ESTABLECIMIENTO

OBRA: Sistema de desagües cloacales Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo – Subetapa II- Catamarca

OBRADOR CATAMARCA

Eulalia Ares de Vildoza y Del Deporte – S.F del V. de Catamarca
CATAMARCA

Razón Social: Supercemento S.A.I.C. Eleprint S.A. (UTE)

INFORME

MEDICIONES

Nivel de Aceleración
VIBRACIÓN CUERPO ENTERO

DICIEMBRE 2023

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

ESTABLECIMIENTO

Obra: Sistema de desagües cloacales de Fray Mamerto Esquiu y Valle Viejo

Subetapa II – Provincia de Catamarca

SUPERCEMENTO S.A.I.C – ELEPRINT S.A. UTE

ESTUDIO DE BASE - VIBRACIONES DE CUERPO ENTERO

DICIEMBRE 2023

Ing. JULIO G. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

ESTABLECIMIENTO

Obra: Sistema de desagües cloacales de Fray Mamerto Esquiu y Valle Viejo

Subetapa II – Provincia de Catamarca

SUPERCEMENTO S.A.I.C – ELEPRINT S.A. UTE

ESTUDIO DE BASE - VIBRACIONES DE CUERPO ENTERO

DICIEMBRE 2023

Ing. JULIO G. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

ESTABLECIMIENTO

OBRA: Sistema de desagües cloacales Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo – Subetapa II- Catamarca

OBRADOR CATAMARCA
ESQUINA SE (PUNTO 01)

Eulalia Ares de Vildoza y Del Deporte – S.F del V. de Catamarca CATAMARCA

Razón Social: Supercemento S.A.I.C. Eleprint S.A. (UTE)

INFORME

MEDICIONES

Nivel de Aceleración
VIBRACIÓN CUERPO ENTERO

DICIEMBRE 2023

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

REGISTRO MUESTRA 01 ESQUINA SE del Obrador - 19/12/2023

Lugar: **Obrador Catamarca** **Empresa: Supercemento SACIF Eleprint SA UTE**

Hora: 10:30 Nro de Muestras: 4000 Tiempo de Muestreo:3m:20s

Resumen de las muestras

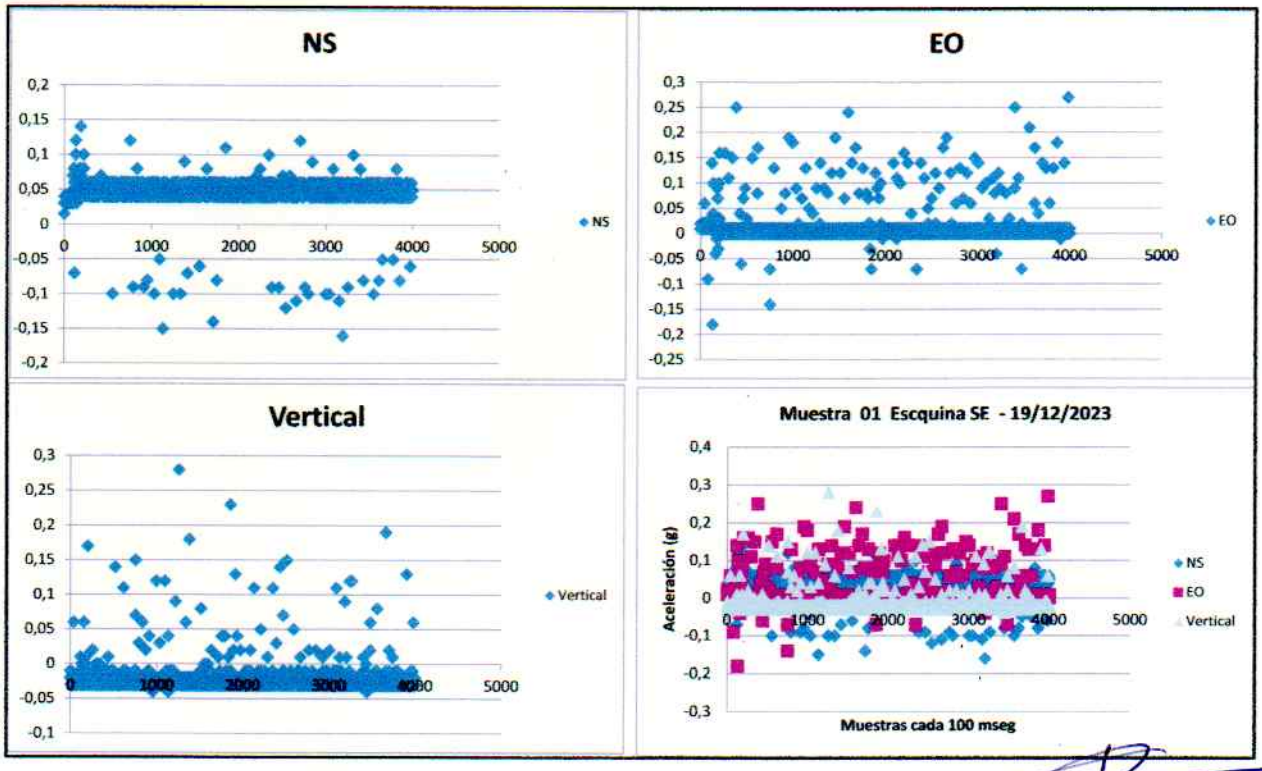
Muestra	NS	EO	Vertical	Muestra	NS	EO	Vertical	Muestra	NS	EO	Vertical	Muestra	NS	EO	Vertical	Muestra	NS	EO	Vertical	Muestra	NS	EO	Vertical	Muestra	NS	EO	Vertical
1	0,05	0,01	-0,02	251	0,05	0	-0,02	501	0,05	0,01	-0,02	751	0,05	0,01	-0,02	1001	0,06	0,01	-0,02	1251	0,05	0	-0,02	1501	0,05	0	-0,02	1751	0,05	0	-0,02
2	0,03	0,01	-0,02	252	0,05	0	-0,02	502	0,05	0,01	-0,02	752	0,04	0,01	-0,02	1002	0,05	0	-0,02	1252	0,04	0	-0,02	1502	0,05	0	-0,02	1752	0,05	0,01	-0,02
3	0,04	0,01	-0,02	253	0,05	0	-0,02	503	0,05	0,01	-0,02	753	0,12	-0,07	0,15	1003	0,05	0,01	-0,02	1253	-0,1	-0,09	0,18	1503	0,05	0,01	-0,02	1753	-0,09	0,13	0,04

254	0,05	0	-0,02	454	0,04	0,02	-0,02	704	0,05	0	-0,02	954	0,05	0	-0,02	1204	0,05	0,01	-0,02	1454	0,05	0,02	-0,02	1704	0,05	0	-0,02	1954	0,05	0	-0,02
255	0,05	0	-0,02	455	0,04	0	-0,02	705	0,05	0	-0,02	955	0,05	0	-0,02	1205	0,05	0	-0,02	1455	0,05	0	-0,02	1705	0,05	0,01	-0,02	1955	0,05	0,01	-0,02
256	0,05	0	-0,02	456	0,05	0	-0,02	706	0,05	0	-0,02	956	0,05	0	-0,02	1206	0,05	0	-0,02	1456	0,05	0	-0,02	1706	0,05	0,01	-0,02	1956	0,05	0	-0,02

Muestra	NS	EO	Vertical	Muestra	NS	EO	Vertical	Muestra	NS	EO	Vertical	Muestra	NS	EO	Vertical	Muestra	NS	EO	Vertical	Muestra	NS	EO	Vertical	Muestra	NS	EO	Vertical	Muestra	NS	EO	Vertical
2001	0,05	0,01	-0,02	2251	0,05	0	-0,02	2501	0,05	0	-0,02	2751	0,05	0	-0,02	3001	0,04	0	-0,02	3251	0,05	0	-0,02	3501	0,05	0	-0,02	3751	0,04	0,01	-0,02
2002	0,05	0	-0,02	2252	0,05	0	-0,02	2502	0,05	0,01	-0,02	2752	0,05	0,01	-0,02	3002	0,05	0,01	-0,02	3252	0,05	0	-0,02	3502	0,05	0,01	-0,02	3752	0,05	0	-0,02
2003	0,05	0,01	-0,02	2253	0,05	0,01	-0,02	2503	0,05	0	-0,02	2753	0,05	0	-0,02	3003	0,05	0	-0,02	3253	0,05	0	-0,02	3503	0,05	0	-0,02	3753	0,05	0	-0,02

2254	0,05	0	-0,02	2454	0,05	0	-0,02	2704	0,05	0	-0,02	2954	0,05	0	-0,02	3204	0,05	0,01	-0,02	3454	0,04	0	-0,02	3704	0,05	0	-0,02	3954	0,05	0,01	-0,02
2255	0,04	0,01	-0,02	2455	0,05	0	-0,02	2705	0,05	0,01	-0,02	2955	0,05	0	-0,02	3205	0,05	0,01	-0,02	3455	0,05	0	-0,02	3705	0,05	0,01	-0,02	3955	0,05	0,01	-0,02
2256	0,05	0,01	-0,02	2456	0,05	0	-0,02	2706	0,05	0,01	-0,02	2956	0,05	0,01	-0,02	3206	0,05	0,01	-0,02	3456	0,05	0	-0,02	3706	0,05	0	-0,02	3956	0,05	0	-0,02

GRAFICOS



Registro Completo en ANEXO 1

Ing. JULIO G. BRIONES
ESP. HIG. Y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

