



**INFORME DE PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE PROMOCIÓN Y
PREVENCIÓN
ESTUDIO DE GASES VOC – MEDICIÓN DIRECTA**

**DEPARTAMENTO DE POLICÍA SANTANDER
CENTRO DE TRABAJO: ARCHIVO FUERTE SUR**



**ASESORADO POR
M&M INGENIERÍA Y CONSULTORIA SAS
LICENCIA EN SALUD OCUPACIONAL 11170, 27 de JULIO 2016**

**FLORIDABLANCA SANTANDER
Mayo 2024**

INTRODUCCIÓN

El presente informe da a conocer los resultados obtenidos en la medición de gases realizada en las instalaciones de la policía, durante una jornada de trabajo con operación cotidiana.

Los métodos y criterios aplicados corresponden a los establecidos por organismos especializados en la Administración y Control de la Seguridad y Salud Ocupacional como NIOSH (National Institute for Occupational Safety Health) y OSHA (Occupational Safety Health Administration).

Los resultados de las evaluaciones se comparan con los valores límites permisibles (TLV's) para el periodo de la jornada laboral.

El estudio fue realizado por la empresa MYM INGENIERIA Y CONSULTORIA S.A.S con licencia en salud Ocupacional N° 11170 de la SDS, por el Ingeniero Especialista en Salud Ocupacional William Fernando Murcia Flórez Res. N° 19110 de 2017.

OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL

Determinar las concentraciones de VOC lectura directa en las áreas operativas de archivo de las instalaciones de policía.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Comparar los resultados obtenidos con los valores límites permisibles (TLV's – publicados por la ACGIH) del año 2024, adoptados como normatividad vigente para Colombia a partir de la Resolución 2400 de 1979 del Ministerio de Salud.

Determinar el grado de riesgo a que pueden estar sometidos los trabajadores de las áreas evaluadas.

Generar recomendaciones de carácter general en el caso que las concentraciones detectadas estén por encima de los valores límites permisibles.

I. NORMAS LEGALES Y TÉCNICAS DE REFERENCIA

Se puede definir el valor límite permisible de una sustancia como la concentración de ésta, en el ambiente de un lugar de trabajo, por debajo del cual existe una razonable seguridad de que una persona podría desempeñar sus labores indefinidamente, cumpliendo una jornada durante su vida de trabajo, sin sufrir molestias, ni daños a la salud.

1.1. PARAMETRO DE EXPOSICIÓN A ATMOSFERAS EXPLOSIVAS

Para realizar la comparación de las concentraciones de gases, con los valores límites permisibles, se toman los recomendados por la A.C.G.I.H. en su publicación de 2024.

Tabla I. Límites permisibles

CONTAMINANTE	TLV/TWA ppm	Factor de corrección	TLV/ TWA Corregido ppm
VOC	100 ppm	0,8288	82,88

Corrección por tiempo de exposición semanal: Teniendo en cuenta que la jornada laboral en Colombia es de 46 horas a la semana se hace el ajuste necesario a los valores límites permisibles.

Factor de corrección = Fc

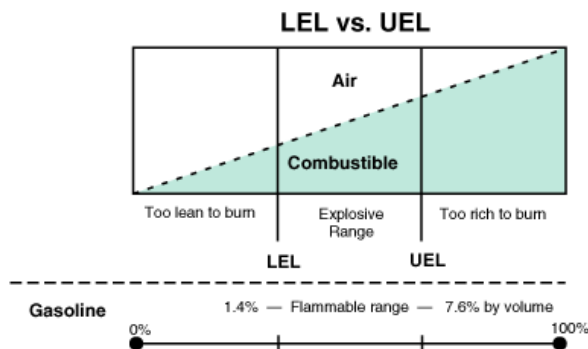
$$FC = \frac{40}{hr} \times \frac{168 - hr}{128} \quad FC = \frac{40}{46} \times \frac{168 - 46}{128} = 0,8288$$

1.2. PARÁMETRO DE EXPOSICIÓN OXIGENO

No hay límites específicos para oxígeno. El nivel de oxígeno se debe mantener por encima de 19,5% y por debajo de 23,5%.

1.3 PARÁMETRO DE EXPLOSIVIDAD (LEL)

Los gases inflamables y combustibles tienen un rango en que pueden tornarse explosivos. Cada producto está asociado a su propio rango medido a nivel del mar. Sólo dentro de estas márgenes, el producto presentará físicamente la posibilidad de explotar o inflamarse. El límite menor dentro de dicho rango es llamado Límite Inferior de Explosividad (LEL) el rango debe ser entre 0% a 10%.



