

Qué puede salir mal

Análisis real de los escenarios de riesgo en la industria química

Esther Acha Peña



Índice

01

SARRERA
INTRODUCCIÓN

02

IRISMENAK
ALCANCES

03

ARRISKU EGOERAK
ESCENARIOS

04

ALDAGAIK
VARIABLES

05

BABESAK
SALVAGUARDAS

06

ONDORIOAK
CONCLUSIONES

¿Cuál estará afectada por SEVESO?



¿Cuál estará afectada por SEVESO?



No depende tanto del sector como del tipo de compuesto y de las cantidades



Alcance exterior...

No importa sólo lo que ocurre dentro... si no hasta dónde llega fuera.

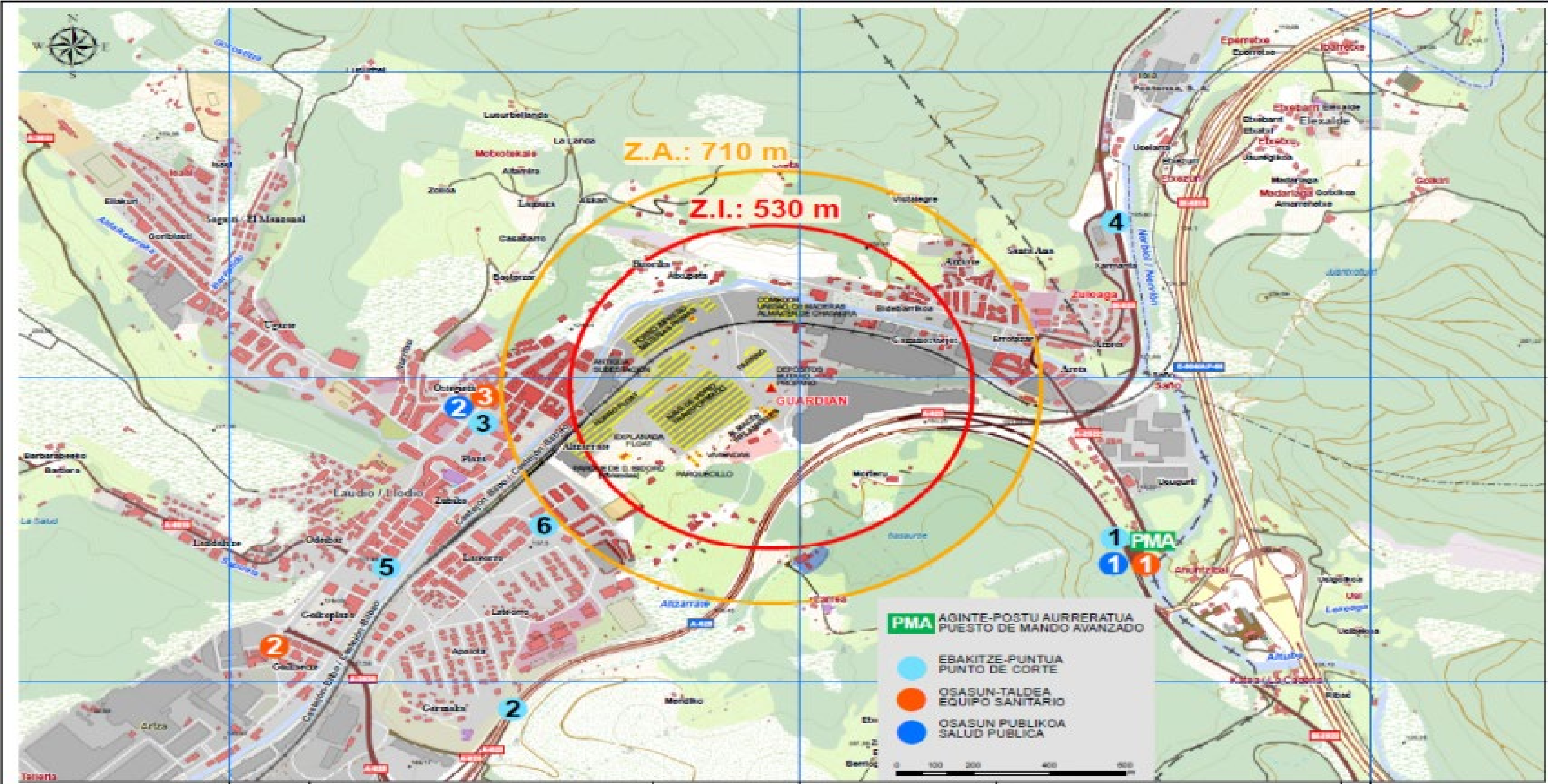
Cuando lo que ocurre dentro puede afectar fuera: población, medio ambiente, infraestructuras



