

ESTRATEGIAS INTERDISCIPLINARIAS PARA LA PREVENCIÓN DE LA ENFERMEDAD
LABORAL ASOCIADA A RIESGOS HIGIÉNICOS CON ENFOQUE QUÍMICO EN
TORRES DE PERFORACIÓN Y MANTENIMIENTO EN EL SECTOR DE
HIDROCARBUROS

-CASO DE ÉXITO INDEPENDENCE DRILLING-

Diana Marcela Calderón Sandoval, Diego Armando Sanchez Riaño

Tabla de contenido

Resumen	3
Objetivo.....	3
Metodología	3
Resultados:.....	4
Palabras Clave:	4
1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. METODOLOGÍA.....	5
3. RESULTADOS	6
Figura1. Caracterización del peligro de las sustancias químicas inventariadas.....	6
Tabla 1. Código de Colores para Contaminantes Químicos Basado en el Índice de Exposición (3).....	8
4. DISCUSIÓN.....	10
5. CONCLUSIÓN.....	10
6. REFERENCIS	10

Resumen

Los contaminantes de tipo químico que se pueden encontrar en el ambiente de trabajo tienen una alta probabilidad de generar alteraciones en la salud de la población trabajadora expuesta conllevando a un riesgo elevado de enfermedades laborales. Aunque el manejo de los riesgos higiénicos es un pilar de la prevención en riesgos laborales, se requiere desarrollar un abordaje interdisciplinario para optimizar los recursos y las intervenciones tendientes a controlar la probabilidad de ocurrencia de enfermedades laborales.

Objetivo

Generar estrategias interdisciplinarias que permitan fortalecer los esquemas preventivos enfocados al control de la enfermedad laboral por exposición a riesgos higiénicos enfocado en la exposición a agentes químicos.

Metodología

Integrar los programas de excelencia en higiene ocupacional, riesgo químico y medicina laboral. Durante los años 2020 a 2021, se documentaron las sustancias químicas en cada uno de los frentes de trabajo, para establecer el nivel de toxicidad y direccionar estudios complementarios de higiene ocupacional, de tal manera que se pudiese conocer los niveles de riesgo a sustancias carcinogénicas comprobadas y productos tóxicos agudos de categoría I y II de la clasificación del Sistema Globalmente Armonizado - SGA.

Posteriormente, se realizó una revisión y valoración cualitativa de los riesgos higiénicos (químicos) en cada uno de los cargos potencialmente expuestos utilizando la herramienta de valoración subjetiva diseñada por la AIHA (American Industrial Hygiene Association), permitiendo desarrollar un mapa de priorización para desarrollar evaluaciones cuantitativas de los índices de exposición.

Esta información fue analizada de manera global tanto desde higiene como desde salud estableciendo las acciones que en el control del origen del riesgo y la intervención en el individuo eran requeridas conforme a la criticidad de cada riesgo. Finalmente, se involucra a nivel gerencial de la empresa cliente planteando las alternativas de control e implementándolas en la operación.

Resultados:

Al cierre del año 2021, los indicadores de impacto no reportan casos confirmados o en estudio de enfermedad laboral derivados de la exposición a riesgos higiénicos (químicos).

Palabras Clave:

(tomadas de la lista de términos Mesh) occupational disease, occupational exposure, Chemical Safety, Risk Assessment, Epidemiology.

I. INTRODUCCIÓN

El riesgo higiénico, específicamente la exposición a múltiples agentes químicos derivados de la actividad laboral ligada al mantenimiento y perforación en torres de petróleo puede considerarse un problema cuando la empresa que presta estos servicios no cuenta con los mecanismos técnicos claros o bien aplicados para mitigarlo.

En Colombia, durante 2021, se presentaron 349,9 enfermedades laborales por cada 100 mil trabajadores y 42.646 enfermedades reportadas en total durante el mismo periodo (1). Las enfermedades derivadas de la exposición a riesgo químico representan un porcentaje considerable dentro del ranking de los 10 primeros diagnósticos de enfermedad laboral en Colombia (2).

Existe suficiente evidencia científica que muestra la importancia y necesidad de generar una estrategia sistémica y dirigida para controlar los riesgos higiénicos al interior de una compañía. A pesar de contar con múltiples herramientas y metodologías para hacerlo, es importante enfatizar en el manejo interdisciplinario de la exposición a riesgos químicos en una organización como una posibilidad eficaz de control y prevención de enfermedades laborales.

El beneficio de esta revisión se centra en la minimización de la posibilidad de presentar enfermedades laborales asociadas a la exposición a riesgo químico en la actividad económica de perforación y mantenimiento de pozos de petróleo mediante la descripción detallada de la aplicación de diferentes estrategias interdisciplinarias integrando los programas de excelencia en higiene ocupacional, riesgo químico y medicina laboral para cuantificar y controlar el riesgo.

