



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES
CENTRO DE CONTROL Y CERTIFICACIÓN
VEHICULAR

3CV-ST-E004-V01-01

Página 1 de 14

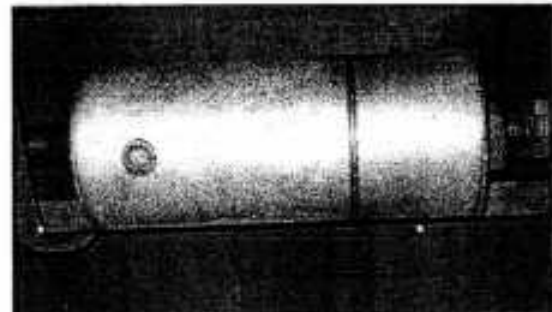
INFORME PROGRAMA EXPERIMENTAL
EVALUACIÓN DE CONVERTIDORES CATALÍTICOS FLEETGUARD-NELSON

1.0 Objetivo:

Medir el nivel de opacidad en flujo parcial en pruebas en vacío, método de aceleración libre, y en flujo total, en pruebas en carga sobre dinamómetro de chasis, en 7 buses de la locomoción colectiva equipados con el convertidor catalítico denominado "Fleetguard-Nelson", el que combina la reducción de emisiones y sonido de los gases de escape en un sólo elemento.


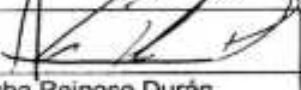

2.0 Alcance y campo de aplicación:

El dispositivo evaluado durante el desarrollo de esta experiencia se muestra en las siguientes fotografías:



El convertidor **Fleetguard-Nelson** es un convertidor catalítico de oxidación para motores diesel, está compuesto de una caja de acero inoxidable con cuerpo cerámico recubierto de una capa de metales preciosos (platino, paladio y rodio), la temperatura ideal de funcionamiento es de aproximadamente 350°C, sin embargo la eficiencia de este convertidor depende directamente del estado del motor, la calidad del combustible y las condiciones de operación ⁽¹⁾.

⁽¹⁾ Información proporcionada por la Empresa Automeister Vehículos Motorizados S.A., empresa solicitante del Plan Experimental.

Fecha de Aprobación	Generado por: 	Revisado por: 	Aprobado por: 
01/02/2002	Nombre: Pamela Olivo B. Cargo: Apoyo Programas Experimentales.	Nombre: Aliosha Reinoso Durán Cargo: Coordinador de Planificación y Desarrollo.	Nombre: Alfonso Cádiz Soto Cargo: Secretario Técnico





Gobierno de Chile
Subsecretaría de Transportes
Centro de Control y Certificación
Vehicular

3CV-ST-E004-V01-01

Página 2 de 14

INFORME PROGRAMA EXPERIMENTAL
EVALUACIÓN DE CONVERTIDORES CATALÍTICOS FLEETGUARD-NELSON




Los vehículos que participaron en los ensayos se describen a continuación:

Bus Nº	Marca	PPU	Modelo	Motor	Año
1	Mercedes Benz	KA 6455	OF 1115-45	OM 366	1992
2	Mercedes Benz	KA 6604	OF 1115-45	OM 366	1992
3	Mercedes Benz	KA 6496	OF 1115-45	OM 366	1992
4	Mercedes Benz	KA 6514	OF 1115-45	OM 366	1992
5	Mercedes Benz	KX 5877	OF 1115-45	OM 366	1993
6	Mercedes Benz	KK 8712	OF 1115-45	OM 366	1993
7	Mercedes Benz	NR 4377	OH 1420	OM 366 LA	1996
8	Mercedes Benz	NS 1304	OH 1420	OM 366 LA	1996
9	Mercedes Benz	NR 4396	OH 1420	OM 366 LA	1996
10	Dimex	SH 3678	654-210	DT 466	1998

Buses eliminados a través del desarrollo del plan experimental

El programa de seguimiento se llevó a cabo entre los meses de Octubre y Diciembre del 2001, contemplándose en la programación inicial un total de 7 controles, realizados 1 vez por semana, controlándose opacidad en carga y en vacío. De las 7 mediciones 5 fueron con el convertidor instalado y 2 fueron mediciones en condición original de los vehículos (sin convertidor), éstas últimas se considerarán como mediciones base para la comparación.