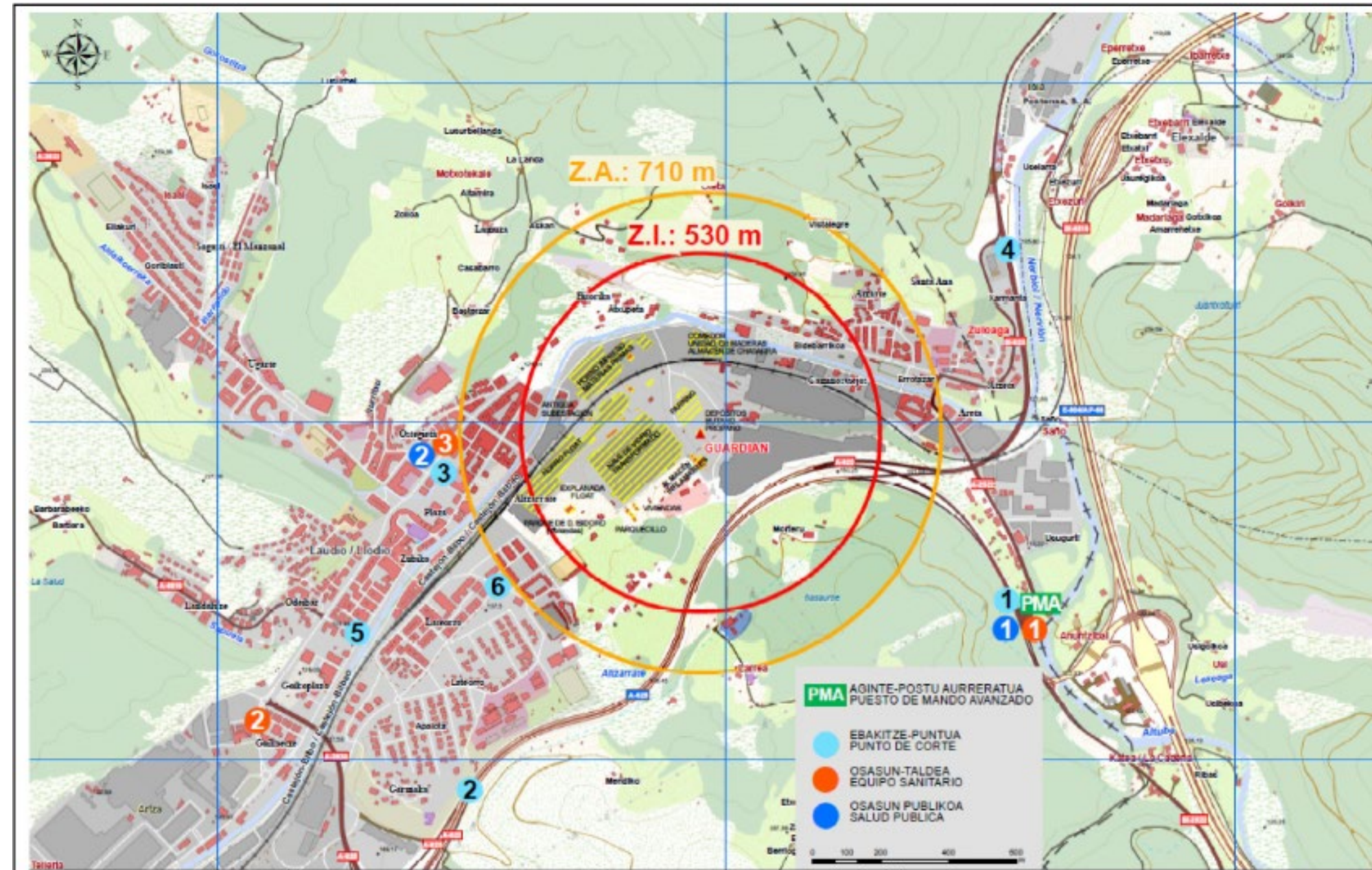
SEVESO

- **Obligación de analizar escenarios.**
- **Se obtienen estudios de casos posibles y se seleccionan los más críticos para diseñar el PEE.**

¿Qué son las zonas marcadas?



¿Qué son las zonas marcadas?



- **Zona de Intervención (ZI).** Puede haber efectos graves, se requieren medidas inmediatas.
- **Zona de Alerta (ZA).** Puede haber efectos leves o preventivos, se informa a la población.

ZI, ZA

- **No son distancias arbitrarias, son resultados de cálculos técnicos, afectan a entorno real.**
- **Ante la duda, del lado de la seguridad.**
- **De forma general, a mayor distancia menor efecto.**

¿Por qué el alcance llega hasta donde llega?

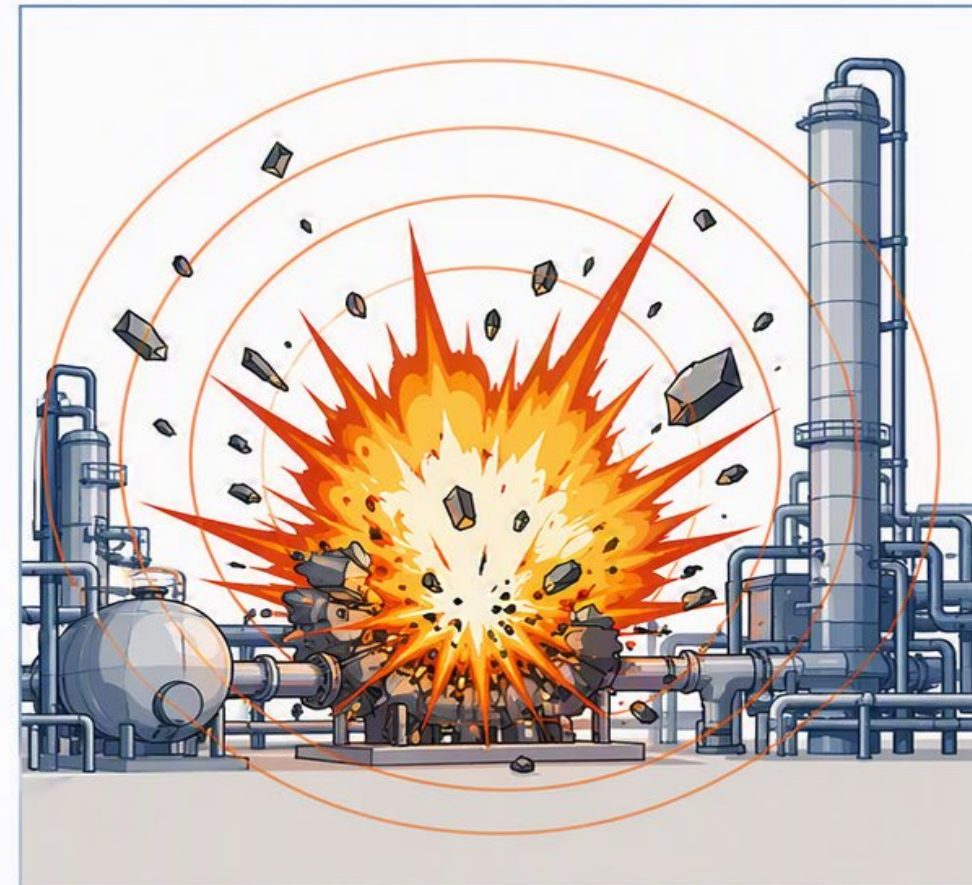
- **Se analizan los tipos habituales de hipótesis de accidente, en base a operaciones frecuentes:**
 - ✓ **Rotura de líneas conectadas a tanques**
 - ✓ **Rotura / desacople de la manguera de carga / descarga de cisternas / barcos / botellones**
 - ✓ **Rotura de líneas de impulsión / trasvase a proceso**
 - ✓ **Rotura de recipientes móviles (caída, durante su manipulación)**
 - ✓ **Explosión en tanques / reactores**
 - ✓ **BLEVE en tanques / cisternas**