2. METODOLOGÍA

2.1 Clasificación sustancias químicas: se documentaron las sustancias químicas en cada uno de los frentes de trabajo, para establecer el nivel de toxicidad y direccionar estudios complementarios de higiene ocupacional, de tal manera que se pudiese conocer los niveles de riesgo a sustancias carcinogénicas comprobadas del grupo I de la IARC y productos tóxicos agudos de categoría I y II de la clasificación del Sistema Globalmente Armonizado – SGA.

Este proceso permitió capturar información mediante la metodología de evaluación simplificada del riesgo químico del Instituto de Salud y Seguridad-INRS de Francia, proporcionando data relativa al posible efecto potencial que los productos químicos pueden generar sobre la salud de los trabajadores.

Una vez se contó con la base de datos consolidada de los productos químicos y la valoración cualitativa de los efectos probables en salud y complementario con una valoración cualitativa con enfoque higiénico ocupacional, se generó una estrategia de mediciones sobre aquellos agentes que en la calificación arrojaron riesgo alto o crítico, esto con el fin de cuantificar los índices de exposición y eventualmente establecer planes de acción para el control del riesgo.

2.2 Revisión y valoración cualitativa de los riesgos higiénicos (químicos): en cada uno de los cargos potencialmente expuestos utilizando la herramienta de valoración subjetiva diseñada por la AIHA (American Industrial Hygiene Association), se realiza una valoración desde el programa de excelencia en higiene ocupacional teniendo en cuenta variables como el tiempo de exposición al agente y su efecto en salud, permitiendo desarrollar un mapa de priorización para llevar a cabo evaluaciones cuantitativas de los índices de exposición a BTEX, asbesto, humos de soldadura, material particulado y sílice cristalina respirable.

Agentes que desde el inventario de sustancias químicas se catalogaron con un alto nivel de priorización, debido a su clasificación IARC y el impacto sobre la salud de los trabajadores operativos de la compañía.

Manejo de la información: inicialmente dentro del listado de sustancias químicas citado anteriormente se destaca:

El BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno y xileno) presente durante los procesos de perforación y mantenimiento de pozos, debido a la composición aromática del crudo,

donde se destaca el benceno como un agente carcinogénico comprobado para los seres humanos, y al cual los trabajadores pueden verse expuestos durante el desarrollo de sus actividades.

Bandas de frenado de los malacates de los taladros con composición de asbesto, agente que debido a su acción carcinogénica y los efectos en la salud se hace necesario establecer el índice de exposición y crear estrategias para su control.

Frente a los humos metálicos de la soldadura presentes en actividades de mantenimiento, es importante generar estrategias encaminadas al control de la exposición, habida cuenta que la gama de metales y metaloides presentes en la soldadura esta categorizada en el grupo I de la IARC como agente de comprobada acción carcinogénica para los seres humanos.

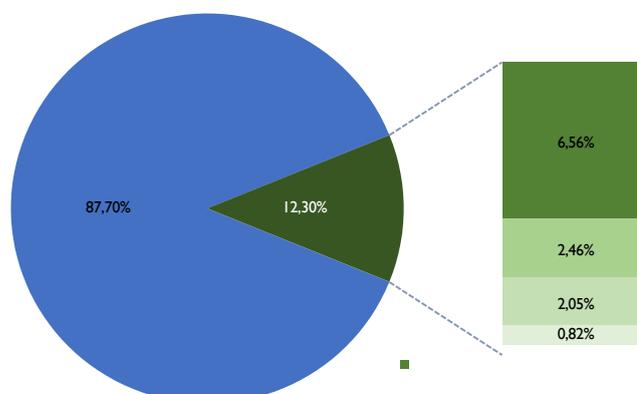
presentar la propuesta de la gestión preventiva de la EL por exposición a riesgo químico, con el objetivo de fijar compromisos para implementar los controles necesarios.

Esta iniciativa cuenta con una gran acogida por parte de la alta dirección, se definen responsabilidades y estrategias desde mantenimiento para control de la exposición de los trabajadores.

3. RESULTADOS

3.1 Documentación sustancias carcinogénicas comprobadas y productos tóxicos agudos de categoría I y II de la clasificación del Sistema Globalmente Armonizado - SGA.

Mediante el formulario de inventario descrito que fue remitido a cada uno de los frentes de trabajo, se obtuvo a cierre 2021 la siguiente caracterización:



SIN PELIGRO IARC 1 y 2

Figura1. Caracterización del peligro de las sustancias químicas inventariadas

Finalmente, el material participado y la sílice cristalina respirable presente durante la manipulación de la química que se adiciona a los tanques para el manejo de sólidos se caracterizó como uno de los agentes prioritarios dentro de este proyecto, ya que, como los químicos relacionados anteriormente este agente también está catalogado como un carcinogénico comprobado. 0,41%

La información recolectada fue analizada de manera global tanto desde higiene ocupacional como desde salud, estableciendo las acciones que en el control del origen del riesgo y la intervención en el individuo eran requeridas conforme la criticidad de cada riesgo.