Cada serie de mediciones se efectuó conforme a procedimientos estandarizados.

Fecha de Aprobación	Generado por: 	Revisado por: 	Aprobado por: 
01/02/2002	Nombre: Pamela Olivo B. Cargo: Apoyo Programas Experimentales.	Nombre: Aliosha Reinoso Durán Cargo: Coordinador de Planificación y Desarrollo.	Nombre: Alfonso Cádiz Cargo: Secretario Técnico



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES
CENTRO DE CONTROL Y CERTIFICACIÓN
VEHICULAR

3CV-ST-E004-V01-01

Página 3 de 14

INFORME PROGRAMA EXPERIMENTAL
EVALUACIÓN DE CONVERTIDORES CATALÍTICOS FLEETGUARD-NELSON

3.0 Métodos de Medición:

Los resultados informados corresponden a mediciones de opacidad en flujo total (OFT) en carga sobre dinamómetro de chasis y opacidad en flujo parcial (OFP) en aceleración libre, ambos conforme procedimiento de Revisión Técnica y Decreto Supremo N° 4/94 del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones.

4.0 Documentación de referencia:

- Manual de procedimientos de revisión técnica clase A1
- Decreto Supremo N° 4/94 Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- Carpeta Plan Experimental 3CV/EXP/017/01, "Evaluación Convertidores Catalíticos Fleetguard-Nelson"
- Estadística Murray R. Spiegel (Serie Schaum)




5.0 Método Estadístico para el Análisis de los Resultados:

5.1 Test de Diferencia de Medias

Para analizar si a partir de los resultados es posible concluir que los valores de opacidad con el convertidor, son menores que los resultados sin el convertidor, se emplea un test de hipótesis con los siguientes enunciados:

Ho: El valor de la media de opacidad de la muestra tomada al vehículo con el convertidor es igual a la media de opacidad de la muestra tomada al vehículo sin el convertidor (<X>con = <X>sin).

H1: El valor de la media de opacidad de la muestra tomada al vehículo con el convertidor es menor a la media de opacidad de la muestra tomada al vehículo sin el convertidor (<X>con < <X>sin)

Fecha de Aprobación	Generado por: 	Revisado por: 	Aprobado por: 
01/02/2002	Nombre: Pamela Olivo B. Cargo: Apoyo Programas Experimentales.	Nombre: Aliosha Reinoso Durán Cargo: Coordinador de Planificación y Desarrollo.	Nombre: Alfonso Cáceres Soto Cargo: Secretario Técnico



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES
CENTRO DE CONTROL Y CERTIFICACIÓN
VEHICULAR

3CV-ST-E004-V01-01

Página 4 de 14

INFORME PROGRAMA EXPERIMENTAL

EVALUACIÓN DE CONVERTIDORES CATALÍTICOS FLEETGUARD-NELSON

Para contrastar la hipótesis H_0 de que las medias de las muestras con convertidor y sin convertidor son iguales, se considera la distribución de la diferencia de las medias, que para muestras pequeñas, como las de este estudio, siguen una distribución Student (t), donde:

$$t = (\langle X \rangle_{con} - \langle X \rangle_{sin}) / (\sigma \cdot \sqrt{1/N_{con} + 1/N_{sin}})$$

$$\sigma = \sqrt{(N_{con} \cdot S_{con}^2 + N_{sin} \cdot S_{sin}^2) / (N_{con} + N_{sin} - 2)}$$

$$S = \hat{S} \cdot \sqrt{(N-1)/N}$$


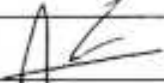

Donde,

- <X> : Media de la Muestra
- N : Tamaño de la Muestra
- sin : Sufijo que indica la muestra sin convertidor
- con : Sufijo que indica la muestra con convertidor
- S : Desviación Estándar de la Población
- \hat{S} : Desviación Estándar de la Muestra

Considerando un nivel de significación del 95%, el valor del estadístico t para definir la región de rechazo de la hipótesis H_0 es de $t < -2.02$ (distribución Student, $N_{con}=5$, $N_{sin}=2$ y 95% de significación).