Tipos habituales de escenarios

Incendio



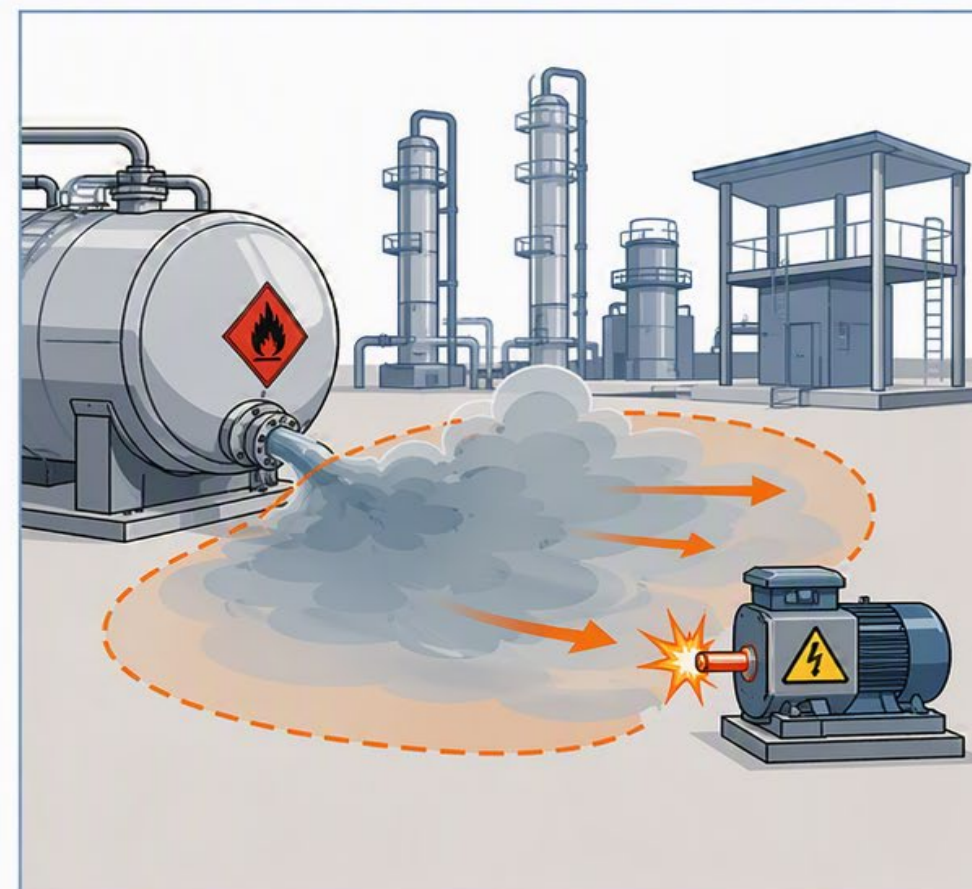
Explosión



**Nube
tóxica**



**Nube
inflamable**



Tipos habituales de escenarios

Incendio



- Radiación térmica
- Bola de fuego
- Daños por calor

Tipos habituales de escenarios

Explosión



- Onda de presión
- Rotura de ventanas
- Daño estructural y personal

Tipos habituales de escenarios

Nube tóxica

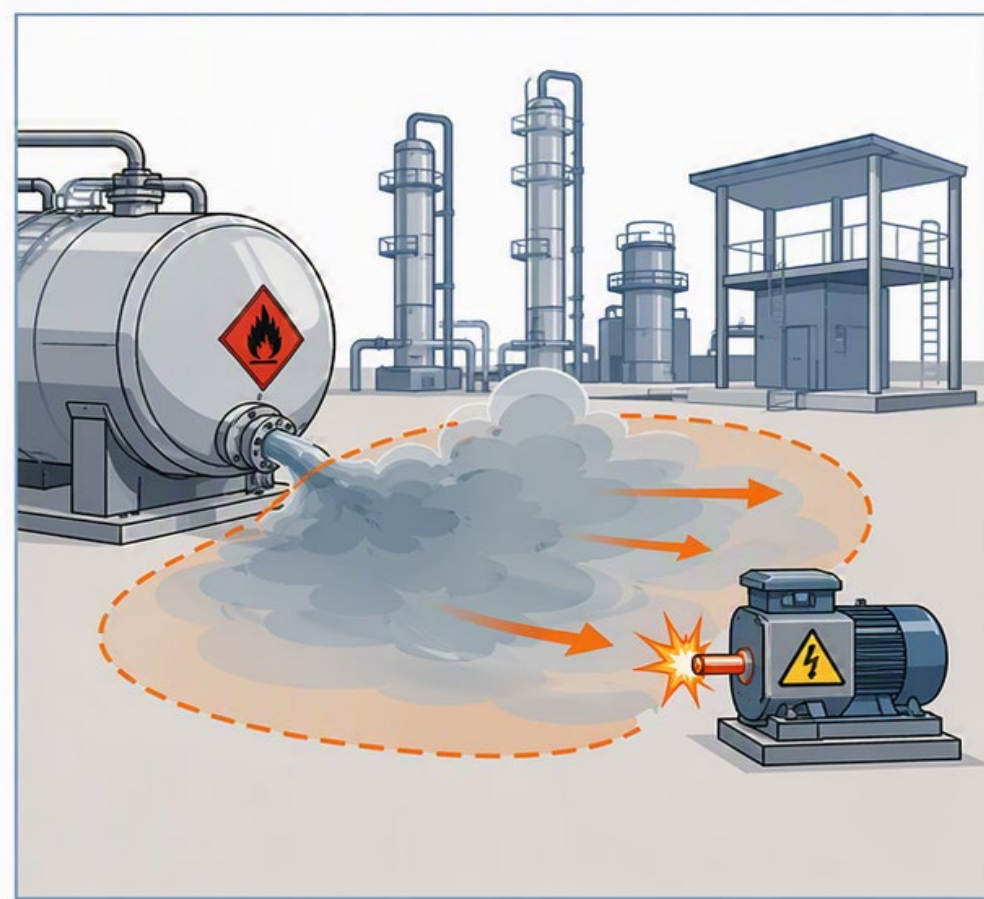


- Puede ser un gas invisible
- Se desplaza con el viento
- Puede afectar a kilómetros

