

**MODELO DE COLUMNAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA SUSTITUCIÓN DE SUSTANCIAS O PREPARADOS PELIGROSOS.**

Traducción y adaptación del modelo de BIA (Alemania)

SUSTANCIA o PREPARADO:						
RIESGOS	Riesgos para la SALUD		Riesgos para el MEDIO AMBIENTE	Riesgos de INCENDIO y EXPLOSIÓN	EXPOSICIÓN POTENCIAL	Características del PROCESO
	AGUDOS (Exposición puntual) (p.ej. accidente con sustancia química)	CRÓNICOS (Exposición repetida)				
<b>MUY ALTO</b>	<input type="checkbox"/> Muy Tóxicos. (R26, R27, R28, R39) <input type="checkbox"/> S/P que pueden producir gases Muy Tóxicos al entrar en contacto con ácidos (R32)	<input type="checkbox"/> Sustancias Carcinogénicas de las categorías 1 o 2 (R45, R49) <input type="checkbox"/> Sustancias Mutagénicas de las categorías 1 o 2 (R46) <input type="checkbox"/> Preparados que contienen Sustancias Carcinogénicas o Mutagénicas de las categorías 1 ó 2 en concentraciones $\geq 0,1\%$	<input type="checkbox"/> S/P con el símbolo N y las indicaciones de riesgo R50, R51, R52, R53, R54, R55, R56, R57, R58, R59.	<input type="checkbox"/> Explosivos (R2, R3) <input type="checkbox"/> Gases y líquidos Extremadamente Inflamables (R12) <input type="checkbox"/> Inflamación espontánea con el aire (R17)	<input type="checkbox"/> Gases <input type="checkbox"/> Líquidos muy volátiles con una presión de vapor $> 250$ mbar (25 kPa) (p.ej. <i>Diclorometano</i> $\rightarrow$ punto de ebullición: 40°C) <input type="checkbox"/> Polvo producido por sólidos <input type="checkbox"/> Aerosoles líquidos	<input type="checkbox"/> Procesos abiertos <input type="checkbox"/> Posibilidad de contacto directo con la piel <input type="checkbox"/> Aplicación en una gran área
<b>ALTO</b>	<input type="checkbox"/> Tóxicos (R23, R24, R25) <input type="checkbox"/> Muy Corrosivos. (R35) <input type="checkbox"/> S/P que pueden producir gases Tóxicos al entrar en contacto con agua o ácidos (R29, R31) <input type="checkbox"/> Sensibilizantes en contacto con la piel (R43) <input type="checkbox"/> Sensibilizantes de las vías respiratorias por inhalación (R42) <input type="checkbox"/> Preparados que contengan Sustancias sensibilizantes, de la piel o vías respiratorias, en una concentración $\geq 1\%$ (en el caso de gases $\geq 0,2\%$ )	<input type="checkbox"/> Sustancias Tóxicas para la Reproducción de las categorías 1 ó 2 (R60, R61, R64) <input type="checkbox"/> Preparados, que contienen Sustancias Tóxicas para la Reproducción de las categorías 1 o 2 en concentraciones $\geq 0,5\%$ (en caso de gases $\geq 0,2\%$ ) <input type="checkbox"/> Sustancias Carcinogénicas de categoría 3 (R40) <input type="checkbox"/> Sustancias Mutagénicas de categoría 3 (R68) <input type="checkbox"/> Preparados que contienen Sustancias Carcinogénicas o Mutagénicas de categoría 3 en concentración $\geq 1\%$ <input type="checkbox"/> Sustancias que pueden acumularse en el cuerpo humano (efectos acumulativos) (R33)		<input type="checkbox"/> Fácilmente Inflamables (R11) <input type="checkbox"/> S/P que en contacto con el agua producen gases Extremadamente Inflamables (R15) <input type="checkbox"/> Oxidantes (R7, R8, R9) <input type="checkbox"/> S/P con determinadas propiedades (R1, R4, R5, R6, R7, R14, R16, R18, R19, R30, R44)	<input type="checkbox"/> Líquidos volátiles con una presión de vapor entre 50-250 mbar (5-25 kPa) (p.ej. <i>Metanol</i> $\rightarrow$ punto de ebullición: 65°C)	
