en Caliente



- Horno de recalentamiento
- Tren de chapa gruesa
- Enfriamiento alambraón
- Tren de perfiles
- Forja
- Tubos sin soldadura

Proceso Siderúrgico - Subprocesos II, III y IV: Laminación en Frio



- Línea de decapado
- Recocido en campana
- Skin Pass
- Tren de laminación en frio

Proceso Siderúrgico - Subprocesos II, III y IV: Procesos Acabadores



- Galvanizado

- Electrogalvanizado

- Pintado



- Modelo metodológico en papel. De libre disposición.
- Aplicación de ISO 150.008.
- Herramienta informática avanzada para la gestión de riesgos y fijación de las garantías financieras. Exclusivamente para participantes-> posibilidad de ofertarlo sin animo de lucro (alineación de A.R.As)
- Actualizable. NO solo monetiza, si no que permite GESTIONAR RIESGO "JUGAR" para evaluar inversiones.

- Propuestas heterogéneas y con distinto nivel de desarrollo. (6 ofertas)
- Alta variabilidad en el coste $\pm 50\%$ de una oferta a otra.
- Intensa ronda de consultas para homogeneizar propuestas.

1. Sector siderúrgico y Ley de Responsabilidad Ambiental.
2. Planteamiento y opciones para Modelo sectorial en el Sector Siderúrgico.
- 3. Proyecto Sid-MIRAT. Planificación, desarrollo de los trabajos y puntos clave.**
4. Evolución próxima y necesidades futuras.
5. Conclusiones

■ Esquema básico

- *Metodología SID-MIRAT*
 - i. *Identificación de Causas y Peligros*
 - ii. *Identificación de Sucesos Iniciadores*
 - iii. *Postulación de Escenarios de Riesgo*
 - iv. *Cuantificación de Escenarios de Riesgo*
 - 1. *Probabilidades de Ocurrencia*
 - 2. *Estimación de las Consecuencias*
 - v. *Monetización*
 - vi. *Estimación del Riesgo*
 - vii. *Análisis de la incertidumbre*
- *Conclusiones*
- *Anejos*
 - i. *Pautas sectoriales para la revisión y actualización de los análisis de riesgos ambientales*
 - ii. *Herramienta informática*

Objetivo: Elaboración perfil de riesgo del sector



- Recopilación de documentación de instalaciones. General, Ambiental, Seguridad, Materias Primas, Productos, Emisiones y Residuos
- Visitas a 7 plantas de referencia
- Cubrir al menos 2 veces cada subproceso
- A nivel interno UNESID: Creación de un Grupo de Trabajo Sid-MIRAT



■ **Visitas a fábricas:**

- **Acción I:** Visita detallada a la instalación con Responsables de Medio Ambiente, Seguridad y Producción identificando puntos clave y zonas de riesgo

☞ *RAC de tuberías, almacenamiento productos, zonas de carga y descarga, puntos de emisión y vertido, sistemas de depuración, fosos, depósitos, instalaciones eléctricas, etc.*

- **Acción II:** Reunión con Responsables de Medio Ambiente, Producción Mantenimiento , Prevención y Seguridad Industrial. Tormenta de ideas para identificar posibles incidentes: ocurridos y posibles. Análisis de consecuencias y sucesos encadenados.

☞ *Importante: Todos los procesos representados. Personal con alta experiencia y con muchos años en fábrica.*

- **Acción III:** Establecimiento de Línea de Base

- Puntos críticos de esta primera fase:
 - Gestión documental
 - Coordinación de visitas con máxima representatividad de personal e instalaciones
 - Lograr participación activa del personal (No Auditoría)

■ Cribado de Peligros

■ **Objetivo: Definir los Escenarios Accidentales**

- Seleccionar los Sucesos Inicidores de Accidente representativos del sector. Eliminar escenarios "singulares" → ARAs particulares
- Registro de motivos de selección/eliminación documentando apropiadamente de cara a la Verificación.
- Fijar los Escenarios Accidentales por Suceso Inicidor

■ Herramientas utilizadas :

- Reunión presencial del Grupo de Trabajo Sid-MIRAT y discusión de los Sucesos Iniciadores Propuestos.
- Utilización de una herramienta de estimación previa de la probabilidad de ocurrencia y magnitud del daño en términos cualitativos.