Tipos habituales de escenarios

Nube inflamable

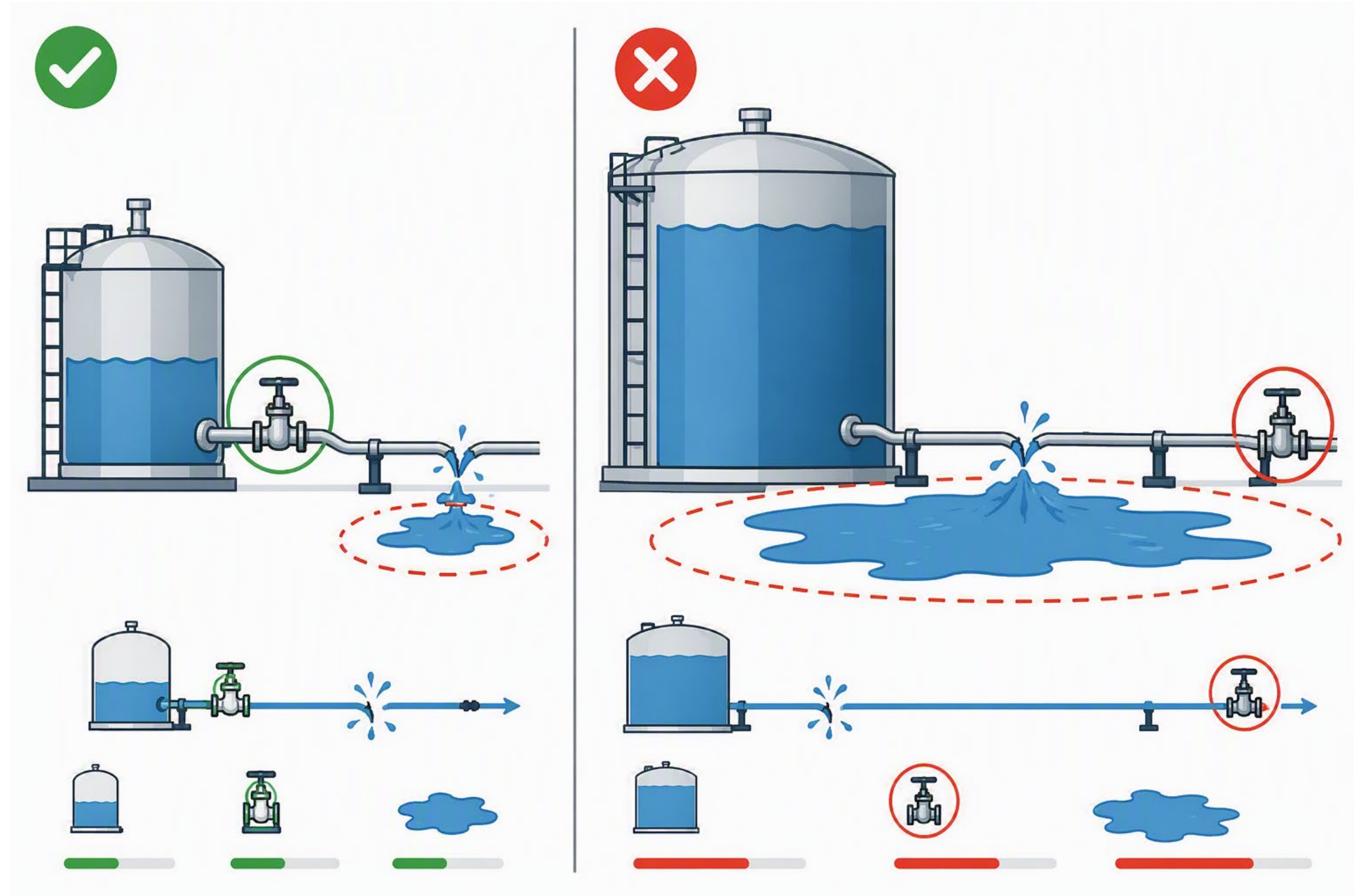
- A partir de un charco de inflamable volátil
- Se desplaza con el viento
- Puede afectar a kilómetros



Variables que afectan a los alcances ZI y ZA

1. VOLUMEN

El volumen total, si está en un sólo deposito, o en varios más pequeños, si es horizontal o vertical, si tiene la llave de corte en la salida del depósito o un metro más adelante, etc.

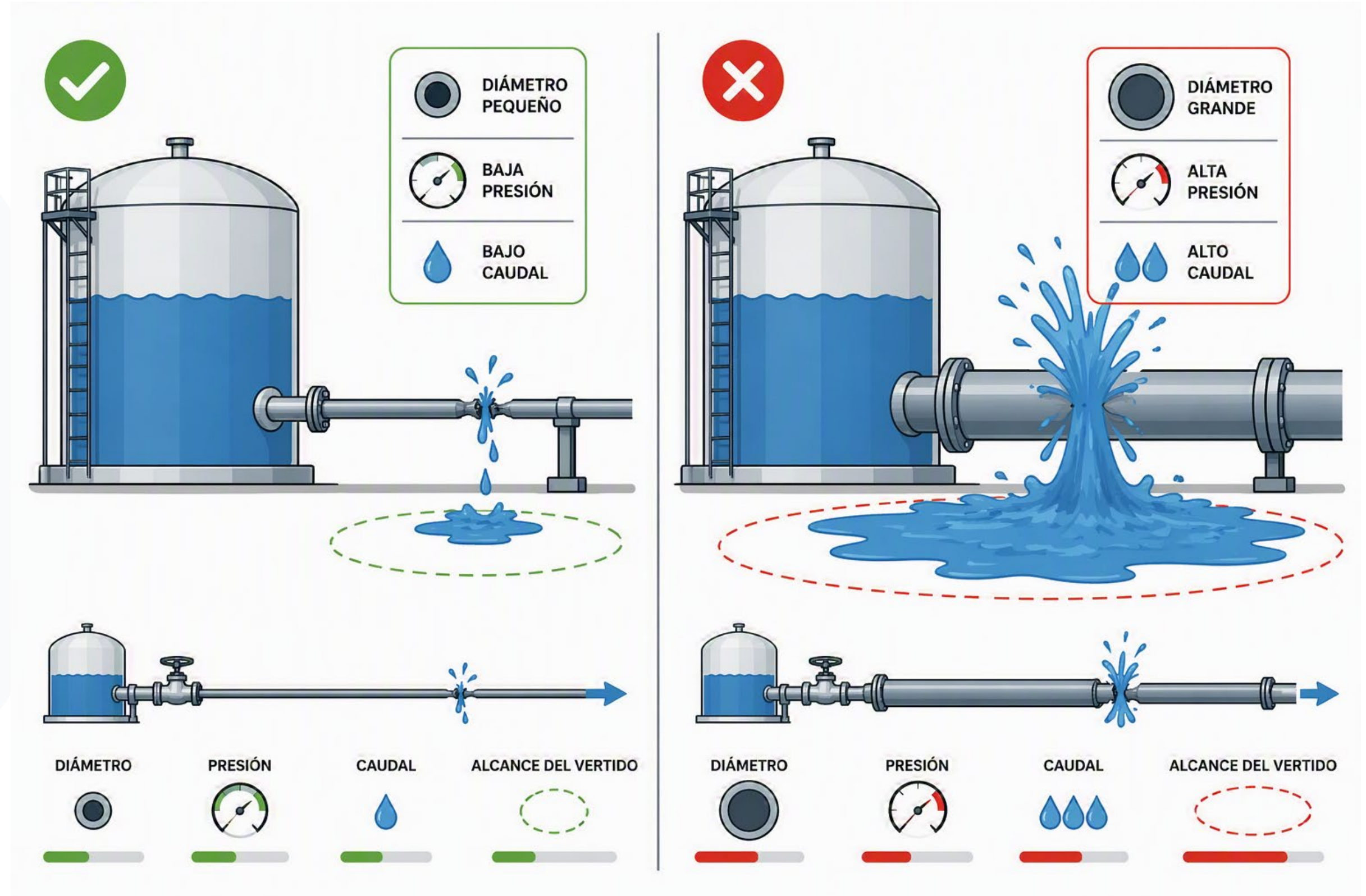


Variables que afectan a los alcances ZI y ZA

2. DIÁMETRO DE TUBERÍA

Tubería pequeña o grande, presión de operación, caudal, etc.