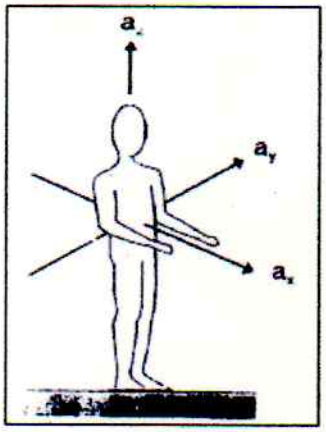
Valor (g) (g = 9,80665 m/s2)	EJE	NS	EO	Vertical
Promedio		0,05	0,02	0,02
Máximo		0,14	0,27	0,28
Mínimo		-0,16	-0,18	-0,04

Hora Inicio HH:MM:SS	Hora Final HH:MM:SS	Tiempo Muestreo MM:SS	Aceleración Promedio m/s^2	Aceleración Máximo m/s^2	EJE DE MAXIMA VIBRACION
10:30:00	10:33:20	3:20	**0,50 (Lat)**	**1,37** (Lat)	**Transversal**

Instrumental de Medición: 3 AXIS VIBRATION DATALOGGER Marca CEM Modelo DT-178A Serie 151215583

INFORME

VIBRACIONES VCE EN TERRENO (MAQUINARIA PESADA)



Se registran los niveles de aceleración por Vibración de Cuerpo Entero (VCE)

Los Niveles de Aceleración y Frecuencia de funcionamiento de las máquinas (máxima potencia) permiten evaluar la exposición de cuerpo entero del conductor.-

Evaluación de la Vibración Cuerpo Entero VCE en base a la medición de las componentes XYZ del sistema biodinámico y basicéntrico de coordenadas del cuerpo según ISO 2631 y la aplicación de la Ganancia para la frecuencia fundamental(Tabla 3) Res 295/2003 MTSS

TABLA 3

Factores de ponderación relativos al rango de frecuencia de sensibilidad máxima a la aceleración[A] para las curvas de respuesta de las Figuras 1 y 2 (Adaptado de ISO 2631)

Frecuencia Hz	Factores de ponderación: Vibraciones longitudinales Z (Figura 1)	Factores de ponderación: Vibraciones transversales X, Y (Figura 2)	Frecuencia Hz	Factores de ponderación: Vibraciones longitudinales Z (Figura 1)	Factores de ponderación: Vibraciones transversales X, Y (Figura 2)
1,0	0,50	1,00	10,0	0,80	0,2
1,25	0,56	1,00	12,5	0,63	0,16
1,6	0,63	1,00	16,0	0,50	0,125
2,0	0,71	1,00	20,0	0,40	0,1
2,5	0,80	0,80	25,0	0,315	0,08
3,15	0,90	0,63	31,5	0,25	0,063
4,0	1,00	0,5	40,0	0,20	0,05
5,0	1,00	0,4	50,0	0,16	0,04
6,3	1,00	0,315	63,0	0,125	0,0315
8,0	1,00	0,25	80,0	0,1	0,025

Extraído de Res 295/2003 Anexo V.- Vibración del Cuerpo Entero

Para la frecuencia de **1 Hz** (60 rpm) corresponde una **Atenuación de 0,50 (longitudinal) y Atenuación de 1,0 (transversal)**

Para la frecuencia de **2 Hz** (120 rpm) corresponde una **Atenuación de 0,71 (longitudinal) y Atenuación de 1,0 (transversal)**

Para la frecuencia de **4 Hz** (240 rpm) corresponde una **Atenuación de 1,0 (longitudinal) y Atenuación de 0,5 (transversal)**

Para la frecuencia de **8 Hz** (480 rpm) corresponde una **Atenuación de 1,0 (longitudinal) y Atenuación de 0,25 (transversal)**

Para la frecuencia de **25 Hz** (1500 rpm) corresponde una **Atenuación de 0,315 (longitudinal) y Atenuación de 0,08 (transversal)**

ING. JULIO G. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

Para la frecuencia de **50 Hz** (3000 rpm) corresponde una **Atenuación de 0,16 (longitudinal) y Atenuación de 0,04 (transversal)**

Para el Vehículos de Transporte con potencia alta entre 25 a 50 Hz corresponde:

At 0,06 (transversal)

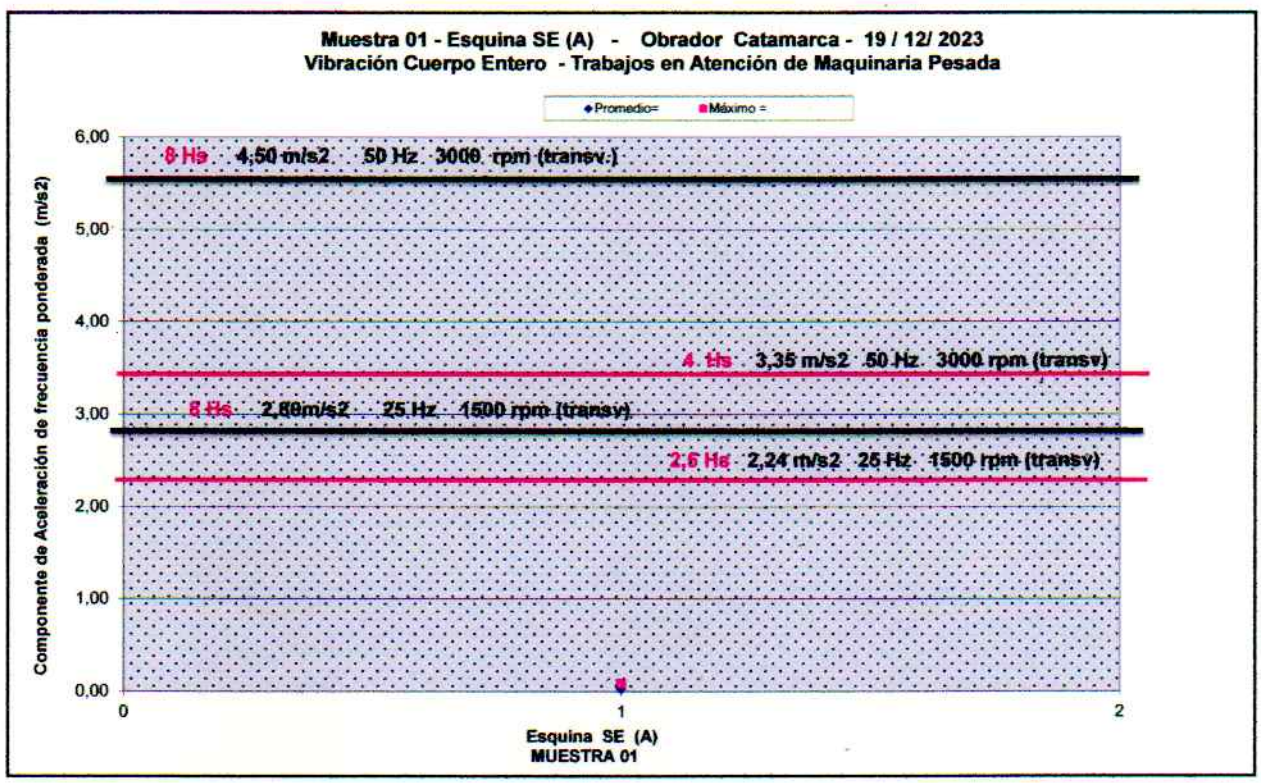
Máxima componente promedio (transversal): 0,5 x 0,06 = **0,03**
Máxima componente máxima pico (longitudinal): 1,37 x 0,06 = **0,082**

Los límites para la frecuencia de máxima potencia son los siguientes:

Frecuencia	Tiempos de Exposición (horas)			
Hz	24 hs	16 hs	**8 hs**	4 hs
	Aceleración m/s^2			
	Componente transversal			
50	**2,50**	**3,38**	**5,60**	**9,00**
40	2,00	2,70	4,50	7,10
31,5	1,60	2,12	3,35	5,60
25	**1,25**	**1,71**	**2,80**	**4,50**
	Componente longitudinal			
50	0,900	1,19	**2,0**	3,35
40	0,710	0,955	**1,60**	2,65
31,5	0,560	0,765	**1,25**	2,12
25	0,450	0,605	**1,00**	1,70

El grafico siguiente visualiza los resultados obtenidos en las muestras tomadas y los límites tolerables de la Tabla 1 (Res295/2003) para Vibración de Cuerpo Entero

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034



Resultados:

Como se puede observar en el grafico, los valores de Vibraciones CE encontrados en la **Muestra 01 en Esquina SE** los trabajos con Maquinaria Pesada, están dentro de los límites aconsejables, cumpliendo la reglamentación vigente. (Dcto 911/96 HyST Actividad Construcción – Art 127 – Dcto 351/79 -Contaminantes – Artículo 15 Limites Permisibles — Res 295/2003 SRT)

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

LABORATORIO DE MEDICIONES ELECTRICAS Y ELECTRONICAS D.E.E.y C.

Universidad Nacional de Tucumán — *1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA*

CERTIFICADO DE CONTRASTE DE INSTRUMENTAL ELÉCTRONICO

Objeto: Vibration Datalogger

Fabricante: CEM (Hepta – Instruments)

Modelo: DT-178A

Nº de serie: 151215583

Determinaciones requeridas: Contraste

Fecha de calibración: 31 de Marzo de 2023

Cliente: **Briones Julio César**
Muñecas N° 772 - 10° C
San Miguel de Tucumán – TUCUMAN

Metodología empleada:
Comparación con Instrumental (Ref.), por aplicación de procedimiento de contraste normal.