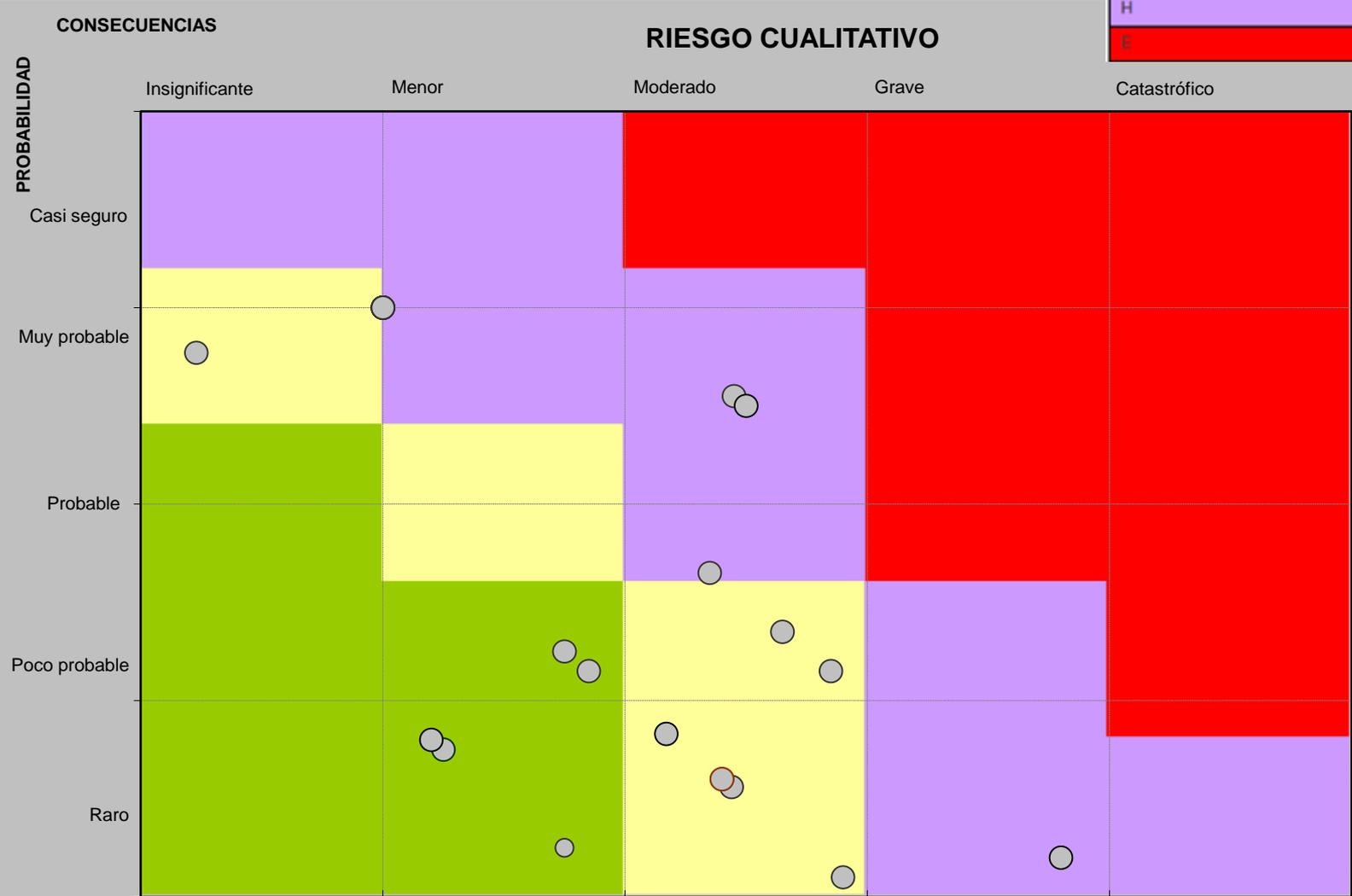
SUCESOS INICIADORES PROPUESTOS - ACERÍA	PROBABILIDAD CONSECUENCIAS		RIESGO CUALITATIVO
	A.- Casi Seguro B.- Muy Probable C.- Probable D.- Poco Probable E.- Raro	1.- Insignificante 2.- Menor 3.- Moderado 4.- Grave 5.- Catastrófico	
Explosión/incendio en tanques de gas a presión (oxígeno)	d	2	L
Pérdida de contención de combustible desde tanque de almacenamiento subterráneo (de fuel/gasoil)	d	3	M
Explosión / Incendio por pérdida de contención gas natural (ERM y canalizaciones)	d	2	L
Pérdida de contención de combustible en tubería enterrada	d	3	M
Pérdida de contención durante los procesos de carga/descarga de combustible líquido (cisterna)	d	3	M
Explosión en acería con proyección de caldo, con propagación de incendio en exterior de las instalaciones a ENP	d	4	H