El diámetro define también el tipo de rotura habitual: parcial o total.

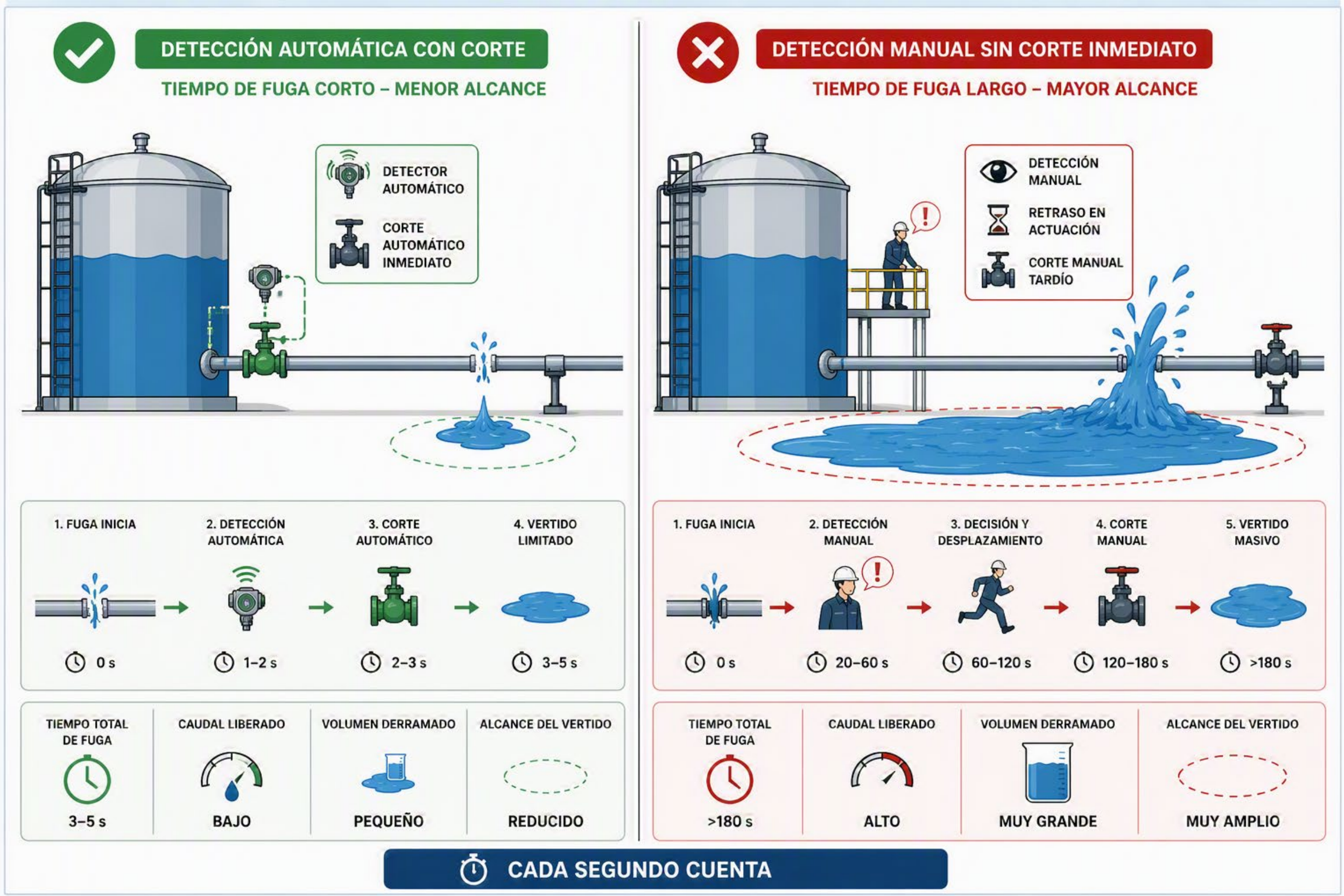


Variables que afectan a los alcances ZI y ZA

3. TIEMPO DE FUGA

Tiempo de detección y actuación, detección manual, automática con corte, etc.

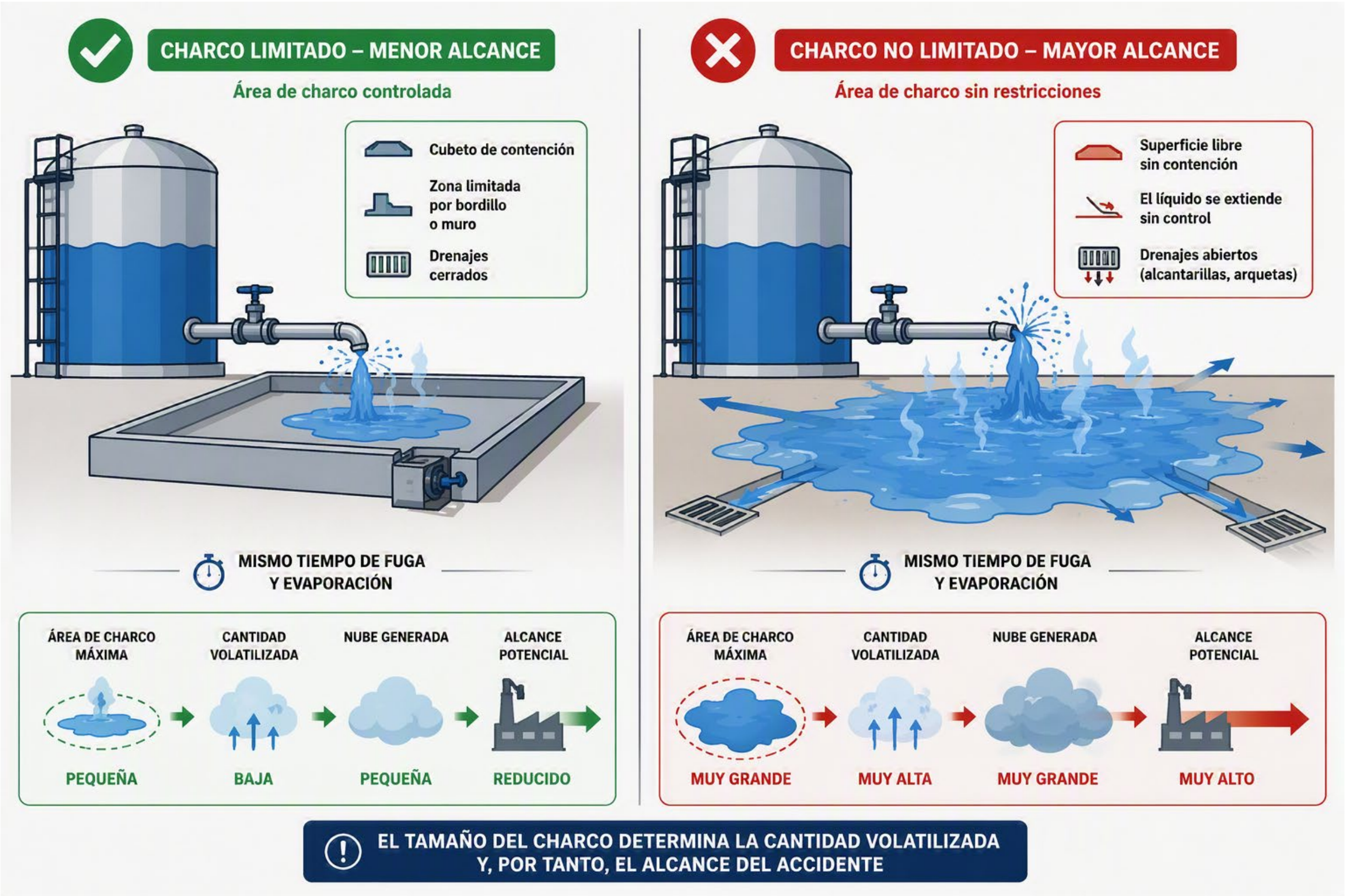
Cada segundo cuenta.