<b>MEDIO</b>	<input type="checkbox"/> Nocivos para la salud (R20, R21, R22) <input type="checkbox"/> Sustancias que pueden acumularse en la leche materna (R64) <input type="checkbox"/> Corrosivos (R34, pH $\geq 11,5$ ) <input type="checkbox"/> Nocivos para los ojos (lesiones oculares graves) (R41) <input type="checkbox"/> Gases no tóxicos que pueden causar asfixia por desplazamiento del oxígeno del aire (p.ej. <i>nitrógeno</i> )	<input type="checkbox"/> Sustancias Tóxicas para la Reproducción de categoría 3 (R62, R63, R64) <input type="checkbox"/> Preparados que contienen Sustancias Tóxicas para la Reproducción de categoría 3, en concentración $\geq 5\%$ (en el caso de gases $\geq 1\%$ )	<input type="checkbox"/> S/P sin el pictograma N, pero con las indicaciones de riesgo R52, R53	<input type="checkbox"/> Inflamables (R10), (Tª de inflamación entre 21 y 55°C)	<input type="checkbox"/> Líquidos poco volátiles con una presión de vapor entre 10-50 mbar (1-5 kPa), excepto el agua (p.ej. <i>Tolueno</i> $\rightarrow$ punto de ebullición: 111°C)	<input type="checkbox"/> Procesos cerrados pero con posibilidad de exposición (p.ej. al rellenar, muestrear o limpiar)
<b>BAJO</b>	<input type="checkbox"/> Irritantes (R36, R37, R38) <input type="checkbox"/> Irritantes que pueden afectar la piel en ambientes húmedos. <input type="checkbox"/> S/P que pueden causar daño pulmonar por ingestión (R65). <input type="checkbox"/> S/P que pueden afectar a la piel (sequedad o formación de grietas) (R66). <input type="checkbox"/> Los vapores causan somnolencia y vértigo (R67).	<input type="checkbox"/> Sustancias con efectos crónicos (No tiene frases R, no obstante, es una Sustancia Peligrosa)		<input type="checkbox"/> Difícilmente Inflamables (Tª de inflamación entre 55 y 100°C)	<input type="checkbox"/> Líquidos muy poco volátiles con una presión de vapor entre 2-10 mbar (0,2 -1 kPa) (p.ej. <i>Xileno</i> $\rightarrow$ punto de ebullición: 144°C)	
<b>INSIGNIFICANTE</b>	<input type="checkbox"/> Sustancias que empíricamente son inofensivas (p.ej. <i>agua, azúcar, parafina y similares</i> )		<input type="checkbox"/> S/P que no contaminan el agua	<input type="checkbox"/> Muy Difícilmente Inflamables (líquidos: Tª de inflamación $> 100^\circ\text{C}$ )	<input type="checkbox"/> Líquidos con una presión de vapor $< 2$ mbar (0,2 kPa) (p.ej. <i>Etilenglicol</i> $\rightarrow$ punto de ebullición: 197°C) <input type="checkbox"/> Sólidos que no producen polvo	<input type="checkbox"/> Proceso herméticamente cerrado. <input type="checkbox"/> Proceso cerrado con salidas de extracción localizada en los focos de emisión.