EJE X Aceleración 0,5 a 15 g		EJE Y Aceleración 0,5 a 15 g		EJE Z Aceleración 0,5 a 15 g	
Valor registrado	Ref. (g)	Valor registrado	Ref. (g)	Valor registrado	Ref. (g)
0,5	0,48	0,5	0,46	0,5	0,45
1,0	0,94	1,0	0,94	1,0	0,93
2,0	1,95	2,0	1,93	2,0	1,92
3,0	2,94	3,0	2,92	3,0	2,95
4,0	3,82	4,0	3,94	4,0	3,94
5,0	4,73	5,0	4,85	5,0	4,73
10	9,74	10	9,60	10	9,60
15	14,5	15	14,4	15	14,4

Instrumentos de referencia:
Wilcoxon Research model 780A General purpose accelerometer SN: P7007
Osciloscopio Tektronic Modelo Hantek DSO2090 USB

Ing Sergio Gomez Blesing
Profesor

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGIA Dpto. de ELECT., ELECTRON. Y C. AUTOMAT.

Reg VBtucsdt

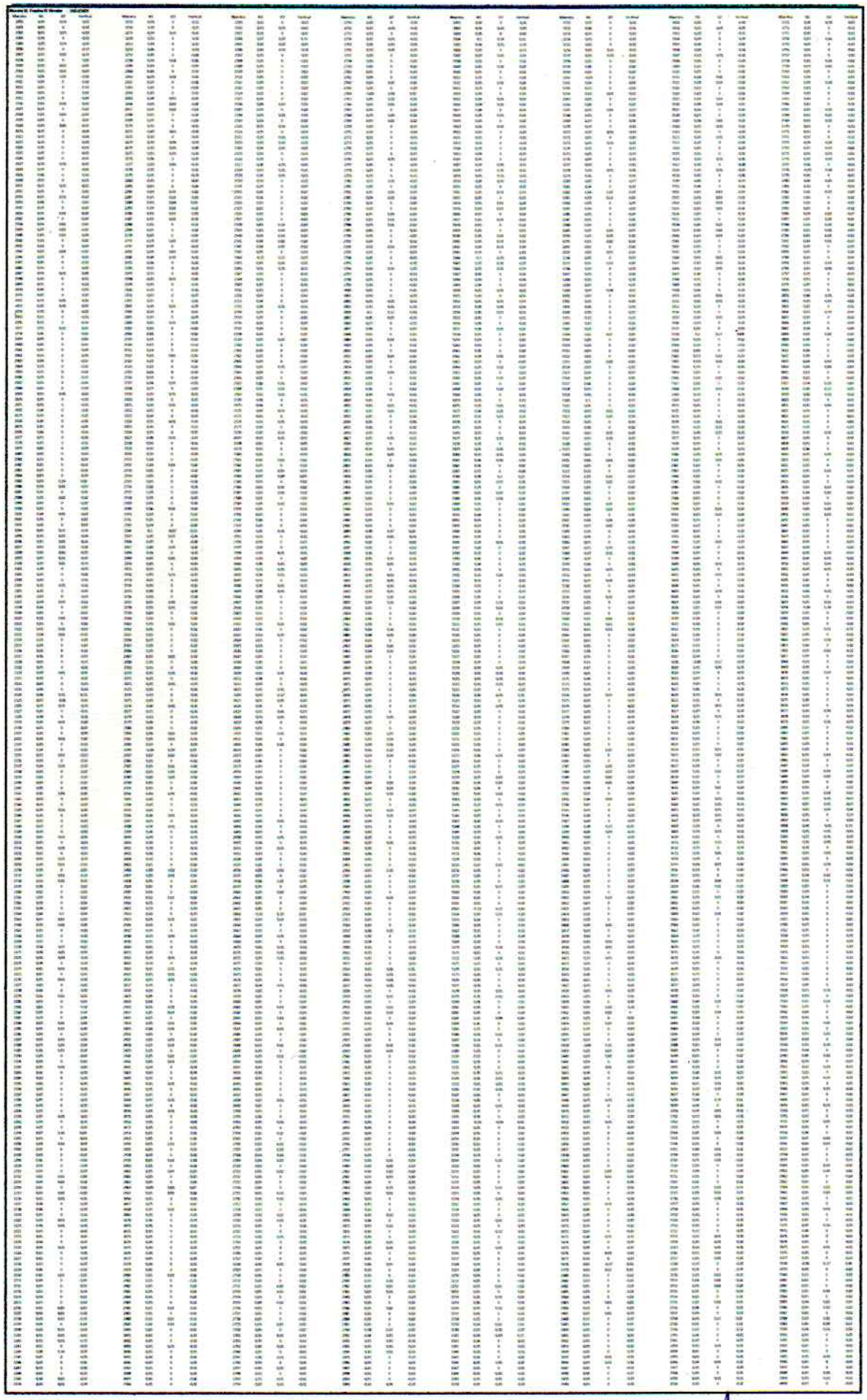
Ing. JULIO G. BRIONES
ESP. HIG. Y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

Avda. Independencia 1800 - C.P. 4000 - Tucumán - Argentina - Tel:+54 381 436-4093 - Fax:+54 381 436-4157

ANEXO 1

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034



Ing. JULIO G. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

ESTABLECIMIENTO

OBRA: Sistema de desagües cloacales Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo – Subetapa II- Catamarca

OBRADOR CATAMARCA

ESQUINA SO (PUNTO 02)

Eulalia Ares de Vildoza y Del Deporte – S.F del V. de Catamarca
CATAMARCA

Razón Social: Supercemento S.A.I.C. Eleprint S.A. (UTE)

INFORME

MEDICIONES

Nivel de Aceleración
VIBRACIÓN CUERPO ENTERO

DICIEMBRE 2023

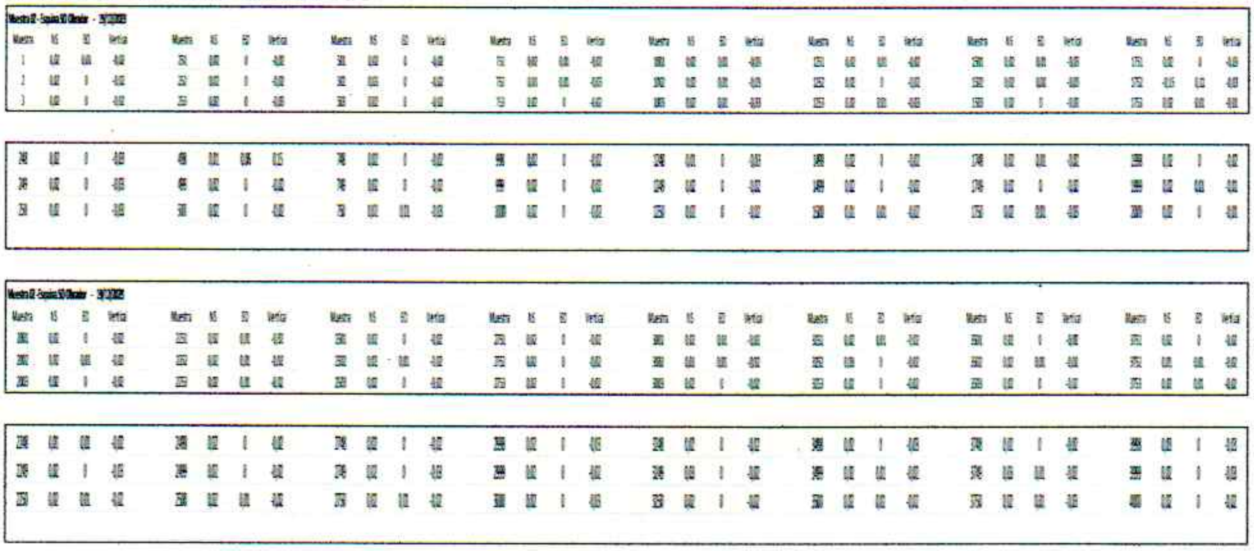
Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