1.4 GRADO DE RIESGO

El grado de riesgo se calcula mediante la expresión:

$$\text{G.R.} = \frac{\text{Concentración hallada (ppm)}}{\text{Concentración máxima permitida para 8 horas. (ppm)}}$$

Interpretación:

Tabla 2. Interpretación grados de riesgo

Grado de riesgo (G.R.)	Clasificación de la Exposición
0 y 0.5 Bajo	Existe una exposición por debajo del 50% del TLV. No existe riesgo aparente para la salud del personal expuesto. Se recomienda una evaluación periódica, para establecer posibles cambios en la exposición ocupacional al riesgo.
0.5 y 1.0 Medio	La exposición al riesgo se puede considerar como media, cuando está por encima del 50% del TLV. Se recomienda implementar medidas de control en la fuente y medio, dotar de elementos de protección personal, e Incluir al personal dentro de un sistema de vigilancia médica.
Superior a 1.0 Alto	La exposición podría considerarse como severa y el control de riesgo en la fuente deberá ser prioritario a cualquier otro control. Mientras el riesgo es controlado, deberá realizarse un control médico frecuente a los trabajadores expuestos.

2. METODOLOGÍA DE MEDICIÓN

2.1. TÉCNICA DE MUESTREO Y ANÁLISIS

Para la evaluación de gases, se utilizó la técnica de medición de lectura directa con sensor electroquímico, cuyo principio se basa en generar una diferencia de potencial en la celda electroquímica, esta diferencia de potencial es proporcional a la concentración del gas

analizado, el cual se lee en pantalla y simultáneamente almacena y procesa la información minuto a minuto durante todo el tiempo de muestreo.

El procedimiento de toma de muestras y registro de la información fue el siguiente:

- Calibración de los sensores de los gases, mediante un gas patrón.
- Verificación del estado de la batería, la cual se encontró en un 100% de carga.
- Ajuste de aire fresco, es decir se realizó una purga del equipo para garantizar que la medida no esté afectada por un ambiente contaminado antes de medir el puesto de trabajo de interés.
- En campo, se prende el equipo y se revisa nuevamente el estado de batería, una vez prendido se inicia el muestreo, por tanto, se registró la información relevante del puesto de trabajo y la hora de inicio y terminación del muestreo.
- Se coloca la línea de muestreo a la altura de la zona de respiración del trabajador.
- Una vez concluido el monitoreo, se apaga el equipo y se quita la retira de muestreo.

2.2. EQUIPOS UTILIZADOS

Para la realización del presente estudio se utilizó equipo detector de gases MPOWER ELECTRONICS MAKING POWERFUL SENSES serial M00401002561, de medición directa de NO₂, SO₂, VOC, CO₂.



3. TRABAJO DE CAMPO

3.1. INSPECCIÓN INICIAL

La evaluación de gases compuestos orgánicos volátiles VOC lectura directa se llevó a cabo el día 27 de mayo de 2024 con monitoreo de las instalaciones del archivo fuerte Sur, ubicado en las instalaciones de la policía vía Ruitoque Floridablanca Santander, en las áreas evaluadas se observa el almacenamiento de archivos, documentos en cajas.

El área de almacenamiento de archivos es totalmente cerrada, existen dos extractores, funcionando correctamente.

En la parte externa cerca al área evaluada del cuarto de archivo, funciona taller de mantenimiento de vehículos, donde manipulan diferentes sustancias como solventes.

Este estudio de gases se realizó haciendo un recorrido por toda la parte interna del cuarto de archivo.

Registro fotográfico



4. RESULTADOS

En la siguiente tabla se tabula la concentración promedio hallada, el nivel límite permisible y el grado de riesgo encontrado de compuestos orgánicos volátiles (VOC), lectura directa.

Tabla 3. Grado de riesgo

Área monitoreada	Gas evaluado	Concentración Promedia / ppm	TLV/ TWA Corregido / ppm	Grado de riesgo G.R.	Clasificación exposición
Archivo Fuerte Sur	VOC	0,000	82,88	0,000	BAJO

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las áreas donde se realizaron las mediciones de gases, cuentan con características de un ambiente cerrado, los extractores existentes son fundamentales para mantener el ambiente limpio, ya que se encargan de eliminar el aire viciado y renovar el aire fresco en el lugar.

Durante el recorrido por cuarto de archivo se realizaron mediciones en diferentes puntos para poder obtener un panorama más completo de la concentración de VOC en el ambiente.

Cabe aclarar que las fuentes principales de emisión de VOC, se deben al taller que funciona en la parte externa de las instalaciones de la policía, donde realizan distintas actividades de mantenimiento, almacenamiento de vehículos.

Los resultados obtenidos mostraron que en el punto evaluado **Archivo Fuerte Sur** no se halla concentración de VOC.