PROBABILIDAD				
casí seguro (A)	muy probable (B)	probable (C)	poco probable (D)	raro (E)
El incidente puede ocurrir varias veces al año en la instalación. El incidente puede repetirse.	El incidente ocurre varias veces al año en el sector. Posibilidad de incidentes aislados en la instalación.	Ha ocurrido este tipo de incidente con anterioridad en la compañía. Podría ocurrir en la instalación.	Ha ocurrido en la industria pero es poco probable que ocurra en la instalación.	Altamente improbable que ocurra. Nunca se ha oído en la industria. Casi imposible que ocurra en la instalación.

FUENTE: TNO

CONSECUENCIAS					
Insignificante (1)	Menor (2)	Moderado (3)	Grave (4)	Catastrófico (5)	
medio ambiente	reputación ("pena de periódico")				
No causa un impacto significativo sobre el estado básico ambiental. El daño se limita al entorno más próximo del foco. No son necesarias medidas de recuperación	Temporal. El impacto puede ser controlado dentro de la normalidad operativa de la instalación	El daño se localiza dentro de los límites de la instalación. Medidas de recuperación necesarias dentro de un mes desde que se produce el daño.	Temporal. Corto plazo.	Daños con posibles efectos fuera de la instalación. Medidas de recuperación dentro de un año tras producirse el daño.	Impacto a largo plazo pero controlable
			Daño significativo con consecuencias a nivel local (fuera de la instalación). Medidas de recuperación en un periodo superior a un año tras producirse el daño.	Daño a nivel local a largo plazo, impacto imposible de controlar	
			Daño significativo al entorno con posible extensión (mayor área de afección). Necesarias medidas de recuperación con tiempos superiores al año.	Daño regional a largo plazo. Impacto imposible de controlar	

LEYENDA GRÁFICO (RIESGO CUALITATIVO)	
L	Bajo
M	Moderado
H	Alto
E	Extremo



1. PC de ácido desde tanque. NO SELECCIONADO

En este SIP se considera le pérdida del contenido de un tanque de almacenamiento de ácido. Se considera una cierta probabilidad de fuga, pero las consecuencias se estiman insignificantes ya que todos los tanques se localizan en el interior de cubetos, que cumplen con estrictas normas de seguridad, y cuyo volumen y características cumplen con la normativa. Cualquier fuga se mantendría en el interior del cubeto, y sería extraída rápidamente. Debido a las prácticas operativas, se considera despreciable la probabilidad de desagüe accidental por arqueta (de existir). Valoración: C/1.



1. Vertido fuera de especificaciones de aguas ácidas. SELECCIONADO

En este SIP se produce un vertido de aguas ácidas a la red de pluviales debido a (1) un accidente de tráfico en el transporte que libera ácido a la pista y desagua por pluviales o (2) por error humano en cualquier proceso que libere accidentalmente aguas ácidas en a la red de industriales / pluviales. La estación depuradora, en caso de existir, no es capaz de neutralizar el efluente y se produce un vertido fuera de especificaciones. El vertido será a punto de vertido de residuales o de pluviales, según el caso. Este producto se emplea en cualquier proceso, a excepción de acería, por lo que se clasifica como “general”. Valoración: C/3.