S/P = Sustancias o Preparados

## MODELO DE COLUMNAS PARA LA EVALUACIÓN DE LA SUSTITUCIÓN DE SUSTANCIAS O PREPARADOS PELIGROSOS.

Traducción y adaptación del modelo de BIA (Alemania)

### PROCEDIMIENTO

Si no tenemos recomendaciones disponibles para ayudarnos a solventar el problema de la sustitución de un preparado o sustancia peligrosa, este modelo simplificado nos permite comparar, mediante una tabla, los riesgos y peligrosidad derivados del uso de determinadas sustancias o preparados químicos peligrosos.

Para ello, tan solo necesitaremos la información que se encuentra en la Ficha de Datos de Seguridad o en la etiqueta de la sustancia.

El proceso a seguir es el siguiente:

1. Hacer varias copias de la tabla y rellenar dos de ellas: una con los datos de la Sustancia problema y otra con el posible sustituto.
2. A través de las Fichas de Datos de Seguridad podremos obtener los niveles de riesgo, las frases R, información sobre el potencial de exposición así como información adicional de interés.
3. Rellenar las casillas correspondientes de cada tabla con la información recopilada.
4. Comparar las columnas de cada producto a evaluar por separado.
  - Riesgos para la salud (agudos y crónicos).
  - Riesgos medioambientales.
  - Riesgo de incendio y explosión.
  - Riesgos derivados del potencial de exposición.
  - Riesgos derivados de los procesos (procedimientos).

Tener en cuenta:

- Comparar siempre columnas entre sí, nunca líneas. Las columnas: "AGUDOS" y "CRÓNICOS" cuentan como una sola, puesto que ambas constituyen "Riesgos para la SALUD".
- Dentro de "Riesgos para la SALUD", la columna "AGUDOS" tiene una peculiaridad: si las frases R20, 21, 22, 23, 24 y 25 aparecen en combinación con la R48, la sustancia o preparado se ha de incluir en el siguiente nivel de riesgo (más elevado), debido a los posibles efectos crónicos.
- Los preparados serán evaluados según su etiqueta, únicamente respecto a los riesgos para la salud (agudos y crónicos).

### INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Este modelo clasifica los riesgos en cinco niveles (de muy alto a insignificante) para cada una de las cinco áreas de peligro (que se muestran en forma de columnas).

- Si el sustituto potencial obtiene una puntuación mejor en las cinco columnas que la sustancia o preparado empleado, el problema está resuelto, tenemos sustituto.
- Si el sustituto potencial obtiene mejores resultados en algunas columnas y peores en otras, es preciso evaluar qué riesgos potenciales (en otras palabras, qué columnas) desempeñan una función más importante en nuestra situación. Si, por ejemplo, las fuentes de ignición no pueden ser eliminadas de un proceso de producción, entonces los riesgos de incendio y explosión junto con el potencial de exposición serán los factores principales a tener en cuenta en la comparación. Si, en otro caso, el proceso productivo conlleva generar grandes cantidades de residuos, se enfatizarán más los riesgos medioambientales.

Si es necesario, documentar las decisiones de forma adecuada (p.ej. adjuntando copias de todas las tablas empleadas)

### ¿QUE HACER EN CASOS ESPECÍFICOS?

- Si no existe información disponible de ensayos sobre los efectos irritantes en la piel o mucosas, la sustancia o preparado debe clasificarse como de riesgo "BAJO" en la columna "Riesgos para la salud AGUDOS" (sustancia/preparado "Irritante" R36/37/38).
- Si no existe información disponible de ensayos sobre toxicidad, la sustancia o preparado puede clasificarse como riesgo "ALTO" en la columna "Riesgos para la salud AGUDOS" (sustancia/preparado "Tóxico" R23/24/25).
- Si no existe información disponible de ensayos sobre los efectos sensibilizantes en la piel, la sustancia o preparado puede clasificarse como riesgo "ALTO" en la columna "Riesgos para la salud AGUDOS" (sustancia/preparado "Sensibilizante" R43).
- Si no existe información disponible de ensayos sobre las propiedades mutagénicas, entonces la sustancia o preparado puede clasificarse como de riesgo "ALTO" en la columna de "Riesgos para la salud CRÓNICOS" (sustancias "Mutagénicas de categoría 3" R68).