REGISTRO MUESTRA 02 ESQUINA SO del Obrador - 19/12/2023

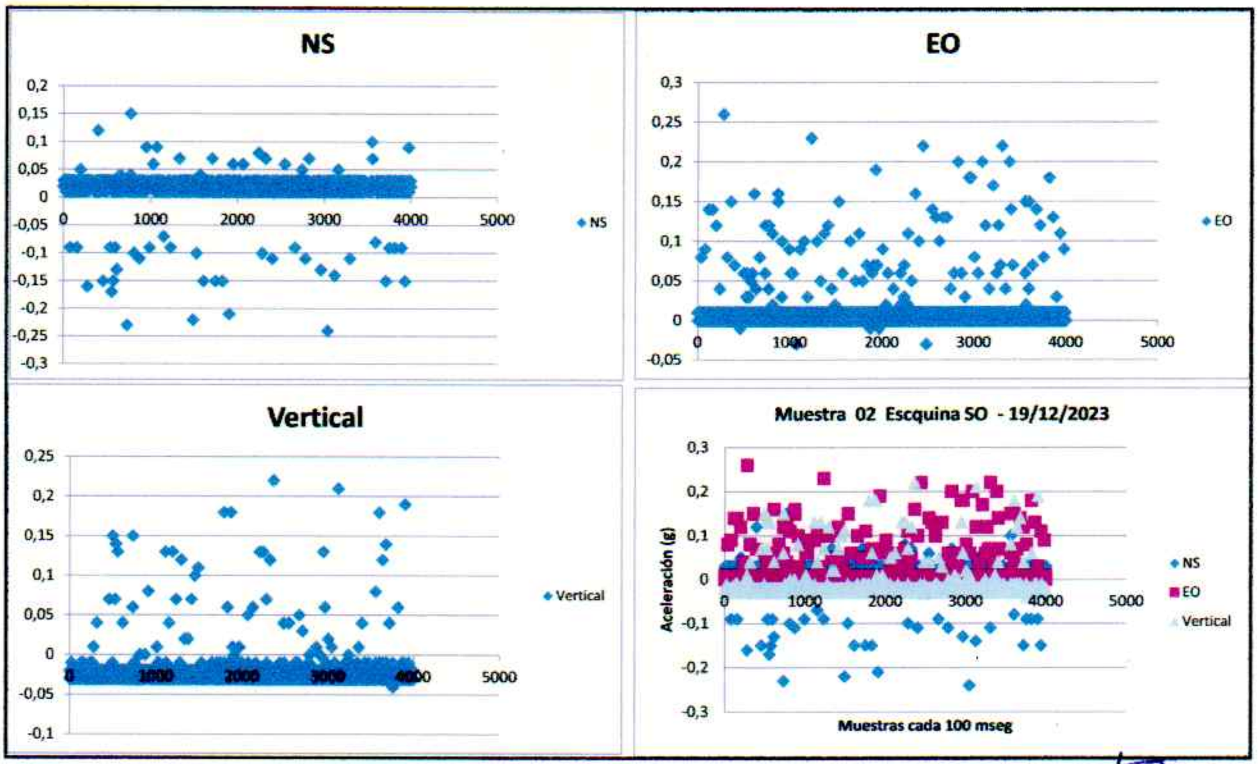
Lugar: **Obrador Catamarca** **Empresa: Supercemento SACIF Eleprint SA UTE**

Hora: 10:40 Nro de Muestras: 4000 Tiempo de Muestreo:3m:20s

Resumen de las muestras



GRAFICOS



Registro Completo en ANEXO 1

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

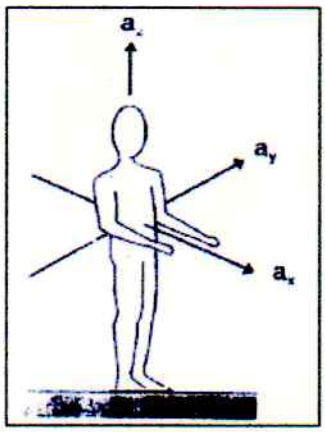
Valor (g) **(g = 9,80665 m/s2)** EJE	NS	EO	Vertical
Promedio	0,02	**0,02**	0,02
Máximo	0,15	**0,26**	0,22
Mínimo	-0,24	-0,03	-0,04

Hora Inicio HH:MM:SS	Hora Final HH:MM:SS	Tiempo Muestreo MM:SS	Aceleración Promedio m/s^2	Aceleración Máximo m/s^2	EJE DE MAXIMA VIBRACION
10:40:00	10:43:20	3:20	**0,19 (Lat)**	**2,55 (Lat)**	**Transversal**

Instrumental de Medición: 3 AXIS VIBRATION DATALOGGER Marca CEM Modelo DT-178A Serie 151215583

INFORME

VIBRACIONES VCE EN TERRENO (MAQUINARIA PESADA)



Se registran los niveles de aceleración por Vibración de Cuerpo Entero (VCE)

Los Niveles de Aceleración y Frecuencia de funcionamiento de las máquinas (máxima potencia) permiten evaluar la exposición de cuerpo entero del conductor.-

Evaluación de la Vibración Cuerpo Entero VCE en base a la medición de las componentes XYZ del sistema biodinámico y basicéntrico de coordenadas del cuerpo según ISO 2631 y la aplicación de la Ganancia para la frecuencia fundamental(Tabla 3) Res 295/2003 MTSS

TABLA 3
Factores de ponderación relativos al rango de frecuencia de sensibilidad máxima a la aceleración[A] para las curvas de respuesta de las Figuras 1 y 2 (Adaptado de ISO 2631)

Frecuencia Hz	Factores de ponderación: Vibraciones longitudinales Z (Figura 1)	Factores de ponderación: Vibraciones transversales X, Y (Figura 2)	Frecuencia Hz	Factores de ponderación: Vibraciones longitudinales Z (Figura 1)	Factores de ponderación: Vibraciones transversales X, Y (Figura 2)
1,0	0,50	1,00	10,0	0,80	0,2
1,25	0,56	1,00	12,5	0,63	0,16
1,6	0,63	1,00	16,0	0,50	0,125
2,0	0,71	1,00	20,0	0,40	0,1
2,5	0,80	0,80	25,0	0,315	0,08
3,15	0,90	0,63	31,5	0,25	0,063
4,0	1,00	0,5	40,0	0,20	0,05
5,0	1,00	0,4	50,0	0,16	0,04
6,3	1,00	0,315	63,0	0,125	0,0315
8,0	1,00	0,25	80,0	0,1	0,025

Extraído de Res 295/2003 Anexo V.- Vibración del Cuerpo Entero

Para la frecuencia de **1 Hz** (60 rpm) corresponde una **Atenuación de 0,50 (longitudinal) y Atenuación de 1,0 (transversal)**

Para la frecuencia de **2 Hz** (120 rpm) corresponde una **Atenuación de 0,71 (longitudinal) y Atenuación de 1,0 (transversal)**

Para la frecuencia de **4 Hz** (240 rpm) corresponde una **Atenuación de 1,0 (longitudinal) y Atenuación de 0,5 (transversal)**

Para la frecuencia de **8 Hz** (480 rpm) corresponde una **Atenuación de 1,0 (longitudinal) y Atenuación de 0,25 (transversal)**

Para la frecuencia de **25 Hz** (1500 rpm) corresponde una **Atenuación de 0,315 (longitudinal) y Atenuación de 0,08 (transversal)**

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

Para la frecuencia de **50 Hz** (3000 rpm) corresponde una **Atenuación de 0,16 (longitudinal) y Atenuación de 0,04 (transversal)**

Para el Vehículos de Transporte con potencia alta entre 25 a 50 Hz corresponde:

At 0,06 (transversal)

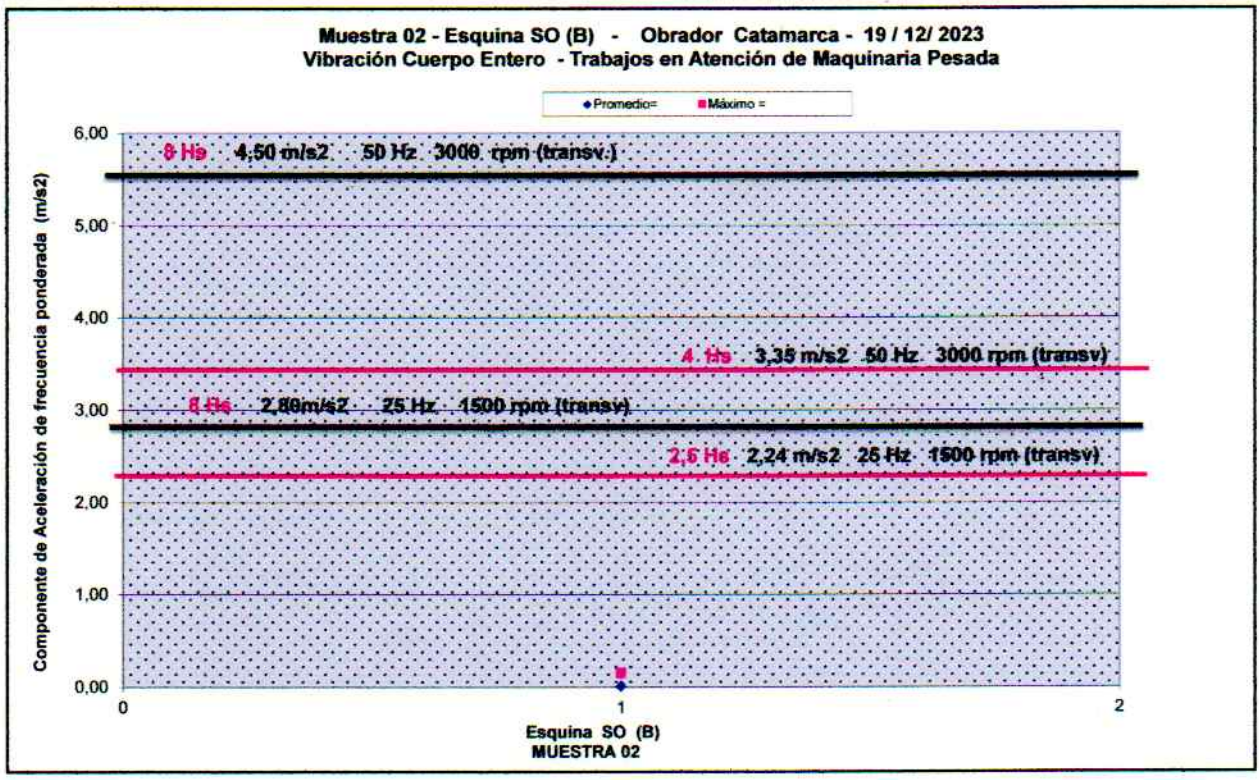
Máxima componente promedio (transversal): 0,19 x 0,06 = **0,011**
Máxima componente máxima pico (longitudinal): 2,55 x 0,06 = **0,153**