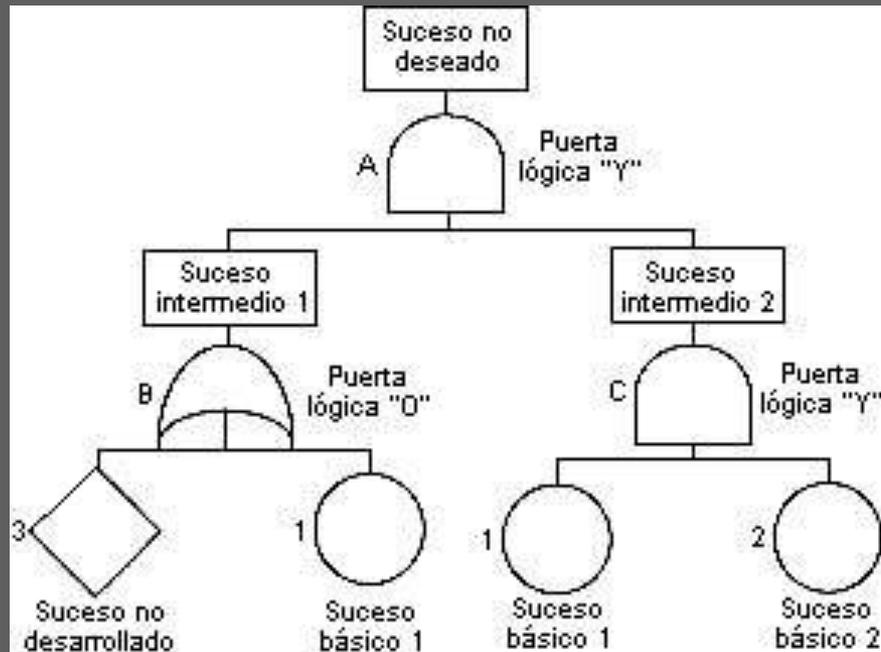
Se selecciona este SIT porque se trata de un incidente importante, ya que el receptor potencialmente afectado es un recurso hídrico superficial, que puede ser de gran sensibilidad según su estado ecológico.

LOS ESCENARIOS ACCIDENTALES PROPUESTOS SON DE TIPOLOGÍA Y MAGNITUD VARIABLE:

- ESCENARIO ACCIDENTAL 1: ACCIDENTE EN TRANSPORTE
- ESCENARIO ACCIDENTAL 2: ERROR HUMANO EN PROCESO
- COMPUESTO DE INTERÉS: ÁCIDOS (CLORHÍDRICO, SULFÚRICO, NÍTRICO Y FLUORHÍDRICO)



- **Elaboración del Árbol de Fallos y Árbol de Sucesos**
 - **Metodología: Análisis mediante el desarrollo de árboles de causas y consecuencias**
 - Es un método deductivo de análisis para averiguar los orígenes y posibles consecuencias de un suceso iniciador.
 - Necesario sea realizado por personas con alta experiencia y conocimiento de la instalación.





ESCENARIOS CAUSALES

Perdida de contención durante la descarga de aceite (cisterna)

FACTORES CONDICIONANTES DE LAS CAUSAS (hay que definirlos), Pueden ser cualquier nº de ellos

SUCESO INICIADOR CONCRETO. Ya definidos para cada SIT como los sucesos que se consideran que producen los escenarios finales

Nivel de estrés/experiencia personal de carga	Fallo a demanda - Sistema de bloqueo en camión	Tiempo por carga (minutos)	Número de cargas + descargas por año	Riesgos tecnológicos (tráfico de cisternas)	Peligrosidad sísmica	Zona de descarga señalizada y habilitada específicamente	Edad brazo/manguera de carga	
Factores específicos del emplazamiento								

Rotura de la manguera de carga/descarga

- Error operador
- Daños por terceros (Colisión) - línea carga
- Fallo mecánico
- Desplazamiento vehículo
- Desastre natural (terremoto)
- ...