De lo anterior, para los vehículos en estudio, cuando el estadístico t resulte menor que -2.02, podremos afirmar, con un nivel de confianza del 95%, que las mediciones con el convertidor resultaron menores que las mediciones sin el convertidor, de manera estadísticamente significativa, para la opacidad medida (se rechaza H_0 y se acepta H_1)

Si t se encuentra entre +2.02 y -2.02 diremos que no hay diferencia estadísticamente significativa entre los resultados de emisión medidos antes y después del dispositivo.

Fecha de Aprobación	Generado por: 	Revisado por: 	Aprobado por: 
01/02/2002	Nombre: Pamela Olivo B. Cargo: Apoyo Programas Experimentales.	Nombre: Aliosha Reinoso Durán Cargo: Coordinador de Planificación y Desarrollo.	Nombre: Alfonso Cádiz Cargo: Secretario Técnico



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES
CENTRO DE CONTROL Y CERTIFICACIÓN
VEHICULAR

3CV-ST-E004-V01-01

Página 5 de 14

INFORME PROGRAMA EXPERIMENTAL
EVALUACIÓN DE CONVERTIDORES CATALÍTICOS FLEETGUARD-NELSON

Si t resulta ser mayor que +2.02 diremos, por lo tanto, que los resultados de opacidad utilizando el convertidor son mayores que los resultados obtenidos sin el convertidor instalado en los vehículos estudiados.

6.0 Resultados:

6.1 Vehículo N°1 KA 6455


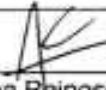

N° de Control	Fecha	OFT%	OFF m-1	Convertidor
1	23/10/01	12	1,00	No
2	02/11/01	2	0,50	No
3	05/11/01	6	0,60	No
4	13/11/01	3	0,40	Si
5	20/11/01	4	0,46	Si
6	28/11/01	3	0,43	Si
7	11/12/01	2	0,53	Si
8	19/12/01	4	0,40	Si
Norma		9	1,90	
Promedio sin Convertidor		4	0,55	
Desv. Estándar sin Convert.		3	0,07	
Promedio con Convertidor		3	0,44	
Desv. Estándar con Convert.		1	0,05	
t		-0,72	-2,44	

Nota:

1) El control N°1 no fue considerado en el análisis de los resultados debido a que el valor de OFT se encuentra fuera de norma. (Para las mediciones base se consideran sólo resultados dentro de la norma)

Para la prueba en carga t se encuentra entre -2.02 y $+2.02$ por lo que no es posible rechazar H_0 y podemos afirmar que no existen disminuciones estadísticamente significativas con el convertidor instalado en este bus, es decir nos encontramos en una región de indiferencia.

Sin embargo para el caso de las mediciones de opacidad en aceleración libre, $t < -2.02$ por lo que es posible rechazar la hipótesis H_0 y aceptar H_1 , pudiendo afirmar con un 95% de certeza que la opacidad, para este conjunto de datos, disminuyó en forma estadísticamente significativa con el convertidor instalado (20% disminución promedio).

Fecha de Aprobación	Generado por: 	Revisado por: 	Aprobado por: 
01/02/2002	Nombre: Pamela Olivo B. Cargo: Apoyo Programas Experimentales.	Nombre: Alisha Reinoso Durán Cargo: Coordinador de Planificación y Desarrollo.	Nombre: Alfonso Cádiz Cargo: Secretario Técnico