Los límites para la frecuencia de máxima potencia son los siguientes:

Frecuencia	Tiempos de Exposición (horas)			
Hz	24 hs	16 hs	**8 hs**	4 hs
	Aceleración m/s^2			
	Componente transversal			
50	**2,50**	**3,38**	**5,60**	**9,00**
40	2,00	2,70	4,50	7,10
31,5	1,60	2,12	3,35	5,60
25	**1,25**	**1,71**	**2,80**	**4,50**
	Componente longitudinal			
50	0,900	1,19	**2,0**	3,35
40	0,710	0,955	**1,60**	2,65
31,5	0,560	0,765	**1,25**	2,12
25	0,450	0,605	**1,00**	1,70

El grafico siguiente visualiza los resultados obtenidos en las muestras tomadas y los límites tolerables de la Tabla 1 (Res295/2003) para Vibración de Cuerpo Entero

Ing. JULIO G. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034



Resultados:

Como se puede observar en el grafico, los valores de Vibraciones CE encontrados en la **Muestra 02 en Esquina SO** los trabajos con Maquinaria Pesada, están dentro de los límites aconsejables, cumpliendo la reglamentación vigente. (Dcto 911/96 HyST Actividad Construcción – Art 127 – Dcto 351/79 -Contaminantes – Artículo 15 Limites Permisibles — Res 295/2003 SRT)

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

Universidad Nacional de Tucumán

LABORATORIO DE MEDICIONES ELECTRICAS Y ELECTRONICAS D.E.E y C.

facet

1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

CERTIFICADO DE CONTRASTE DE INSTRUMENTAL ELÉCTRONICO

Objeto: Vibration Datalogger

Fabricante: CEM (Hepta – Instruments)

Modelo: DT-178A

Nº de serie: 151215583

Determinaciones requeridas: Contraste

Fecha de calibración: 31 de Marzo de 2023

Cliente: **Briones Julio César**
Muñecas N° 772 - 10° C
San Miguel de Tucumán – TUCUMAN

Metodología empleada:
Comparación con Instrumental (Ref.), por aplicación de procedimiento de contraste normal.

EJE X Aceleración 0,5 a 15 g		EJE Y Aceleración 0,5 a 15 g		EJE Z Aceleración 0,5 a 15 g	
Valor registrado	Ref. (g)	Valor registrado	Ref. (g)	Valor registrado	Ref. (g)
0,5	0,48	0,5	0,46	0,5	0,45
1,0	0,94	1,0	0,94	1,0	0,93
2,0	1,95	2,0	1,93	2,0	1,92
3,0	2,94	3,0	2,92	3,0	2,95
4,0	3,82	4,0	3,94	4,0	3,94
5,0	4,73	5,0	4,85	5,0	4,73
10	9,74	10	9,60	10	9,60
15	14,5	15	14,4	15	14,4

Instrumentos de referencia:
Wilcoxon Research model 780A General purpose accelerometer SN: P7007
Osciloscopio Tektronic Modelo Hantek DSO2090 USB

Ing Sergio Gomez Blesing
Profesor

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGIA Dpto. de Elect. Electron. y Computad.

Reg VBtucsdt

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT

Avda. Independencia 1800 - C.P. 4000 - Tucumán - Argentina - Tel:+54 381 436-4093 - Fax:+54 381 436-4157

ANEXO 1

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

ING. JULIO G. BRIONES 25 DE MAYO 475 P.A. SAN MIGUEL DE TUCUMAN

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

ESTABLECIMIENTO

OBRA: Sistema de desagües cloacales Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo – Subetapa II- Catamarca

OBRADOR CATAMARCA

ESQUINA NO (PUNTO 03)

Eulalia Ares de Vildoza y Del Deporte – S.F del V. de Catamarca
CATAMARCA

Razón Social: Supercemento S.A.I.C. Eleprint S.A. (UTE)

INFORME

MEDICIONES

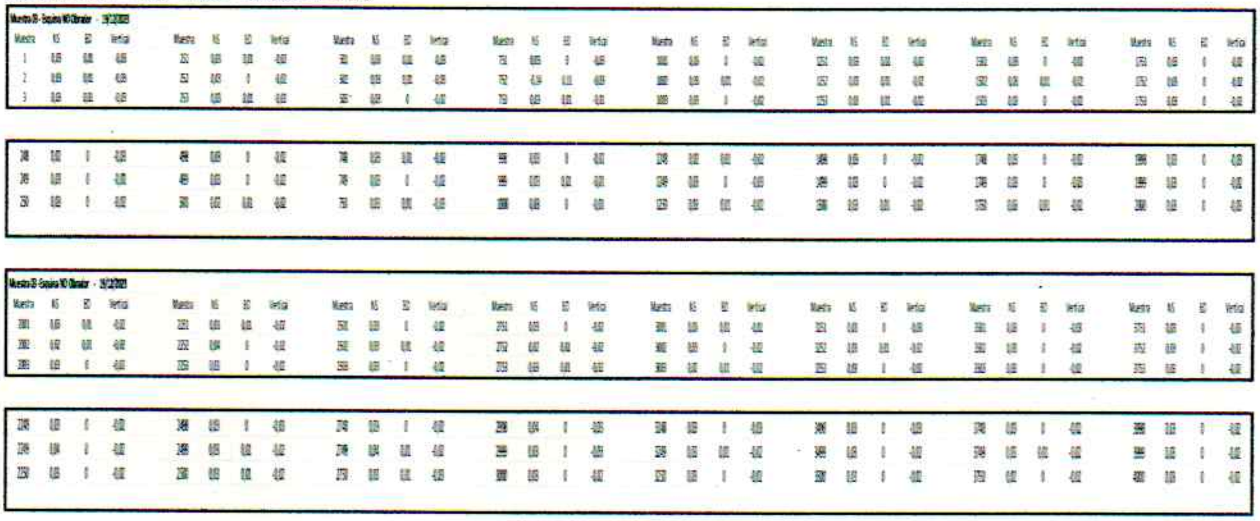
Nivel de Aceleración
VIBRACIÓN CUERPO ENTERO

DICIEMBRE 2023

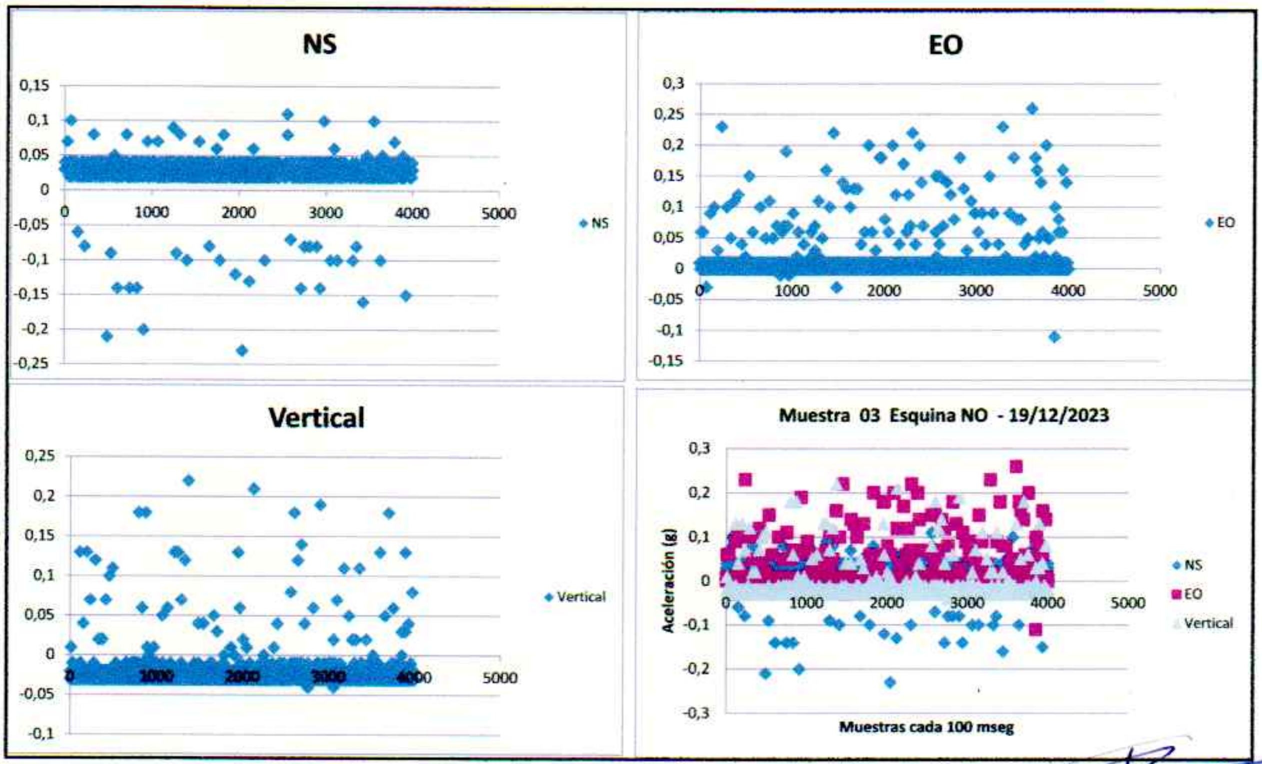
Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

REGISTRO MUESTRA 03 ESQUINA NO del Obrador - 19/12/2023
Lugar: **Obrador Catamarca** **Empresa: Supercemento SACIF Eleprint SA UTE**