Fallo en cisterna

- Fallo mecánico (liberación total)
- Desastre natural (terremoto)
- Daños por terceros (Colisión con liberación total)
- ...

SUCESOS BÁSICOS O CAUSAS

CRUCES SUCESOS BÁSICOS Y FACTORES CONDICIONANTES, . En fase posterior se definirá si afectan o no el cruce. Se desarrollará posteriormente por Worley

ESCENARIOS CONSECUENCIAS

FACTORES CONDICIONANTES DE LAS CONSECUENCIAS (hay que definirlos), Pueden ser cualquier nº de ellos

SUCESO INICIADOR CONCRETO.

Corte por el operador	Contención del área de descarga	Conducción a red de pluviales	...
Factores específicos del emplazamiento			
<i>Rotura de la manguera de carga/descarga</i>			
<i>Fallo en cisterna</i>			

1. Sector siderúrgico y Ley de Responsabilidad Ambiental.
2. Planteamiento y opciones para Modelo sectorial en el Sector Siderúrgico.
3. Proyecto Sid-MIRAT. Planificación, desarrollo de los trabajos y puntos clave.
- 4. Evolución próxima y necesidades futuras.**
5. Conclusiones

Evolución Próxima y Necesidades Futuras

Aspectos Clave

- Definición de procedimiento para establecer las probabilidades:
 - Bases de Datos, históricos, etc.
 - Consulta a expertos: Know-how del sector
- Definición de los Modelos de dispersión/difusión más adecuados a cada escenario accidental: intensidad, extensión y temporalidad.
- Desarrollo de la herramienta que permitirá a cada instalación:
 - Estimación de los Accidente aplicables a su instalación y su probabilidad de ocurrencia.
 - Estimación de los daños y su significatividad según configuración y entorno (estado básico).
 - Monetización de los costes de reparación mediante la valoración económica del posible daño y del proyecto de reparación. Ligado al desarrollo del MORA.
 - Cálculo de la garantía financiera.
 - Gestión del Riesgo Ambiental. Adopción de decisiones. Inversiones.

Evolución Próxima y Necesidades Futuras

Aspectos Clave

- Monetización: Especial atención al desarrollo del MORA (Modelo de Oferta de Responsabilidad Ambiental).
 - Aplicación web: IMPORTANTE compatible con MIRATs y transparencia para facilitar su utilización por parte de las consultoras.
 - Comunicación entre MIRAT y MORA mediante Base de Datos descargable.
- Aprobación por parte de la Comisión Técnica de Prevención
 - Coherencia con decisiones adoptadas por CCAA y AGE.