Esto sugiere que no hay presencia de compuestos orgánicos volátiles en el área de archivo. Esto es un resultado positivo en términos de seguridad para el personal que trabaja en ese espacio, ya que los VOC pueden ser perjudiciales para la salud si se inhalan en grandes cantidades.

En conclusión, los niveles de gases evidenciados se encuentran por debajo de parámetros normales según documento TLV documento emitido por ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists).

A continuación, se presentan recomendaciones generales tendientes a disminuir los niveles de exposición.

continuar con las condiciones actuales del área las cuales permiten la correcta circulación del aire evitando la acumulación de gases nocivos.

Se recomienda Continuar con el mantenimiento de los extractores, alargando su vida útil y correcto funcionamiento.

Se recomienda una evaluación periódica, para establecer posibles cambios en la exposición ocupacional al riesgo, cabe resaltar que en este estudio no se detectaron concentraciones, resultado que puede variar.

Se sugiere incluir en el plan de trabajo, capacitaciones frente a la exposición a gases, como, por ejemplo:

- Identificación de compuestos orgánicos volátiles y sus fuentes de emisión.
- Efectos en la salud humana y en el medio ambiente.
- Medidas de prevención y control de la exposición a gases en el lugar de trabajo.
- Monitoreo y mantenimiento de los niveles de gases en ambientes laborales.
- Legislación y normativas vigentes en relación a la exposición a gases en el lugar de trabajo.

*Nota 1: las presentes recomendaciones son de carácter estrictamente técnico emitidas por el evaluador que llevó a cabo el presente estudio en función de mejorar las condiciones identificadas, sin embargo, no obligan a su implementación total o parcial por parte de **DEPARTAMENTO DE POLICÍA SANTANDER**.*

7. BIBLIOGRAFIA

A.C.G.I.H. 2024 TLVs and BEIs. Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents Biological Exposure Indices. Cincinnati. OH. USA.

NIOSH. Pocket Guide to Chemical Hazards. Centers for disease control and prevention. Cincinnati. OH. USA. NIOSH

NIOSH. Manual de Técnicas analíticas. Cuarta Edición. 1997.

ENCICLOPEDIA DE SALUD Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO. Cuarta Edición. Volumen I 1993.

ANEXO A. LICENCIA SALUD OCUPACIONAL EMPRESA

<p>República de Colombia</p> <p>Departamento de Santander</p>				
RESOLUCIÓN	CÓDIGO AP-JC-RG-06	FECHA: 03-11-15	VERSIÓN: 4	PÁG. 1 DE 1
<p>RESOLUCION NÚMERO E-11170</p>				
<p>POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO</p>				
<p>EL SUSCRITO SECRETARIO DE SALUD DEPARTAMENTAL</p>				
<p>En uso de sus facultades legales, y en especial las conferidas en la Ley 1562 de 2012 y la Resolución 04502 de 2012 y,</p>				
<p>CONSIDERANDO:</p>				
<p>Que la empresa – M & M INGENIERIA Y CONSULTORIA SAS –, con NIT No. 900.953.727-1, ubicada en la Carrera 29 No. 31 - 45 del Municipio de Bucaramanga - Santander, representada legalmente por JOHN EDWARD MURCIA MORENO, identificado(a) con Cédula de Ciudadanía No. 7.317.458, ha solicitado licencia para la prestación de Servicios en Seguridad y Salud en el trabajo ante la Secretaría de Salud Departamental de Santander.</p>				
<p>Que de conformidad con el artículo segundo de la Resolución 04502 del 28 de Diciembre de 2012, el peticionario ha presentado la documentación requerida para la expedición de la Licencia en Seguridad y Salud en el Trabajo para la prestación de servicios en Seguridad y Salud en el trabajo</p>				
<p>Que por lo antes expuesto, el Secretario de Salud Departamental.</p>				
<p>RESUELVE:</p>				
<p>ARTÍCULO 1: Otórguese LICENCIA PARA LA PRESTACION DE SERVICIOS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO A: La empresa – M & M INGENIERIA Y CONSULTORIA SAS –, con NIT No. 900.953.727-1, ubicada en la Carrera 29 No. 31 - 45 del Municipio de Bucaramanga - Santander, representada legalmente por JOHN EDWARD MURCIA MORENO, identificado(a) con Cédula de Ciudadanía No. 7.317.458, en las áreas profesionales de INGENIERIA INDUSTRIAL, INGENIERIA QUIMICA, FONOAUDIOLOGIA, FISIOTERAPIA, PSICOLOGIA Y ENFERMERIA EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO, HIGIENE Y SEGURIDAD INDUSTRIAL INVESTIGACION, EDUCACION, CAPACITACIÓN, DISEÑO, ADMINISTRACIÓN Y EJECUCIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.</p>				
<p>ARTÍCULO 2: La Licencia de que trata el artículo anterior se concede por el término de Diez (10) años contados a partir de la fecha de expedición de la presente Resolución.</p>				
<p>ARTÍCULO 3: Cuando se modifique las condiciones por la cual se otorgó esta Licencia, en el término máximo de un mes se debe informar a la Secretaría de Salud de Santander para la modificación de la misma.</p>				
<p>ARTÍCULO 4: Esta Licencia es válida en todo el Territorio Nacional y tendrá carácter personal e intransferible.</p>				
<p>ARTÍCULO 5: Contra la presente Resolución procede los recursos legales</p>				
<p>NOTIFIQUESE Y CÚMPLASE</p>				
<p>Dada en Bucaramanga a los</p>				
<p>27 JUL 2016</p>				
<p></p>				
<p>CLAUDIA MERCEDES AMAYA AYALA Secretaria de Salud Departamental</p>				