Hora: 10:50 Nro de Muestras: 4000 Tiempo de Muestreo:3m:20s
Resumen de las muestras



GRAFICOS



Registro Completo en ANEXO 1

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

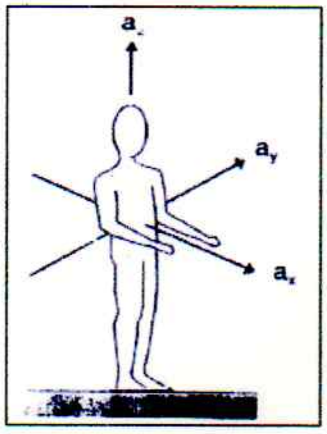
Valor (g) **(g = 9,80665 m/s2)** EJE	**NS**	EO	Vertical
Promedio	**0,03**	0,02	0,02
Máximo	**0,11**	0,26	0,22
Mínimo	-0,23	-0,11	-0,04

Hora Inicio HH:MM:SS	Hora Final HH:MM:SS	Tiempo Muestreo MM:SS	Aceleración Promedio m/s^2	Aceleración Máximo m/s^2	EJE DE MAXIMA VIBRACION
10:50:00	10:53:20	3:20	**0,32 (Lat)**	**1,08** (Lat)	**Transversal**

Instrumental de Medición: 3 AXIS VIBRATION DATALOGGER Marca CEM Modelo DT-178A Serie 151215583

INFORME

VIBRACIONES VCE EN TERRENO (MAQUINARIA PESADA)



Se registran los niveles de aceleración por Vibración de Cuerpo Entero (VCE)

Los Niveles de Aceleración y Frecuencia de funcionamiento de las máquinas (máxima potencia) permiten evaluar la exposición de cuerpo entero del conductor.-

Evaluación de la Vibración Cuerpo Entero VCE en base a la medición de las componentes XYZ del sistema biodinámico y basicéntrico de coordenadas del cuerpo según ISO 2631 y la aplicación de la Ganancia para la frecuencia fundamental(Tabla 3) Res 295/2003 MTSS

TABLA 3

Factores de ponderación relativos al rango de frecuencia de sensibilidad máxima a la aceleración[a] para las curvas de respuesta de las Figuras 1 y 2 (Adaptado de ISO 2631)

Frecuencia Hz	Factores de ponderación: Vibraciones longitudinales Z (Figura 1)	Factores de ponderación: Vibraciones transversales X, Y (Figura 2)	Frecuencia Hz	Factores de ponderación: Vibraciones longitudinales Z (Figura 1)	Factores de ponderación: Vibraciones transversales X, Y (Figura 2)
1,0	0,50	1,00	10,0	0,80	0,2
1,25	0,56	1,00	12,5	0,63	0,16
1,6	0,63	1,00	16,0	0,50	0,125
2,0	0,71	1,00	20,0	0,40	0,1
2,5	0,80	0,80	25,0	0,315	0,08
3,15	0,90	0,63	31,5	0,25	0,063
4,0	1,00	0,5	40,0	0,20	0,05
5,0	1,00	0,4	50,0	0,16	0,04
6,3	1,00	0,315	63,0	0,125	0,0315
8,0	1,00	0,25	80,0	0,1	0,025

Extraído de Res 295/2003 Anexo V.- Vibración del Cuerpo Entero

Para la frecuencia de **1 Hz** (60 rpm) corresponde una **Atenuación de 0,50 (longitudinal) y Atenuación de 1,0 (transversal)**

Para la frecuencia de **2 Hz** (120 rpm) corresponde una **Atenuación de 0,71 (longitudinal) y Atenuación de 1,0 (transversal)**

Para la frecuencia de **4 Hz** (240 rpm) corresponde una **Atenuación de 1,0 (longitudinal) y Atenuación de 0,5 (transversal)**

Para la frecuencia de **8 Hz** (480 rpm) corresponde una **Atenuación de 1,0 (longitudinal) y Atenuación de 0,25 (transversal)**

Para la frecuencia de **25 Hz** (1500 rpm) corresponde una **Atenuación de 0,315 (longitudinal) y Atenuación de 0,08 (transversal)**

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

Para la frecuencia de **50 Hz** (3000 rpm) corresponde una **Atenuación de 0,16 (longitudinal) y Atenuación de 0,04 (transversal)**

Para el Vehículos de Transporte con potencia alta entre 25 a 50 Hz corresponde:

At 0,06 (transversal)

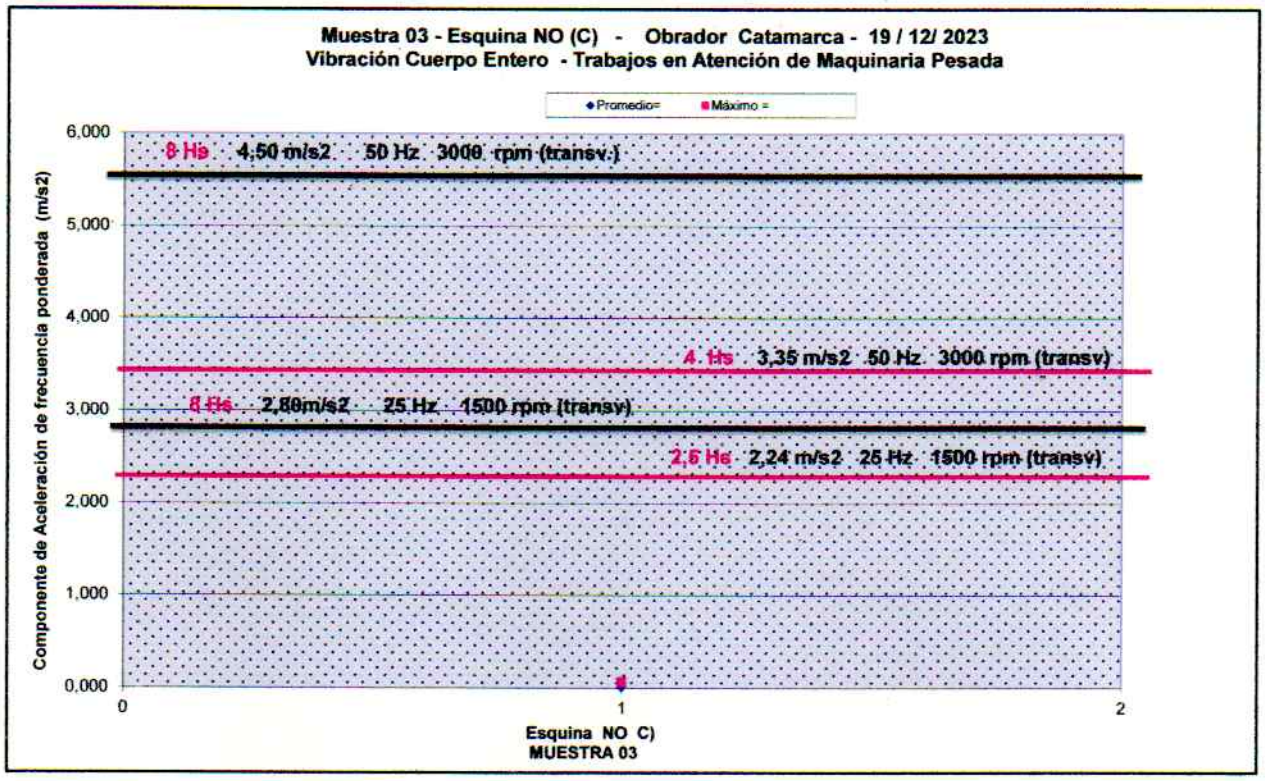
Máxima componente promedio (transversal): 0,32 x 0,06 = **0,019**
Máxima componente máxima pico (longitudinal): 1,08 x 0,06 = **0,065**

Los límites para la frecuencia de máxima potencia son los siguientes:

Frecuencia	Tiempos de Exposición (horas)			
Hz	24 hs	16 hs	**8 hs**	4 hs
	Aceleración m/s^2			
	Componente transversal			
50	**2,50**	**3,38**	**5,60**	**9,00**
40	2,00	2,70	4,50	7,10
31,5	1,60	2,12	3,35	5,60
25	**1,25**	**1,71**	**2,80**	**4,50**
	Componente longitudinal			
50	0,900	1,19	**2,0**	3,35
40	0,710	0,955	**1,60**	2,65
31,5	0,560	0,765	**1,25**	2,12
25	0,450	0,605	**1,00**	1,70

El grafico siguiente visualiza los resultados obtenidos en las muestras tomadas y los límites tolerables de la Tabla 1 (Res295/2003) para Vibración de Cuerpo Entero

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034



Resultados:

Como se puede observar en el grafico, los valores de Vibraciones CE encontrados en la **Muestra 03 en Esquina NO** los trabajos con Maquinaria Pesada, están dentro de los límites aconsejables, cumpliendo la reglamentación vigente. (Dcto 911/96 HyST Actividad Construcción – Art 127 – Dcto 351/79 -Contaminantes – Artículo 15 Limites Permisibles — Res 295/2003 SRT)

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

LABORATORIO DE MEDICIONES ELECTRICAS Y ELECTRONICAS D.E.E y C

Universidad Nacional de Tucumán

1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

CERTIFICADO DE CONTRASTE DE INSTRUMENTAL ELÉCTRONICO

Objeto: Vibration Datalogger

Fabricante: CEM (Hepta – Instruments)

Modelo: DT-178A

Nº de serie: 151215583

Determinaciones requeridas: Contraste

Fecha de calibración: 31 de Marzo de 2023

Cliente: **Briones Julio César**
Muñecas N° 772 - 10° C
San Miguel de Tucumán – TUCUMAN

Metodología empleada:
Comparación con Instrumental (Ref.), por aplicación de procedimiento de contraste normal.