Variables que afectan a los alcances ZI y ZA

4. TAMAÑO DE CHARCO

Si la sustancia es volátil (inflamable o tóxica), que haya un cubeto, que sea libre, que esté limitado por alguna zona más elevada, limitado por arquetas, etc. El tamaño del charco es proporcional a la cantidad volatilizada, por lo que a mismo tiempo de fuga y velocidad de evaporación más tamaño es igual a más alcance.



Entonces, ¿qué reduce más el alcance....?

- Cambiar el tipo de válvula**
- Reducir diámetro**
- Mejorar la detección**

Entonces, ¿qué reduce más el alcance....?

- Cambiar el tipo de válvula**
- Reducir diámetro**
- Mejorar la detección**

Es importante analizar cada caso, no hay una respuesta correcta que sirva para todas las situaciones ni sustancias

Bueno, pero... esto sólo aplica a empresas químicas...

Bueno, pero... esto sólo aplica a empresas químicas...

¿Qué es una empresa química? O mejor dicho, ¿cuál no lo es?

LAS EMPRESAS QUÍMICAS SON SÓLO LA PUNTA DEL ICEBERG

Muchos sectores y actividades utilizan sustancias químicas peligrosas cada día.

La química está en todas partes.

LO QUE VEMOS INDUSTRIA QUÍMICA TRADICIONAL



Plantas petroquímicas



Refinerías

LO QUE NO SIEMPRE VEMOS SECTORES QUE TAMBIÉN DEPENDEN DE PRODUCTOS QUÍMICOS



ALIMENTACIÓN Y BEBIDAS

- Aditivos
- Conservantes
- Gases
- Detergentes



INDUSTRIA DEL PAPEL

- Blanqueantes
- Disolventes
- Adhesivos
- Ácidos



FARMACÉUTICA

- Disolventes
- Reactivos
- Gases
- Principios activos



METALURGIA

- Gases industriales
- Fundentes
- Aceites
- Refrigerantes



FABRICACIÓN DE VIDRIO

- Combustibles
- Aditivos
- Lubricantes
- Refractarios



AUTOMOCIÓN

- Pinturas
- Disolventes
- Combustibles
- Fluidos técnicos



CONSTRUCCIÓN

- Cementos y aditivos
- Pinturas
- Sellantes
- Disolventes



HOSPITALES Y SANIDAD

- Desinfectantes
- Gases medicinales
- Fármacos
- Reactivos de laboratorio



DEPURADORAS DE AGUAS

- Cloro
- Floculantes
- Ácidos
- Antiespumantes



PRODUCCIÓN DE ENERGÍA

- Combustibles
- Amoníaco
- Hidrógeno
- Aceites térmicos



LOGÍSTICA Y ALMACENAMIENTO

- Combustibles
- Baterías
- Aerosoles
- Productos de limpieza



ELECTRÓNICA Y SEMICONDUCTORES

- Gases especiales
- Disolventes
- Fotoresists
- Ácidos de proceso



LIMPIEZA PROFESIONAL E INSTALACIONES

- Detergentes
- Desinfectantes
- Desengrasantes
- Ambientadores



TRANSPORTE MARÍTIMO Y PUERTOS

- Combustibles
- Lubricantes
- Pinturas
- Productos anticorrosión

Ejemplos de empresas que pueden estar afectadas por SEVESO

Depósitos combustibles

Terminales petrolíferas

Empresas con un deposito de combustible para uso interno

- Riesgo de incendios, explosiones

No son químicas.. pero manejan grandes volúmenes, o en cantidad suficiente para poder tener un accidente que afecte al exterior de la instalación.

Ejemplos de empresas que pueden estar afectadas por SEVESO

Empresas de residuos peligrosos

- **Almacenamiento temporal**
- **Mezclas de sustancias**

El riesgo no está en producir.. si no en almacenar

Ejemplos de empresas que pueden estar afectadas por SEVESO

Metalurgia, tratamientos superficiales

- Ácidos (HCl , H_2SO_4)
- Baños de decapado

Pueden emplear disoluciones para tratamientos.

Ejemplos de empresas que pueden estar afectadas por SEVESO

¿Os llama algo la atención en esta frase?

Que a una empresa le aplique la normativa SEVESO...

...no debería de ser un problema, es una forma de garantizar la seguridad.

SEVESO trae acompañado más análisis, más control y menos riesgo.

Promueve la mejora continua en seguridad tanto para las personas dentro de la instalación como fuera de ella.

MISMO PRINCIPIO, DISTINTO CONTEXTO, MISMO OBJETIVO: CONOCER EL RIESGO PARA GARANTIZAR LA SEGURIDAD

U

I

K



LÍMITES DE VELOCIDAD EN CARRETERA

Indican cuál es la velocidad segura máxima
y nos dan tranquilidad al conductor,
porque nos orientan sobre cómo es ese tramo.



SEVESO EN LA INDUSTRIA

Impulsa el conocimiento detallado de la empresa,
identifica los riesgos y permite reducirlos.
Es trabajoso, sí, pero esencial.