ANEXO B. LICENCIA EN SALUD OCUPACIONAL PROFESIONAL

	RESOLUCION	CÓDIGO AP-JC-RG-88
		VERSIÓN 5
		FECHA DE APROBACIÓN 22/05/2017
		PÁGINA 1 de 1

RESOLUCION NÚMERO 00 - 19110 DE 2017

POR LA CUAL SE OTORGA UNA LICENCIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

EL SUSCRITO SECRETARIO DE SALUD DEPARTAMENTAL

En uso de sus facultades legales, y en especial las conferidas en la Ley 1562 de 2012 y la Resolución 04502 de 2012 y

CONSIDERANDO:

Que **WILLIAM FERNANDO MURCIA FLOREZ** identificado(a) con Cédula de Ciudadanía No. 91018942 ha solicitado licencia para la prestación de Servicios en Seguridad y Salud en el trabajo ante la Secretaría de Salud Departamental de Santander.

Que de conformidad con el artículo segundo de la Resolución 04502 del 28 de Diciembre de 2012, el peticionario ha presentado la documentación requerida para la expedición de la Licencia en Salud Ocupacional para la prestación de servicios en Seguridad y Salud en el trabajo

Que por lo antes expuesto, el Secretario de Salud Departamental

RESUELVE:

ARTÍCULO 1: Otórguese LICENCIA PARA LA PRESTACION DE SERVICIOS EN SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO A: **WILLIAM FERNANDO MURCIA FLOREZ - INGENIERO INDUSTRIAL - ESPECIALISTA EN SALUD OCUPACIONAL Y RIESGOS LABORALES** identificado(a) con Cédula de Ciudadanía No. 91018942 en las áreas de Ingeniería INDUSTRIAL en Seguridad y Salud en el trabajo, Higiene y Seguridad Industrial, Investigación en área técnica, Investigación del accidente de trabajo, Educación, Capacitación, Diseño, Administración y Ejecución del Sistema de gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo.

ARTÍCULO 2: La Licencia de que trata el artículo anterior se concede por el término de Diez (10) años contados a partir de la fecha de expedición de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3: Cuando se modifique las condiciones por la cual se otorgó esta Licencia, en el término máximo de un mes se debe informar a la Secretaría de Salud de Santander para la modificación de la misma.

ARTÍCULO 4: Esta Licencia es válida en todo el Territorio Nacional y tendrá carácter personal e intransferible.

ARTÍCULO 5: Contra la presente Resolución procede los recursos legales

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bucaramanga a los 07 DIC. 2017

LUIS ALEJANDRO RIVERO OSORIO
Secretario de Salud Departamental

Revisó y VoBo: Salvador Rincón Santos – Director de Desarrollo Vigilancia y Control
Proyectó: Elizabeth Caballero Zapata – Grupo de Acreditación en salud S.O.G. Co.

ANEXO C. CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN DE LOS EQUIPOS



Calibration and Test Certificate

Product Name: POLI
Model Number: MP400P
Serial Number: M00401002561

Calibration/Inspection Date: 11/23/2021

Calibration Gases:

#	Gas	Concentration	Lot#
1	VOC	100ppm	304-401977438-1
2	CO2	5000ppm	IBJ-37-5000-1
3	SO2	5ppm	HBJ-174-5-3
4	NO2	5ppm	HBJ-112-5-1

Test Results:

#	Sensor	Span	UOM
1	VOC	100	ppm
2	CO2	5000	ppm
3	SO2	4.9	ppm
4	NO2	5	ppm

This instrument has been calibrated using valid calibration gases and instrument manual operation procedures. Test and calibration data is on file with the manufacturer, mPower Electronics.

Approved By: *Yunhe Wang*

mPower Electronics, Inc.
3046 Scott Boulevard, Santa Clara, CA 95054
Phone: (408)320-1266 Fax: (669)342-7077
www.mpowerinc.com