EJE X Aceleración 0,5 a 15 g		EJE Y Aceleración 0,5 a 15 g		EJE Z Aceleración 0,5 a 15 g	
Valor registrado	Ref. (g)	Valor registrado	Ref. (g)	Valor registrado	Ref. (g)
0,5	0,48	0,5	0,46	0,5	0,45
1,0	0,94	1,0	0,94	1,0	0,93
2,0	1,95	2,0	1,93	2,0	1,92
3,0	2,94	3,0	2,92	3,0	2,95
4,0	3,82	4,0	3,94	4,0	3,94
5,0	4,73	5,0	4,85	5,0	4,73
10	9,74	10	9,60	10	9,60
15	14,5	15	14,4	15	14,4

Instrumentos de referencia:
Wilcoxon Research model 780A General purpose accelerometer SN: P7007
Osciloscopio Tektronic Modelo Hantek DSO2090 USB

Ing Sergio Gomez Blesing
Profesor

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGIA DEPTO. ELECT., ELECTRON. Y C. AUTOMATICA

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.

Reg VBtucsdt

Avda. Independencia 1800 - C.P. 4000 - Tucumán - Argentina - Tel:+54 381 436-4093 - Fax:+54 381 436-4157

ANEXO 1

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

ING. JULIO G. BRIONES 25 DE MAYO 475 P.A. SAN MIGUEL DE TUCUMAN

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

ESTABLECIMIENTO

OBRA: Sistema de desagües cloacales Fray Mamerto Esquiú y Valle Viejo – Subetapa II- Catamarca

OBRADOR CATAMARCA

ESQUINA NE (PUNTO 04)

Eulalia Ares de Vildoza y Del Deporte – S.F del V. de Catamarca
CATAMARCA

Razón Social: Supercemento S.A.I.C. Eleprint S.A. (UTE)

INFORME

MEDICIONES

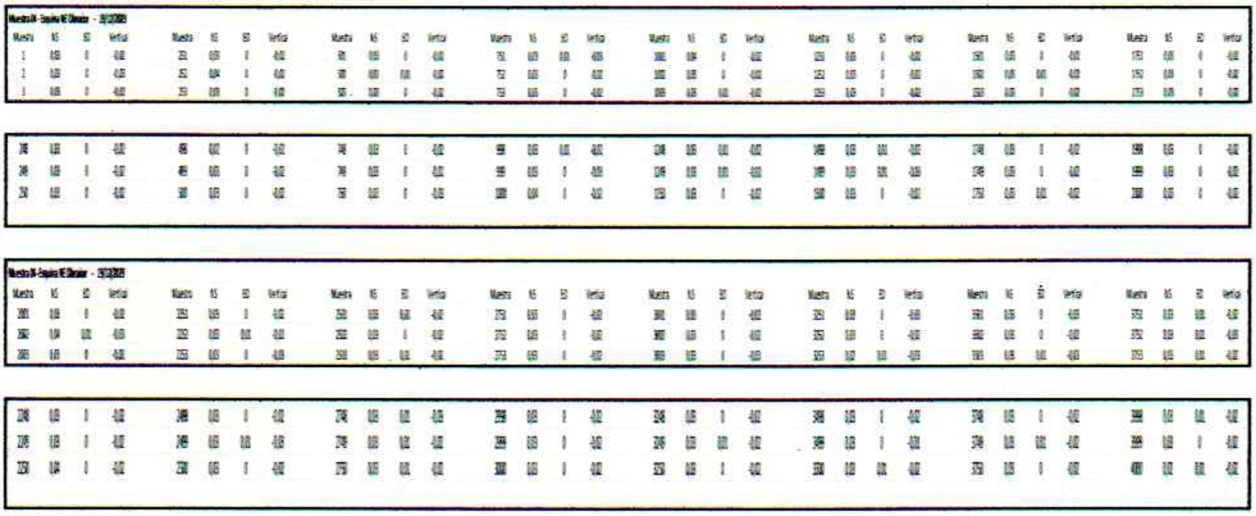
Nivel de Aceleración
VIBRACIÓN CUERPO ENTERO

DICIEMBRE 2023

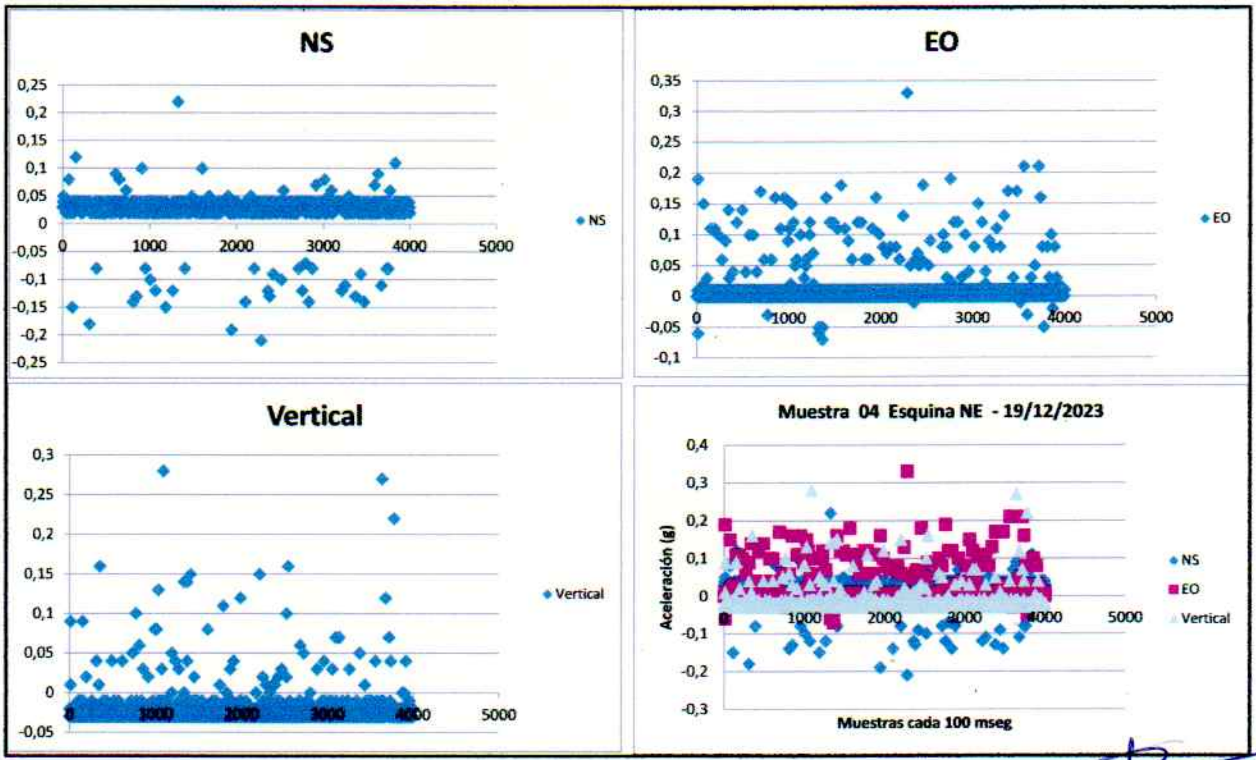
Ing. JULIO C. BRIONES
Esp. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

REGISTRO MUESTRA 04 ESQUINA NE del Obrador - 19/12/2023
Lugar: **Obrador Catamarca** **Empresa: Supercemento SACIF Eleprint SA UTE**

```
Hora: 11:00                Nro de Muestras: 4000        Tiempo de Muestreo:3m:20s
Resumen de las muestras
```



GRAFICOS



Registro Completo en ANEXO 1

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

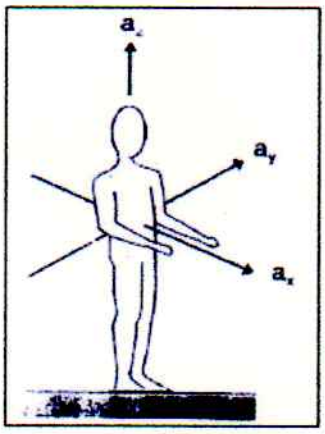
Valor (g) (g = 9,80665 m/s2) EJE	NS	EO	Vertical
Promedio	**0,03**	0,02	0,02
Máximo	**0,22**	0,33	0,28
Mínimo	-0,21	-0,07	-0,03

Hora Inicio HH:MM:SS	Hora Final HH:MM:SS	Tiempo Muestreo MM:SS	Aceleración Promedio m/s^2	Aceleración Máximo m/s^2	EJE DE MAXIMA VIBRACION
11:00:00	11:03:20	3:20	**0,32 (Lat)**	**2,16 (Lat)**	**Transversal**

Instrumental de Medición: 3 AXIS VIBRATION DATALOGGER Marca CEM Modelo DT-178A Serie 151215583

INFORME

VIBRACIONES VCE EN TERRENO (MAQUINARIA PESADA)



Se registran los niveles de aceleración por Vibración de Cuerpo Entero (VCE)

Los Niveles de Aceleración y Frecuencia de funcionamiento de las máquinas (máxima potencia) permiten evaluar la exposición de cuerpo entero del conductor.-