2.4 Participación alta gerencia: se convoca a las gerencias de la empresa cliente para

TOXICIDAD ÓRGANOS	TOXICIDAD REPRODUCTIVA
MUTAGÉNICO	TOXICIDAD AGUDA

3.2 Priorización y resultados de las evaluaciones cuantitativas de los índices de exposición:

Resultado de la valoración y análisis del 12% de las sustancias identificadas en el paso anterior mediante la herramienta de valoración diseñada por la AIHA, se concluye que existen 3 grupos de sustancias en las que se deben desarrollar evaluaciones cuantitativas de los índices de exposición: asbesto, humos de soldadura y sustancias químicas del grupo BTEX.

Los resultados se evaluaron conforme los siguientes criterios:

Tabla 1. Código de Colores para Contaminantes Químicos Basado en el Índice de Exposición (3)

Criterio	Interpretación
$IED \geq 2$ $TWA \geq 2 \times TLV-TWA$	Índice de Exposición Diario Muy Alto: La concentración ponderada en el tiempo supera dos veces el valor límite permisible.
$IED \geq 1 < 2$ $TWA \geq TLV-TWA < 2 \times TLV-TWA$	Índice de Exposición Diario Alto: La concentración ponderada en el tiempo supera el valor límite permisible pero no lo duplica.
$IED \geq 0.5 < 1$ $TWA \geq 50\% TLV-TWA < TLV-TWA$	Índice de Exposición Diario Moderado-Alto: La concentración ponderada en el tiempo se encuentra entre el valor que da lugar a una acción y el valor límite permisible.
$IED \geq 0.1 < 0.5$ $TWA \geq 10\% TLV-TWA < 50\% TLV-TWA$	Índice de Exposición Diario Moderado-Bajo: La concentración ponderada en el tiempo supera el nivel de calidad de aire y es inferior al valor que da lugar a una acción.
$IED < 0.1$ $TWA < 10\% TLV-TWA$	Índice de Exposición Diario Bajo: La concentración ponderada en el tiempo es inferior al nivel de calidad de aire.
IED INDETERMINADO $TWA < LOQ$	Índice de Exposición Diario Incipiente: La concentración ponderada en el tiempo es inferior al límite de cuantificación de la técnica

Figura 2. Resultados de las evaluaciones cuantitativas de los índices de exposición para Asbesto (3)

Respecto a las mediciones para humos de soldadura y BTX se evidencia que las muestras tomadas para hierro, plomo y manganeso superan el TLV/TWA.

3.3 *Indicadores de impacto:*

Conforme la Resolución 0312 de 2019 para los indicadores de Seguridad y Salud en el trabajo, tanto para prevalencia como incidencia de enfermedad laboral y ausentismo por causa médica relacionados con riesgo higiénico, no se registran reportes, por lo tanto, se mantienen en 0%.

4. DISCUSIÓN

La caracterización del inventario de las sustancias químicas identificadas en todos los frentes de trabajo y el posterior análisis de las mediciones higiénicas derivadas de la priorización para desarrollar mediciones cuantitativas de los índices de exposición permitieron establecer que existen sustancias en particular derivadas de la exposición a humos de soldadura que requieren un manejo más cuidadoso, ahondando en las medidas de intervención en el origen como el análisis de la soldadura utilizada y la posible sustitución a un tipo con menor posibilidad de generar enfermedades en los trabajadores expuestos así como el material que se está soldando en la compañía.

Al cierre del año 2021 y después de dos años de seguimiento y análisis de indicadores de impacto, se evidencia que la estrategia permite mitigar la posibilidad de aparición de enfermedades laborales derivada de la exposición a sustancias químicas en el ámbito laboral.

5. CONCLUSIÓN

En general integrar los programas de excelencia en higiene ocupacional, riesgo químico y medicina laboral permite abordar el riesgo de manera integral permitiendo potencializar las acciones de manera ordenada y sistemática y validando que todos los aspectos que se deben contemplar desde el SGSST queden debidamente analizados e incluidos. Finalmente, esta estrategia redundará en un control óptimo del riesgo.

6. REFERENCIA

- I. CCS. (2021). *Observatorio de la Seguridad y Salud*. Obtenido de <https://ccs.org.co/atel-col-2021/>

2. Fasecolda. (2013). *La enfermedad laboral en Colombia*. Obtenido de <https://fasecolda.com/cms/wp-content/uploads/2019/08/enfermedad-laboral-colombia-2013.pdf>
3. CRP, C. P. (2019-2021). *Reporte maestro de higiene ocupacional*.