Evolución Próxima y Necesidades Futuras

Aspectos clave

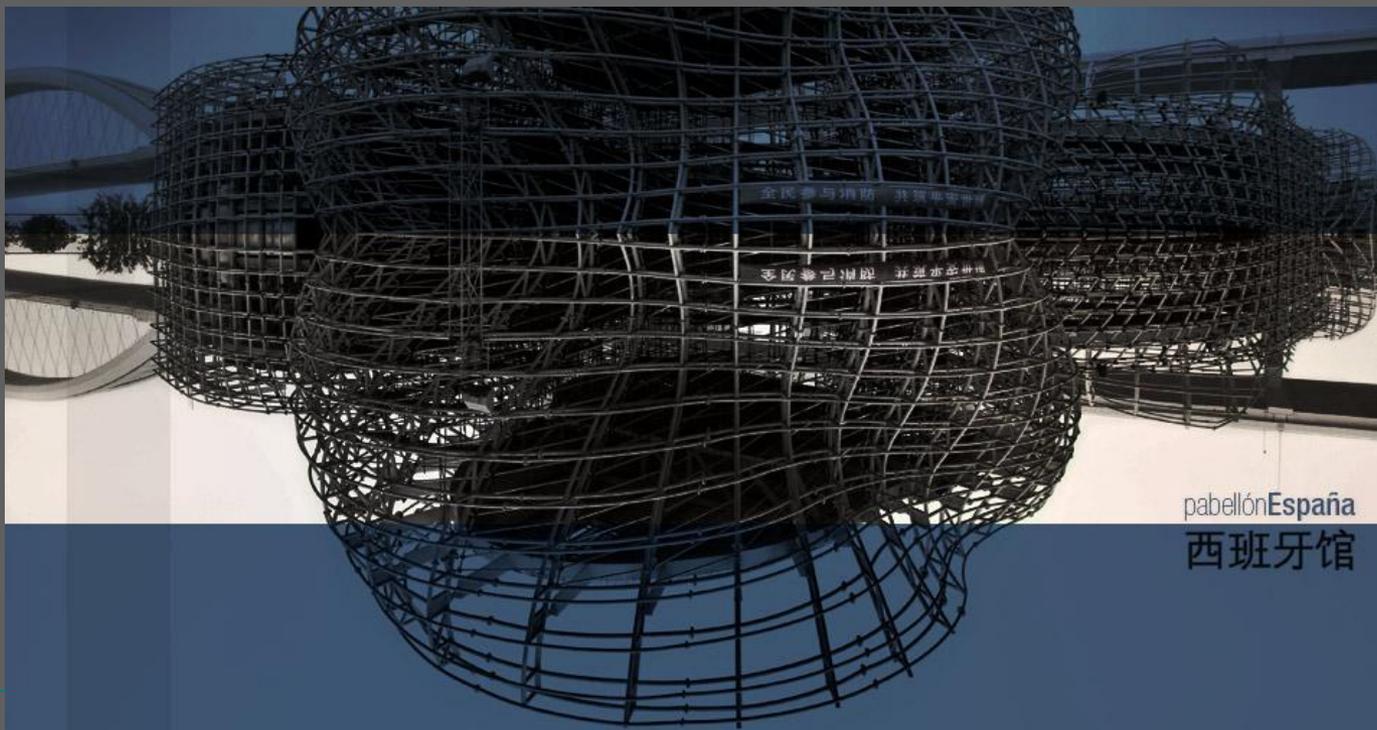
- Verificación
 - Verificación centrada exclusivamente en las entradas y salidas del MIRAT previamente aprobado.
 - No necesario ingeniería inversa en herramientas informáticas, solo un certificado de equivalencia con MIRAT papel.

- Proyecto Orden Ministerial: Marca obligatoriedad Garantía Financiera
 - Fusión, recubrimientos, galvanizados: OM en 3 años
 - Tubos, Primera transformación, Fundición, Laminado, Forja, Tratamiento superficial: OM en 5 años
 - UNESID dada su experiencia y conocimiento de las instalaciones y la evolución del Sid-MIRAT solicita sean enmarcadas todas las instalaciones igual en 5 años (imagen errónea)

1. Sector siderúrgico y Ley de Responsabilidad Ambiental.
2. Planteamiento y opciones para Modelo sectorial en el Sector Siderúrgico.
3. Proyecto Sid-MIRAT. Planificación, desarrollo de los trabajos y puntos clave.
4. Evolución próxima y necesidades futuras.
- 5. Conclusiones**

El MIRAT es una buena herramienta para facilitar el desarrollo, homogeneizar y reducir el coste de los análisis de riesgos pero:

- Durante el desarrollo:
 - Imprescindible personal con alta experiencia INTERNO Y EXTERNO. Fundamental compromiso empresas.
 - Identificación de escenarios: simplificación.
 - Modelización del daño: modelos contrastados, referencias.
 - Monetización: facilidad de utilización MORA uso de bases de datos descargables y funcionales.
 - Facilitar al operador su aplicación: herramientas informáticas
- Durante la aprobación: efectividad y reducción de esfuerzos, necesario involucrar a las CCAA y aseguradoras.
- Durante la verificación: No duplicar trabajo y minimizar el coste.



pabellón España
西班牙馆



Gracias por su atención



Carola Hermoso Arnao

Experto Medioambiental y Técnico

UNESID, Unión de Empresas Siderúrgicas

C/ Castelló 128 - 28006 - Madrid

T. 91.562.40.19

chermoso@unesid.org

www.unesid.org