RESULTADO EN AMBOS CASOS



MÁS CONOCIMIENTO
DEL ENTORNO



DECISIONES
INFORMADAS



MAYOR
SEGURIDAD



CONVIVENCIA
INDUSTRIA-SOCIEDAD



MEJORA CONTINUA
SIN PARAR LA PRODUCCIÓN



INDUSTRIA Y SOCIEDAD SON VECINAS DE VIDA, DE TRABAJO Y DE BARRIO.
EL CONOCIMIENTO DEL RIESGO ES LA CLAVE DEL EQUILIBRIO.



SALVAGUARDAS

En algunos casos se puede cambiar el alcance

Ejemplo 1 de SALVAGUARDAS

Alcance inicial

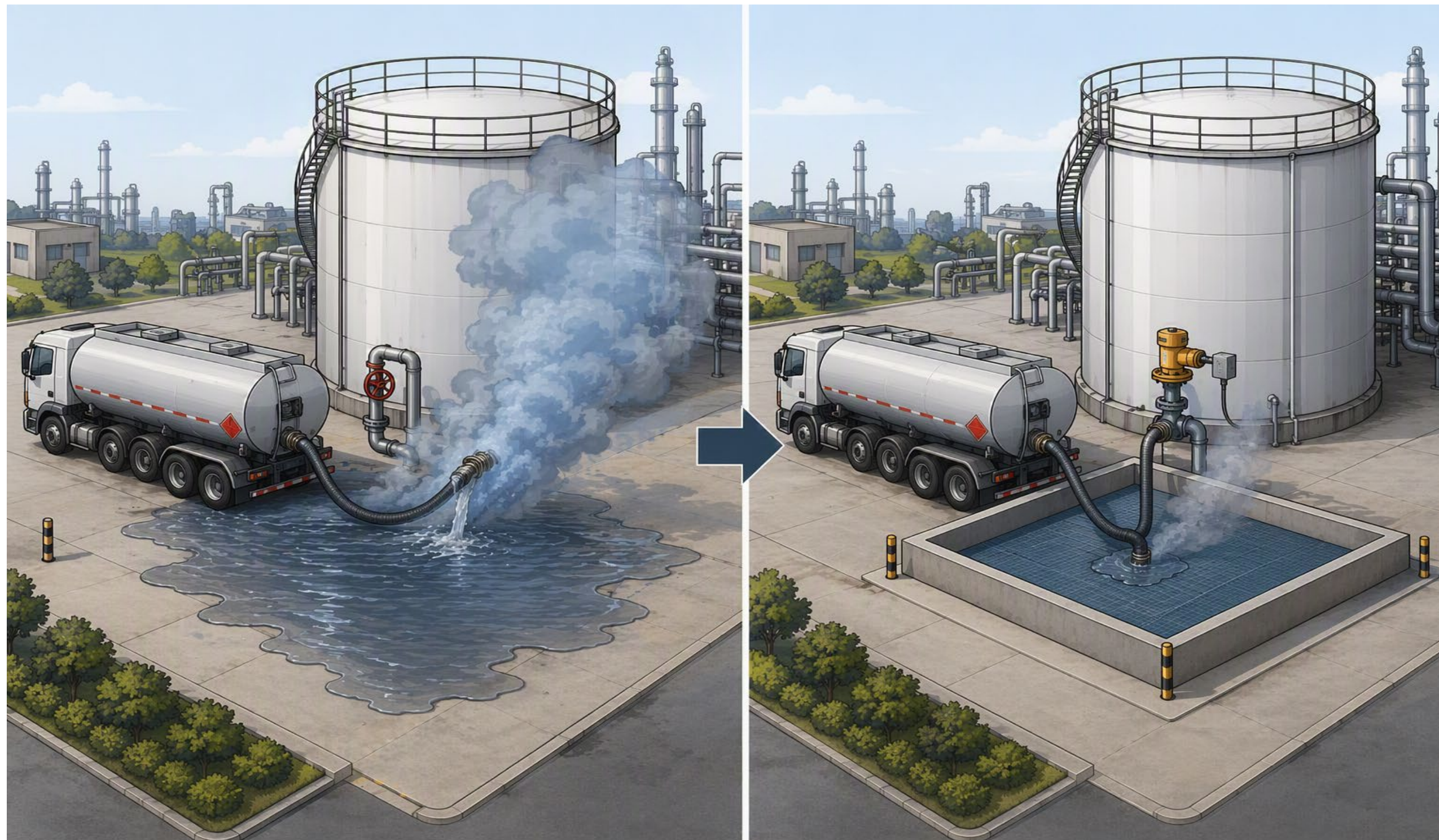


Alcance final



¿Qué se modificó?

- Cambio de válvula manual por automática.
- Cubeto en zona de descarga de camión, de material específico para disminuir la evaporación.



Ejemplo 2 de SALVAGUARDAS

Alcance inicial



Alcance final



¿Qué se modificó?

- Canalización / resalte a tubería.