Evaluación de la Vibración Cuerpo Entero VCE en base a la medición de las componentes XYZ del sistema biodinámico y basicéntrico de coordenadas del cuerpo según ISO 2631 y la aplicación de la Ganancia para la frecuencia fundamental(Tabla 3) Res 295/2003 MTSS

TABLA 3

Factores de ponderación relativos al rango de frecuencia de sensibilidad máxima a la aceleración[A] para las curvas de respuesta de las Figuras 1 y 2 (Adaptado de ISO 2631)

	Factores de ponderación			Factores de ponderación	
Frecuencia Hz	Vibraciones longitudinales Z (Figura 1)	Vibraciones transversales X, Y (Figura 2)	Frecuencia Hz	Vibraciones longitudinales Z (Figura 1)	Vibraciones transversales X, Y (Figura 2)
1,0	0,50	1,00	10,0	0,80	0,2
1,25	0,56	1,00	12,5	0,63	0,16
1,6	0,63	1,00	16,0	0,50	0,125
2,0	0,71	1,00	20,0	0,40	0,1
2,5	0,80	0,80	25,0	0,315	0,08
3,15	0,90	0,63	31,5	0,25	0,063
4,0	1,00	0,5	40,0	0,20	0,05
5,0	1,00	0,4	50,0	0,16	0,04
6,3	1,00	0,315	63,0	0,125	0,0315
8,0	1,00	0,25	80,0	0,1	0,025

Extraído de Res 295/2003 Anexo V.- Vibración del Cuerpo Entero

Para la frecuencia de **1 Hz** (60 rpm) corresponde una **Atenuación de 0,50 (longitudinal) y Atenuación de 1,0 (transversal)**

Para la frecuencia de **2 Hz** (120 rpm) corresponde una **Atenuación de 0,71 (longitudinal) y Atenuación de 1,0 (transversal)**

Para la frecuencia de **4 Hz** (240 rpm) corresponde una **Atenuación de 1,0 (longitudinal) y Atenuación de 0,5 (transversal)**

Para la frecuencia de **8 Hz** (480 rpm) corresponde una **Atenuación de 1,0 (longitudinal) y Atenuación de 0,25 (transversal)**

Para la frecuencia de **25 Hz** (1500 rpm) corresponde una **Atenuación de 0,315 (longitudinal) y Atenuación de 0,08 (transversal)**

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

Para la frecuencia de **50 Hz** (3000 rpm) corresponde una **Atenuación de 0,16 (longitudinal) y Atenuación de 0,04 (transversal)**

Para el Vehículos de Transporte con potencia alta entre 25 a 50 Hz corresponde:

At 0,06 (transversal)

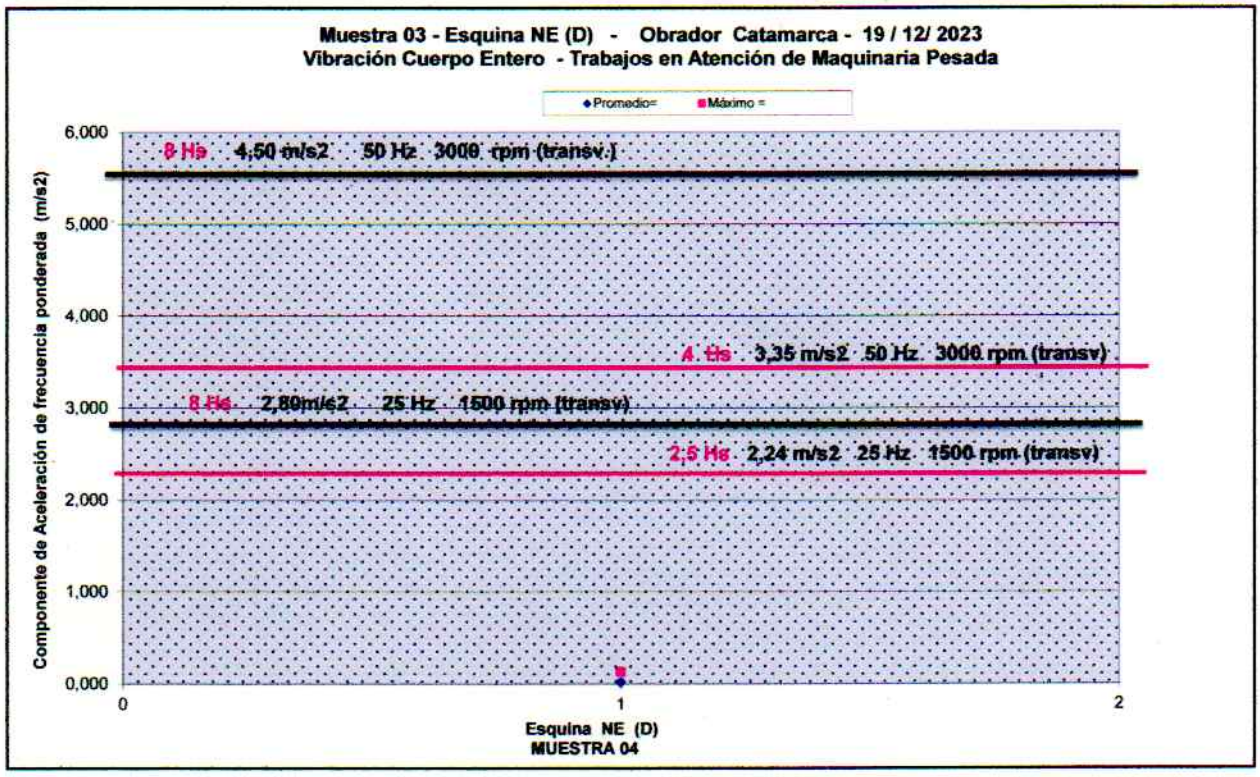
Máxima componente promedio (transversal): 0,32 x 0,06 = **0,019**
Máxima componente máxima pico (longitudinal): 2,16 x 0,06 = **0,130**

Los límites para la frecuencia de máxima potencia son los siguientes:

Frecuencia	Tiempos de Exposición (horas)			
Hz	24 hs	16 hs	**8 hs**	4 hs
	Aceleración m/s^2			
	Componente transversal			
50	**2,50**	**3,38**	**5,60**	**9,00**
40	2,00	2,70	4,50	7,10
31,5	1,60	2,12	3,35	5,60
25	**1,25**	**1,71**	**2,80**	**4,50**
	Componente longitudinal			
50	0,900	1,19	**2,0**	3,35
40	0,710	0,955	**1,60**	2,65
31,5	0,560	0,765	**1,25**	2,12
25	0,450	0,605	**1,00**	1,70

El grafico siguiente visualiza los resultados obtenidos en las muestras tomadas y los límites tolerables de la Tabla 1 (Res295/2003) para Vibración de Cuerpo Entero

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034



Resultados:

Como se puede observar en el grafico, los valores de Vibraciones CE encontrados en la **Muestra 04 en Esquina NE** los trabajos con Maquinaria Pesada, están dentro de los límites aconsejables, cumpliendo la reglamentación vigente. (Dcto 911/96 HyST Actividad Construcción – Art 127 – Dcto 351/79 -Contaminantes – Artículo 15 Limites Permisibles — Res 295/2003 SRT)

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

Universidad Nacional de Tucumán

LABORATORIO DE MEDICIONES ELECTRICAS Y ELECTRONICAS D.E.E.y C.

facet

1983/2023 - 40 AÑOS DE DEMOCRACIA

CERTIFICADO DE CONTRASTE DE INSTRUMENTAL ELÉCTRONICO

Objeto: Vibration Datalogger

Fabricante: CEM (Hepta – Instruments)

Modelo: DT-178A

Nº de serie: 151215583

Determinaciones requeridas: Contraste

Fecha de calibración: 31 de Marzo de 2023

Cliente: **Briones Julio César**
Muñecas N° 772 - 10° C
San Miguel de Tucumán – TUCUMAN

Metodología empleada:
Comparación con Instrumental (Ref.), por aplicación de procedimiento de contraste normal.

EJE X Aceleración 0,5 a 15 g		EJE Y Aceleración 0,5 a 15 g		EJE Z Aceleración 0,5 a 15 g	
Valor registrado	Ref. (g)	Valor registrado	Ref. (g)	Valor registrado	Ref. (g)
0,5	0,48	0,5	0,46	0,5	0,45
1,0	0,94	1,0	0,94	1,0	0,93
2,0	1,95	2,0	1,93	2,0	1,92
3,0	2,94	3,0	2,92	3,0	2,95
4,0	3,82	4,0	3,94	4,0	3,94
5,0	4,73	5,0	4,85	5,0	4,73
10	9,74	10	9,60	10	9,60
15	14,5	15	14,4	15	14,4

Instrumentos de referencia:
Wilcoxon Research model 780A General purpose accelerometer SN: P7007
Osciloscopio Tektronic Modelo Hantek DSO2090 USB

Ing Sergio Gomez Blesing
Profesor

UNIVERSIDAD NACIONAL DE TUCUMAN FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGIA DEPTO. ELECT., ELECTRON. Y C. AUTOMAT.

Reg VBtucsdt

Ing. JULIO G. BRIONES
Esp. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

Avda. Independencia 1800 - C.P. 4000 - Tucumán - Argentina - Tel:+54 381 436-4093 - Fax:+54 381 436-4157

ANEXO 1

Ing. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

Ing. JULIO G. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034

ING. JULIO C. BRIONES
ESP. HIG. y SEG. en el TRABAJO
REG. NAC. 1949 - M.T. y S.S.
REGISTRO COPIT 28034