

Anexo 1-

Reducción por sustitución/ eliminación

1.-Reducción por sustitución

Así, el artículo 5 del **Real Decreto 374/2001** dispone que

"El empresario garantizará la eliminación o reducción al mínimo del riesgo que entrañe un agente químico peligroso para la salud y seguridad de los trabajadores durante el trabajo. Para ello, el empresario deberá, preferentemente, evitar el uso de dicho agente sustituyéndolo por otro o por un proceso químico que, con arreglo a sus condiciones de uso, no sea peligroso o lo sea en menor grado.

Cuando la naturaleza de la actividad no permita la eliminación del riesgo por sustitución, el empresario garantizará la reducción al mínimo de dicho riesgo aplicando medidas de prevención y protección que sean coherentes con la evaluación del riesgo".

La sustitución, pues, ocupa la mayor prioridad en la actual estrategia de prevención de riesgos derivados de agentes químicos.

Para los agentes químicos cancerígenos y mutágenos el principio de sustitución se aplica de forma aún más estricta puesto que deja de ser una prioridad en el conjunto de acciones preventivas para convertirse en un imperativo legal *"siempre que sea técnicamente posible"* (artículo 4 del **Real Decreto 665/1997** sobre la prevención de riesgos derivados de agentes cancerígenos y mutágenos en el trabajo). Artículo 4. Sustitución de agentes cancerígenos o mutágenos.

"En la medida en que sea técnicamente posible, el empresario evitará la utilización en el trabajo de agentes cancerígenos o mutágenos, en particular mediante su sustitución por una sustancia, una mezcla o un procedimiento que, en condiciones normales de utilización, no sea peligroso o lo sea en menor grado para la salud o la seguridad de los trabajadores".

1.1. Pasos para establecer un plan de sustitución y manejo más seguro de sustancias químicas peligrosas

PASO 1: creación de un grupo de trabajo multidisciplinario en la empresa para liderar el cambio: Se procurará valorar toda la información y opiniones de: Representante de la empresa (con poder ejecutivo), Técnicos de prevención, responsables de área, responsables de grupo, trabajadores que forman parte del proceso.

PASO 2: compromiso formal con la sustitución progresiva de sustancias químicas/procedimientos que generan peligros como camino a seguir por la empresa: Con la participación y consulta se debe conseguir el compromiso real de las partes integrantes, se deben realizar todas las consultas y pruebas pertinentes para que todas las partes estén implicadas.

PASO 3: realizar un diagnóstico e identificar las sustancias químicas/procesos que se usan en la empresa que generan riesgos. Sobre los datos técnicos, se buscarán las propuestas que sean viables, tanto económica como técnicamente posible. Hay que

Anexo I-Reducción por sustitución/eliminación

tener en cuenta que si no se hace una sustitución, hay que justificarlo bien para cumplir con la normativa (art. 4 y 5 Real Decreto 665/1997 sobre la prevención de riesgos derivados de agentes cancerígenos y mutágenos en el trabajo).

Una vez identificados los productos y propuestas las alternativas, se verificarán las siguientes preguntas para analizar qué daño pueden causar:

- ¿Es efectiva esta alternativa? ¿Cómo puede afectar a la calidad del producto? ¿El cliente la aceptará?
- Esta alternativa, ¿representa una amenaza inmediata para la salud de las personas? Por ejemplo, si se utiliza una sustancia corrosiva, una única dosis de exposición puede causar efectos nocivos que aparecerán justo después de la exposición.
- ¿El daño para la salud de la alternativa puede aparecer a largo plazo después de la exposición? Por ejemplo, busque información sobre los posibles efectos cancerígenos de la sustancia alternativa.
- ¿La alternativa genera residuos? ¿Qué cantidad? ¿Son de fácil eliminación? ¿Son nocivos o tóxicos?
- ¿Es muy cara la alternativa?
- ¿La alternativa estará disponible en el futuro?.
- ¿De qué forma se utilizará la alternativa? ¿Hay menos riesgo en usarla de forma líquida o de forma sólida? ¿Se genera polvo, aerosol o vapor al utilizarla?
- ¿Cuáles son las propiedades físicas y químicas de la alternativa? ¿Es volátil?

PASO 4: adoptar una política de compras para sustituir progresivamente los químicos peligrosos. Implantación de nuevos procedimientos. De dichos compromisos se sacarán unas acciones a realizar, planificadas en el tiempo para su posterior verificación.