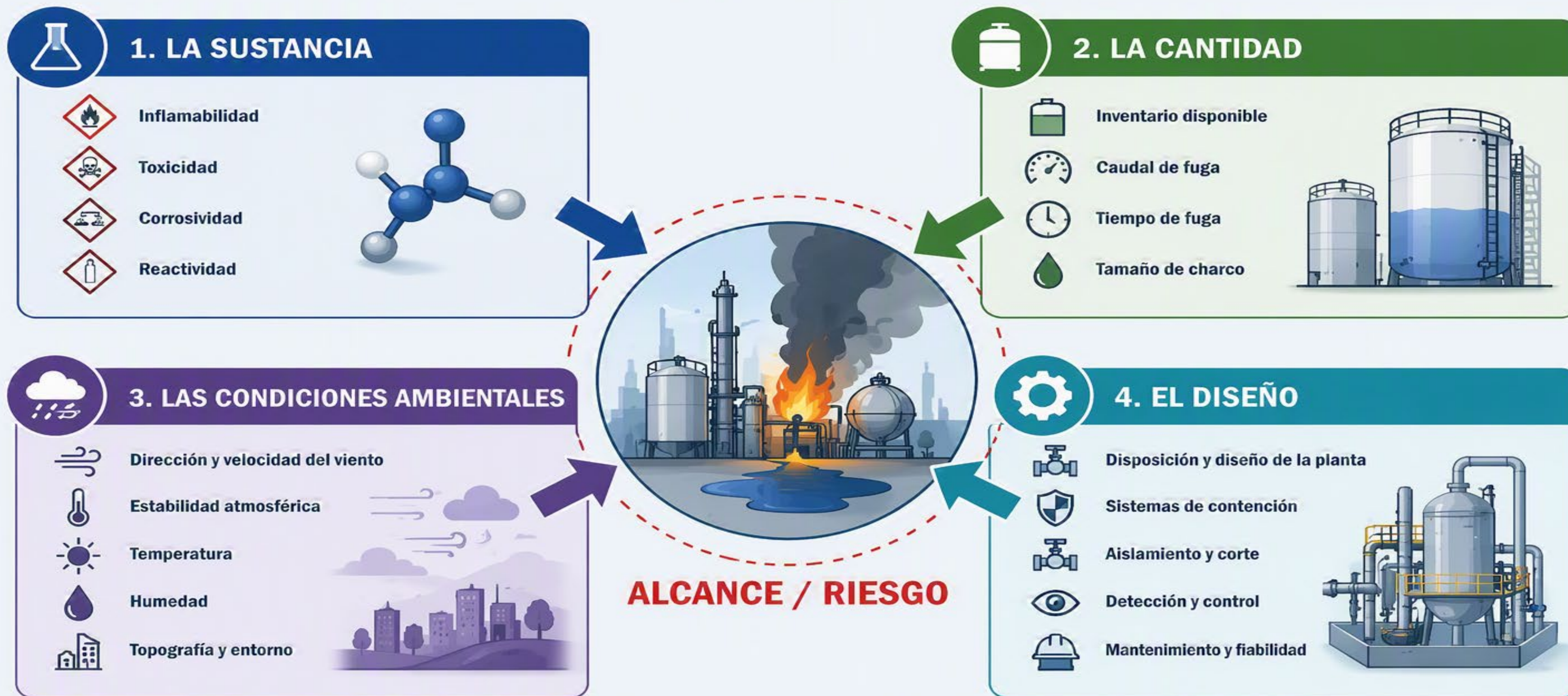
SALVAGUARDAS

En resumen.. en algunos casos se puede operar de forma más segura



06 **ONDORIOAK** CONCLUSIONES

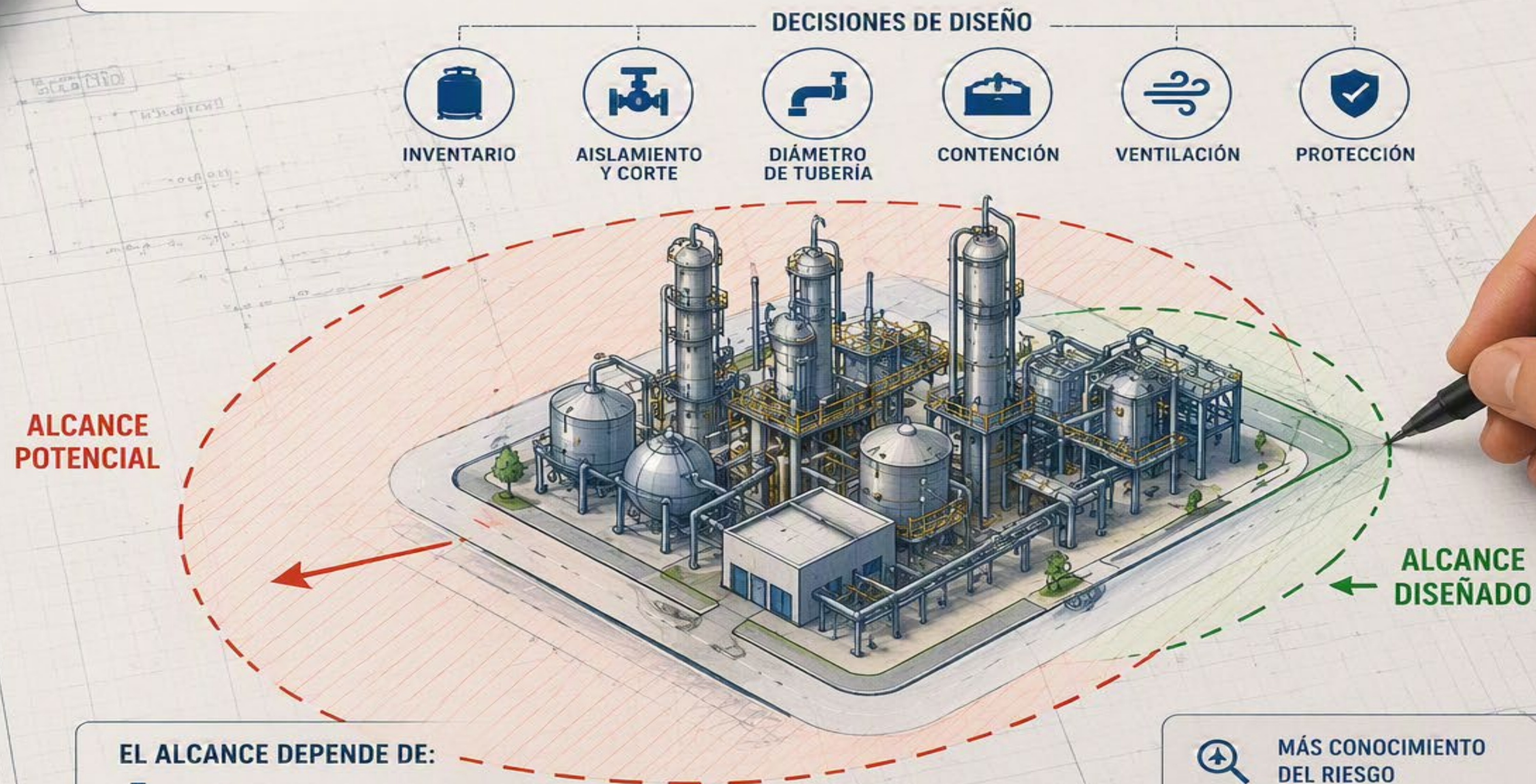
El alcance / riesgo depende de:



Conocer y gestionar estos factores es la clave para **REDUCIR EL RIESGO** y **PROTEGER** a las **PERSONAS**, los **BIENES** y el **MEDIO AMBIENTE**.



EL ALCANCE NO ES SIEMPRE INEVITABLE .. PUEDE SER DISEÑABLE



EL ALCANCE DEPENDE DE:

- LA SUSTANCIA
- LA CANTIDAD
- LAS CONDICIONES AMBIENTALES
- EL DISEÑO

- MÁS CONOCIMIENTO DEL RIESGO
- MÁS CONTROL
- MENOS RIESGO
- MEJORA CONTINUA SIN PARAR LA PRODUCCIÓN

=

EQUILIBRIO
INDUSTRIA Y SOCIEDAD

KOLABORATZAILE NAGUSIAK

COLABORADORES PRINCIPALES

Antolakuntza
Organizador



Laguntzaileak
Colaboradores



ESKERRIK ASKO – MUCHAS GRACIAS

¿Preguntas o dudas?

¿Qué os ha sorprendido más?



UDA IKASTAROAK / CURSOS DE VERANO / SUMMER COURSES
Miramar Jauregia - Mirakontxa Pasealekua, 48 - 20007 Donostia / San Sebastián
T.: 943 219511 - info@uik.es - www.uik.es