INFORME PROGRAMA EXPERIMENTAL
EVALUACIÓN DE CONVERTIDORES CATALÍTICOS FLEETGUARD-NELSON

6.2 Vehículo N°2 KA 6604



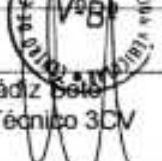
N° de Control	Fecha	OFT%	OFF m-1	Convertidor
1	24/10/01	21	1,04	No
2	02/11/01	1	1,01	No
3	05/11/01	3	1,26	No
4	14/11/01	4	1,04	Si
5	21/11/01	4	0,71	Si
6	03/12/01	9	0,65	Si
7	12/12/01	4	0,73	Si
8	21/12/01	2	0,62	Si
	Norma	9	1,9	
	Promedio sin Convertidor	2	1,14	
	Desv. Estándar sin Convert.	1,41	0,18	
	Promedio con Convertidor	4,6	0,75	
	Desv. Estándar con Convert.	2,61	0,17	
	t	1,29	-2,73	

Nota:

1) El control N°1 no fue considerado en el análisis de los resultados debido a que el valor de OFT se encuentra fuera de norma. (Para las mediciones base se consideran sólo resultados dentro de la norma)

Para la prueba en carga se tiene t está entre los valores de -2.02 y $+2.02$ por lo que no es posible rechazar H_0 y podemos afirmar con un 95% de certeza que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los resultados de opacidad del bus en estudio operando con y sin convertidor catalítico, es decir, nos encontramos en una zona de indiferencia.

Para las mediciones de opacidad en aceleración libre, con el convertidor instalado, el estadígrafo t resultó ser menor que -2.02 rechazando entonces H_0 y aceptando H_1 , afirmando con un 95% de certeza que las mediciones para este bus en estudio disminuyeron en forma estadísticamente significativa (34% de disminución promedio).

Fecha de Aprobación	Generado por: 	Revisado por: 	Aprobado por: 
01/02/2002	Nombre: Pamela Olivo B. Cargo: Apoyo Programas Experimentales.	Nombre: Aliosha Reinoso Durán Cargo: Coordinador de Planificación y Desarrollo.	Nombre: Alfonso Cádiz Soto Cargo: Secretario Técnico 3CV



INFORME PROGRAMA EXPERIMENTAL
EVALUACIÓN DE CONVERTIDORES CATALÍTICOS FLEETGUARD-NELSON

6.3 Vehículo N°3 KA 6496

N° de Control	Fecha	OFT%	OFP m-1	Convertidor
1	30/10/01	8	1,78	No
2	12/11/01	5	1,83	No
3	19/11/01	3	1,37	Si
4	29/11/01	4	1,53	Si
5	10/12/01	5	1,5	Si
6	18/12/01	3	1,40	Si
7	28/12/01	3	0,90	Si
Norma		9	1,9	
Promedio sin Convertidor		6,5	1,81	
Desv. Estándar sin Convert.		2,12	0,04	
Promedio con Convertidor		3,6	1,34	
Desv. Estándar con Convert.		0,89	0,25	
t		-2,78	-2,54	

Para ambos casos, opacidad en carga y opacidad en aceleración libre, la muestra de valores presentó un valor de $t < -2.02$ con lo cual es posible afirmar con un 95% de certeza que las mediciones con el convertidor instalado disminuyeron en forma estadísticamente significativa, tanto para la prueba en carga como para la prueba en vacío. (45% y 26% como disminución promedio, respectivamente).

6.4 Vehículo N°4 KA 6514

N° de Control	Fecha	OFT%	OFP m-1	Convertidor
1	26/10/01	8	0,51	No
2	06/11/01	Sello Cortado		
3	12/11/01	No se Presentó		
Norma		9	1,9	

Nota:

1) El vehículo en el control N°2 presentó el sello de bomba del 3CV cortado, y el control N°3 inasistente, vehículo eliminado del plan experimental (Fax Seremitt CT N°69)

Fecha de Aprobación	Generado por:	Revisado por:	Aprobado por:
01/02/2002	Nombre: Pamela Olivo B. Cargo: Apoyo Programas Experimentales.	Nombre: Alisha Reinoso Durán Cargo: Coordinador de Planificación y Desarrollo.	Nombre: Alfonso Cádiz Cargo: Secretario Técnico 3CV





GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES
CENTRO DE CONTROL Y CERTIFICACIÓN
VEHICULAR

3CV-ST-E004-V01-01

Página 8 de 14




INFORME PROGRAMA EXPERIMENTAL
EVALUACIÓN DE CONVERTIDORES CATALÍTICOS FLEETGUARD-NELSON

6.5 Vehículo Nº5 KX 5877

Nº de Control	Fecha	OFT%	OFF m-1	Convertidor
1	30/10/01	6	0,79	No
2	07/11/01	No se Presentó		
3	14/11/01	4	0,56	No
4	19/11/01	4	0,52	Si
5	29/11/01	4	0,23	Si
6	07/12/01	3	0,39	Si
7	17/12/01	4	0,27	Si
8	27/12/01	2	0,43	Si
Norma		9	1,9	
Promedio sin Convertidor		5	0,68	
Desv. Estándar sin Convert.		1,41	0,16	
Promedio con Convertidor		3,4	0,37	
Desv. Estándar con Convert.		0,89	0,12	
t		-1,88	-2,86	

Dado que el valor del estadígrafo t resultó estar entre los valores -2.02 y $+2.02$, no es posible rechazar H_0 y podemos afirmar entonces, con un 95% de certeza que no existen diferencias estadísticamente significativas cuando el bus en estudio operó con y sin convertidor catalítico, por lo tanto, nos encontramos en una región de indiferencia frente al uso del convertidor catalítico.

Sin embargo, para las mediciones de opacidad en aceleración libre, el estadígrafo t resultó ser menor que -2.02 , pudiendo en este caso, rechazar H_0 y aceptar H_1 , afirmando con un 95% de certeza que las mediciones con el convertidor instalado en este bus disminuyeron en forma estadísticamente significativa (46% disminución promedio)

Fecha de Aprobación	Generado por: 	Revisado por: 	Aprobado por: 
01/02/2002	Nombre: Pamela Olivo B. Cargo: Apoyo Programas Experimentales	Nombre: Aliosha Reinoso Durán Cargo: Coordinador de Planificación y Desarrollo.	Nombre: Alfonso Cádiz Cargo: Secretario Técnico 3CV



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES
CENTRO DE CONTROL Y CERTIFICACIÓN
VEHICULAR

3CV-ST-E004-V01-01

Página 9 de 14


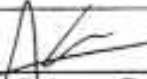

INFORME PROGRAMA EXPERIMENTAL
EVALUACIÓN DE CONVERTIDORES CATALÍTICOS FLEETGUARD-NELSON

6.6 Vehículo N°6 KX 8712

N° de Control	Fecha	OFT%	OFF m-1	Convertidor
1	02/11/01	4	1,30	No
2	12/11/01	3	1,22	No
3	19/11/01	2	0,58	Si
4	26/11/01	4	0,51	Si
5	10/12/01	3	0,46	Si
6	18/12/01	3	0,48	Si
7	28/12/01	3	0,48	Si
Norma		9	1,9	
Promedio sin Convertidor		3,5	1,26	
Desv. Estándar sin Convert.		0,71	0,06	
Promedio con Convertidor		3	0,50	
Desv. Estándar con Convert.		0,71	0,05	
t		0,54	-180,9	

En este caso para las mediciones de opacidad en carga se tiene que no es posible rechazar la hipótesis H_0 dado que el estadígrafo t resultó estar entre los valores de -2.02 y $+2.02$ lo que significa que podemos afirmar que no hubo una disminución estadísticamente significativa de las emisiones con el convertidor instalado, encontrándonos en una región de indiferencia.

Para la prueba de opacidad en aceleración libre es posible rechazar las hipótesis H_0 y afirmar con un 95% de certeza que las mediciones con el convertidor instalado en este bus disminuyeron en forma estadísticamente significativas (60% de disminución promedio), dado que $t < -2.02$.

Fecha de Aprobación	Generado por: 	Revisado por: 	Aprobado por: 
01/02/2002	Nombre: Pamela Olivo B. Cargo: Apoyo Programas Experimentales	Nombre: Aliosha Reinoso Durán Cargo: Coordinador de Planificación y Desarrollo	Nombre: Alfonso Caceres Cargo: Secretario Técnico 3CV



INFORME PROGRAMA EXPERIMENTAL
EVALUACIÓN DE CONVERTIDORES CATALