



**ZONAL METROPOLITANA SUR
AGENCIA MELIPILLA TALAGANTE**

**INFORME TÉCNICO N° 201401022230
EVALUACIÓN DE RIESGOS DE HIGIENE INDUSTRIAL**

1. ANTECEDENTES

Empresa : FABRICAS Y MAESTRANZAS DEL EJERCITO
N° de Empresa Asociada : 103070
Dirección : Manuel Rodríguez N°02
Comuna : Talagante
Gerente General : Mauricio Heine Guerra
Fecha Visita : 23 de enero 2014
Efectuado por : Jorge Fuentes Herrera

2. OBJETIVO

Evaluar la exposición ocupacional a Monóxido de Carbono y/o Anhídrido Carbónico, de acuerdo a lo señalado en el Decreto Supremo N° 594, y en consideración a los resultados proponer medidas de control.

3. RESUMEN

Por instalación de sistema piloto de calefacción Airtronic D2 en carro M113 se solicitó evaluar la presencia de Monóxido de Carbono y Anhídrido Carbónico al interior del habitáculo del carro de transporte, para lo cual se realizaron muestreos con el vehículo en funcionamiento y en compañía del personal de la empresa.

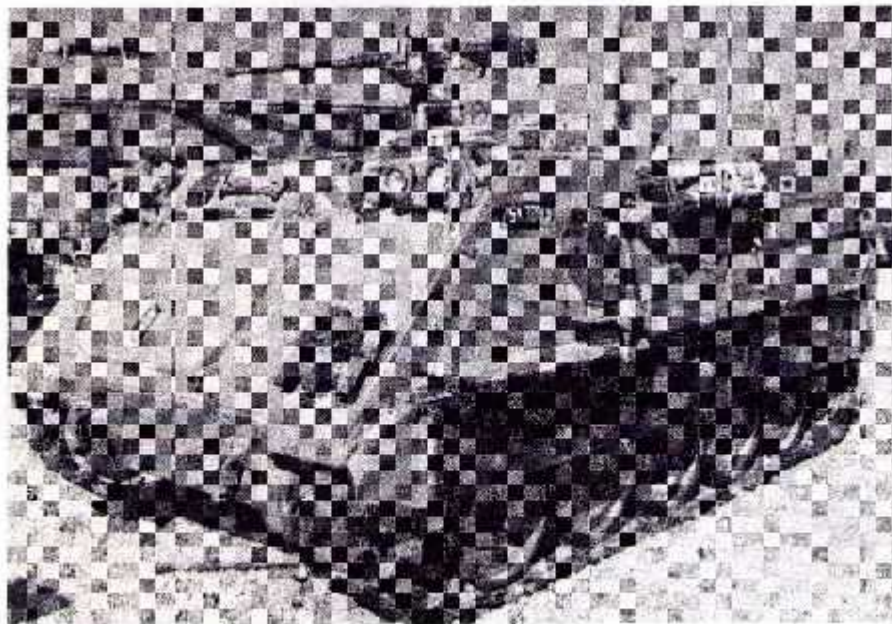
Conforme a los resultados obtenidos, se concluye que de acuerdo a los muestreos no se registró la presencia de los agentes indicados.

4. DESCRIPCIÓN

4.1 Descripción de Proceso e Instalaciones.

El carro de transporte M113 corresponde a un vehículo blindado de tracción por cadenas destinado al transporte de personal, materiales, etc.

Debido a las bajas temperaturas que se presentan en algunas épocas del año, se está estudiando la incorporación de un sistema de calefacción para aumentar la temperatura al interior del carro. Para esto se ha instalado un calefactor Airtronic D2.



Ejemplo de carro M113

5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN E INSTRUMENTOS DE MUESTREO

5.1. En el Decreto Supremo N° 594, se establece el promedio ponderado de las concentraciones ambientales de contaminantes químicos durante la jornada normal de 8 horas diarias con un total de 48 horas semanales. El Límite Permissible para la sustancia evaluada es el siguiente:

Sustancia	LPP (mg/m ³)
Monóxido de Carbono	46
Anhidrido Carbónico	7200

5.2. Definición de Nivel de Riesgo

Se ha definido el "Nivel de Riesgo" en función del porcentaje del LPP, para determinar las acciones a seguir, tal como se indica en la siguiente tabla:

Nivel de Riesgo	Nivel de Concentración respecto del LP*	Acciones
■ Aceptable	Menor o igual al 50%	Nuevo muestreo cada máximo 3 años o cuando se presenten cambios en el puesto de trabajo.
Importante	Mayor al 50% pero menor o igual al LP*	Recomendar medidas de control Ingenieril o Administrativa, para llevar la condición al Nivel 1. A partir de este nivel los trabajadores son ingresados al Programa de Vigilancia Médica de Enfermedades Profesionales (PROVIMEP) de la ACHS.
■ Alto	Mayor al LP*	Recomendar medidas de control en el corto plazo para reducir exposición a niveles inferiores. Mientras se implementan las medidas de control propuestas, se ordena el uso inmediato de protección respiratoria y otros elementos de protección personal que correspondan e incorporar a los trabajadores al PROVIMEP.

Nota: LP*, corresponderá al LPP, LPT o LPA, según sea el caso aplicar.

5.3. Instrumentos de Muestreo

Los instrumentos utilizados corresponden a equipos digitales de detección de gases de la marca Dräger modelo Pac III con lectura directa, alarma sonora y visual.

Marca	Modelo	N° de Serie
Dräger	PAC III (N) de CO (Monóxido de Carbono)	ARXE-0122
Dräger	PAC III (J) de CO ₂ (Anhídrido Carbónico)	ARXJ-0052

6. RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

Los resultados obtenidos se presentan en el Anexo 1.

7. CONCLUSIONES

Conforme a los resultados obtenidos, se concluye que de acuerdo a los muestreos realizados no se registró la presencia de Monóxido de Carbono ni Anhídrido Carbónico al interior del carro M113.

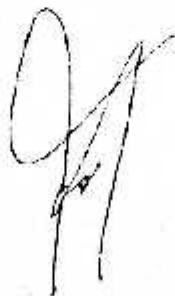
8. RECOMENDACIONES

Si la empresa decide implementar el sistema de calefacción Airtronic D2 en carro M113 se recomienda mantener las actuales condiciones de operación del equipo calefactor, teniendo siempre que la salida de gases de escape del calefactor deberán ser instalados de forma tal que sea imposible la penetración de los gases de la combustión al interior del vehículo a través de los sistemas de ventilación de este.

9. FECHA DE CONTROL DE CUMPLIMIENTO

La ACHS, a través del Experto en Prevención de Riesgos asignado, procederá a verificar la implementación de las medidas de control señaladas en el presente informe y acordadas con la empresa, en una fecha convenida, iniciando el proceso de Verificación y Control del cual se dejará registro del grado de implementación y efectividad de los cambios implementados.

La Asociación Chilena de Seguridad reitera su permanente disposición de apoyo técnico, en materias de Prevención de Riesgos Profesionales, para lo cual se deberá coordinar en forma directa con quien suscribe al fono 2 515 53 44 o bien al correo electrónico jfuentesh@achs.cl



JORGE FUENTES HERRERA
Experto en Prevención de Riesgos

Resultados

Reporte de Monóxido de Carbono

LHI: 172 / 14

Empresa: **FAMAE**N° Ingreso: **103070**Agencia: **Talagante**

Experto:

Jorge Fuentes

Fecha:

23-01-2014

PAC III (N) Dräger de CO

N° Serie: ARXE-0122

	FECHA	HORA	ppm CO	Alarmas A1=30 ppm A2=50 ppm
EVE	23-01-2014	9:53:55	Instrument switched on	
VAL	23-01-2014	9:53:55	0	
VAL	23-01-2014	9:54:55	0	
VAL	23-01-2014	9:55:55	0	
VAL	23-01-2014	9:56:55	0	
VAL	23-01-2014	9:57:55	0	
VAL	23-01-2014	9:58:55	0	
VAL	23-01-2014	9:59:55	0	
VAL	23-01-2014	10:00:55	0	
VAL	23-01-2014	10:01:55	0	
VAL	23-01-2014	10:02:55	0	
VAL	23-01-2014	10:03:55	0	
VAL	23-01-2014	10:04:55	0	
VAL	23-01-2014	10:05:55	0	
EVE	23-01-2014	10:06:55	Instrument switched off	

Reporte de Anhídrido Carbónico

LHI: 173 / 14

Empresa: FAMAE

Nº Ingreso: 103070

Agencia: Talagante

Experto: Jorge Fuentes

Fecha: 23-01-2014

PAC III (J) Dräger de CO₂

Nº Serie: ARXJ-0052

	FECHA	HORA	% vol CO ₂	Alarmas A1 = 2,0 % A2 = 3,0 %
EVE	23-01-2014	10:08:08	Instrument switched-on	
VAL	23-01-2014	10:09:08	0	
VAL	23-01-2014	10:10:08	0	
VAL	23-01-2014	10:11:08	0	
VAL	23-01-2014	10:12:08	0	
VAL	23-01-2014	10:13:08	0	
VAL	23-01-2014	10:14:08	0	
VAL	23-01-2014	10:15:08	0	
VAL	23-01-2014	10:16:08	0	
VAL	23-01-2014	10:17:08	0	
VAL	23-01-2014	10:18:08	0	
VAL	23-01-2014	10:19:08	0	
VAL	23-01-2014	10:20:08	0	
EVE	23-01-2014	10:21:08	Instrument switched-off	

02 JUL. 2014

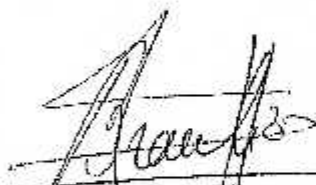
FP copia N° 4

INFORME TECNICO**PRUEBAS DE VIBRACION A CALEFACTOR DEL CARRO M113****COPIA CONTROLADA****FAMAE 31 ENE. 2014****GERENCIA DE OPERACIONES****Registro de Autorizaciones**

Elaborado por

Revisado por

Aprobado por

**Braulio Escandon F.**
Ingeniero Electronico
Jefe Depto. Pruebas
PSCM**Eduardo Aguilera T.**
Ingeniero Mecánico
Jefe Ensamble
PSCM**Patricio Gutierrez Q.**
Ingeniero Químico
Jefe Planta Sistemas de
Cohetes y Misiles

FAMAE

Gerencia Operaciones
PSCM/ Depto. Pruebas

**Servicio Pruebas
Ambientales**

Doc. N° 55-ITEC-022/14

Edición N°: 01

Fecha Ed: 28-01-2014

Página N° 2 de 4

Informe Técnico Pruebas de Vibración a Calefactor del Carro M113

LISTADO DE UNIDADES INVOLUCRADAS

Unidad	Responsable
Archivo Técnico	Encargado Calidad
Departamento Pruebas	Jefe Departamento Pruebas
Centro Mantenimiento Talagante	Gerente Centro Mantenimiento Talagante

COPIA CONTROLADA

FAMAE 31 ENE. 2014

GERENCIA DE OPERACIONES

Informe Técnico Pruebas de Vibración a Calefactor del Carro M113

INFORME 55-ITEC-022/14

PRUEBAS DE VIBRACIÓN A CALEFACTOR DEL CARRO M113

Fecha	Enero 2014	Lugar	Pruebas Ambientales de La PSCM
Tema	Pruebas de vibración a calefactor del carro M113		
Objetivo	Someter a pruebas de vibración un calefactor perteneciente al carro M113. Estas pruebas forman parte de un conjunto de pruebas solicitadas por el Centro de Mantenimiento Talagante, con el fin de evaluar el comportamiento de calefactor en presencia de vibración		
Participantes	PERSONAL PSCM : Braulio Escandón F. PERSONAL CENTRO MANTENIMIENTO: Carlos Rivera Gómez Nelson Bustos Herrera PERSONAL EMPRESA EXTERNA VIGIA: Victor Jerez		

COPIA CONTROLADA

FAMAE 31 ENE. 2014

GERENCIA DE OPERACIONES

1.- ANTECEDENTES

- Para evaluar el comportamiento del calefactor que ira montado al interior del carro M113, se efectuó las siguientes pruebas de vibración.
 - Vibración sinusoidal entre las frecuencias de 10 y 150 HZ, con nivel de aceleración de 2 g, peak, en los ejes horizontal y lateral del calefactor, curvas según lo indicado en correo electrónico jvalenzuelai@famae.cl, con fecha 20-01-2014.
 - Durante las pruebas de vibración el calefactor debe estar funcionando a máxima temperatura.

2.- ACTIVIDADES REALIZADAS

Pruebas de vibración sinusoidal en los ejes horizontal y lateral, de acuerdo a la siguiente tabla:

	Frecuencia (Hz)	Aceleración (g)	Tiempo Exposición (min)
CICLO DE BARRIDO 1 octava por minuto	f1=10	2	1
	20	2	1
	40	2	1
	80	2	1
	f2=150	2	1
	80	2	1
	40	2	1
	20	2	1
	f1=10	2	1

Informe Técnico Pruebas de Vibración a Calefactor del Carro M113

Tabla 1: Vibración de barrido sinusoidal aplicado al calefactor

3.- OBSERVACIONES

- Las pruebas de vibración se desarrollaron sin inconvenientes, durante la vibración aplicada en los dos ejes, horizontal y sinusoidal, ver fotos 1 y 2, anexo N° 2
- El tiempo aplicado en el eje horizontal es de 150 minutos.
- El tiempo aplicado en el eje lateral es de 60 minutos.
- De acuerdo a lo inspeccionado visualmente por personal de CMIF, no se encontraron daños en el material sometido a prueba, y no afecto su funcionamiento.

Nota: Los controles de los componentes sometidos a prueba, antes y después de las pruebas, son de responsabilidad del personal de CMIF.

4.- ANEXOS

4.1 Anexo N° 1 Curva sinusoidal aplicada en la vibración

Gráfico 1. Curva de vibración sinusoidal, 10 a 150 Hz, aceleración 2g peak., tiempo vs aceleración.

Gráfico 2. Curva de vibración sinusoidal, 10 a 150 Hz, aceleración 2g peak., frecuencia vs aceleración.

4.2 Anexo N° 2 Fotos

Foto 1. Posición horizontal del calefactor sobre la mesa del vibrador.

Foto 2. Posición lateral del calefactor sobre la mesa del vibrador.

COPIA CONTROLADA
FAMAE 31 ENE 2014
GERENCIA DE OPERACIONES

CURVA SINUSOIDAL APLICADA EN LA VIBRACION

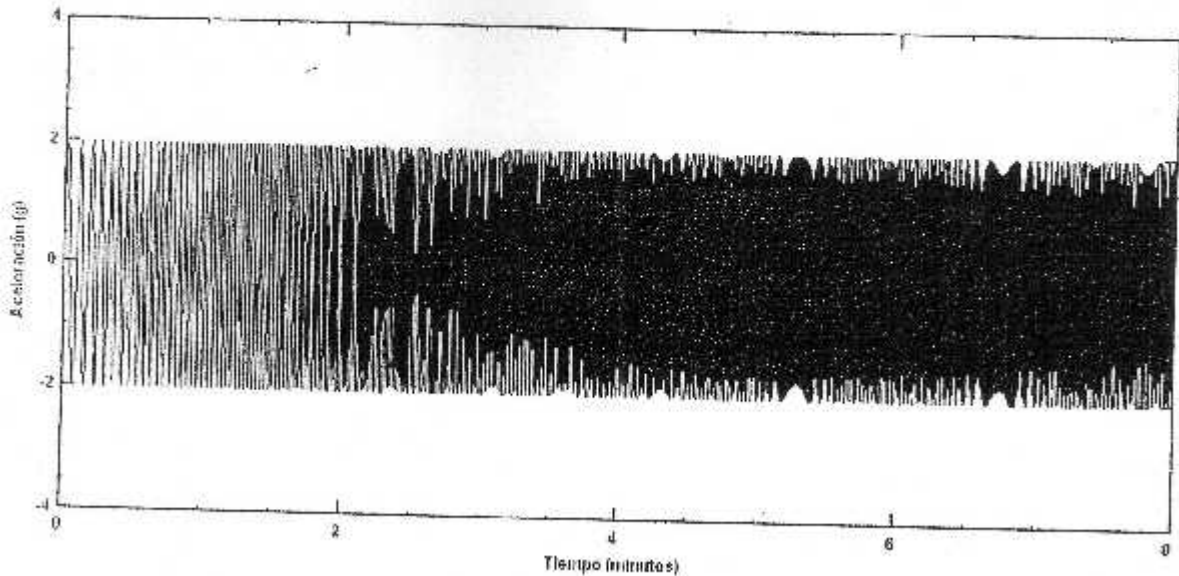


Gráfico 1. Curva de vibración sinusoidal, 10 a 150 Hz, aceleración 2g peak., tiempo vs aceleración

COPIA CONTROLADA
FAMAE 31 ENE 2014
GERENCIA DE OPERACIONES

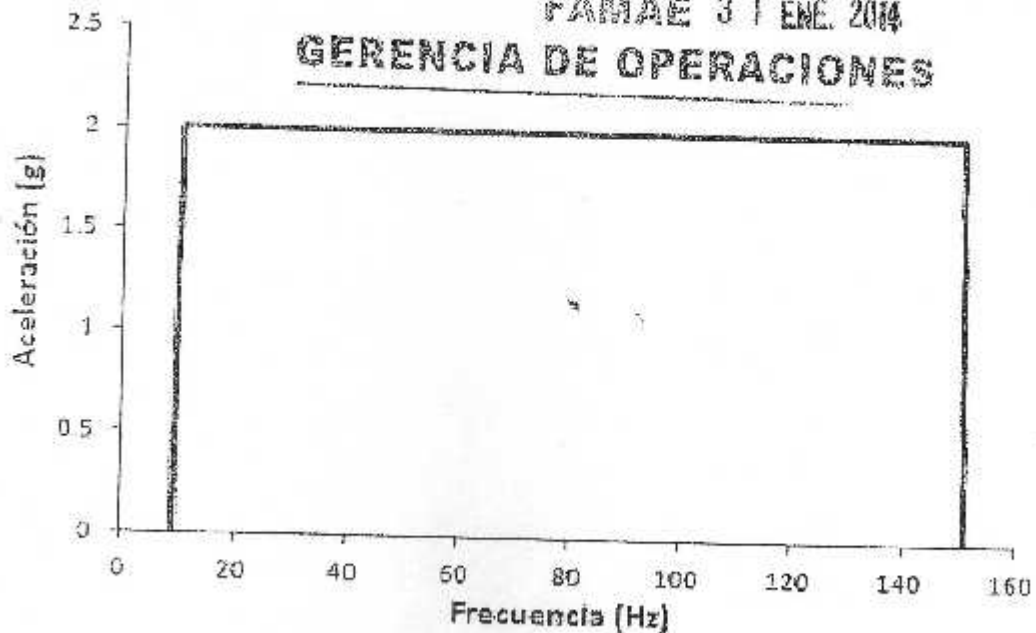


Gráfico 2. Curva de vibración sinusoidal, 10 a 150 Hz, aceleración 2g peak., frecuencia vs aceleración.