PASO 5: poner en marcha el programa de sustitución y manejo seguro de los compuestos químicos peligrosos. Nombrar responsables, plazos, responsabilidades.

PASO 6: documentar los avances hacia la reducción del uso de sustancias peligrosas y evaluar el plan.

1.2. Ejemplos de sustitución por actividades

1.2.1.Limpieza mecánica de edificios mediante chorro de sílice

Se indican a continuación opciones para la limpieza de superficies en edificios, sus prestaciones)

	LIMITACIONES	APLICACIONES	VENTAJAS	EQUIPAMIENTO ESPECIAL	PROPIEDADES
SILICATO DE ALUMINIO	No es selectivo ni gradual; elimina la pátina natural de las rocas; produce grandes desperfectos en paramentos trabajados, aristas, etc.; se genera una gran cantidad de polvo en suspensión en seco.	Tratamiento de superficies y limpieza y restauración de fachadas. Rapidez de aplicación; fácil aplicación sobre grandes superficies; apropiado para fachadas muy sucias. En seco o en húmedo.	Está homologado en toda la CE, no contiene sílice libre, ni partículas férricas, materiales corrosivos ni materiales solubles en agua. Por lo tanto, no hay riesgo de provocar silicosis	Arenadoras portátiles, cuartos de chorreado y salas de granallado. Chorreado con pistola con aire comprimido. Necesita protección respiratoria porque produce polvo no tóxico.	Hasta 45% sílice en forma de silicato, composición variable (Sílice libre < 1%)
GRANULOS DE VEGETALES TRITURADOS	No crea un perfil de anclaje.	Este abrasivo en grano es chorreado sobre piezas delicadas, moldes, hileras de extrusión, turbinas, álabes, etc. y en general a todas aquellas operaciones que las superficies a tratar no admiten quedar agredidas o atacadas incrementando su rugosidad superficial. Aplicación en seco.	Bajo Consumo. Bajos Niveles de Polvo . Biodegradable.	Se necesitan gafas y ropa de protección. No genera polvo.	Tamaño entre 400 y 2000 micras.
GRANATE		Retiro general de pintura, óxido y escamas de acero. Sistemas de chorreado a presión y por inyección. Con agua o aire comprimido.	Presiones de boquilla inferiores (60-70 PSI). Niveles de polvo bajos. Tasa de limpieza rápidas se pueden reciclar 6-7 veces.	Ninguno requerido (componentes adicionales requeridos para reciclar).	Muy duro (MOH 8). Muy pesado (SG 4.1). Subangular. < 5% polvo de sílice libre.

Anexo I-Reducción por sustitución/eliminación

	LIMITACIONES	APLICACIONES	VENTAJAS	EQUIPAMIENTO ESPECIAL	PROPIEDADES
MICROSFERA DE VIDRIO	No es selectivo ni gradual; elimina la pátina natural de las rocas; produce grandes desperfectos en paramentos trabajados, aristas, etc.; se genera una gran cantidad de polvo en suspensión.	Equipos de chorrear en seco y en húmedo. Chorreado con pistola con aire comprimido.	Rapidez de aplicación; fácil aplicación sobre grandes superficies; apropiado para fachadas muy sucias.	Si no hay ventilación adecuada en el puesto de trabajo, y las concentraciones son inferiores a: 10 veces el límite TWA (10 mg./m ³ . (Valor para materiales en forma de partículas sin asbestos y con < 1% sílice cristalina como fracción inhalable y 3 mg/m ³ fracción respirable), recomendamos el uso de una semimáscara de protección respiratoria. Con filtro de serie N-, R-, o P- y un 95, 99, o 100% de eficiencia. Con concentraciones inferiores o igual a 25 veces el límite TWA, recomendamos el uso de un respirador de aire puro equipado Con capucha o casco, con algún tipo de filtro de partículas.	Esferas de vidrio entre 0-1000 micras. Compuesto de vidrio sódico cálcico (CAS: 65997-17-3; EINECS: 266-046-0). Exento de sílice libre. En los casos en los que el producto disponga de tratamiento superficial, dicho tratamiento se presenta en concentraciones siempre inferiores al 1% en peso.
OLIVINO	Interiores. Exclusivo trabajos al aire libre	Chorreado con aire comprimido para fachadas y hormigón. Con agua y en seco.	Nivel de iones de cloruro bajo Conductividad baja.	Ninguno requerido.	Contiene y sílice (forma cristalina no libre) y magnesio.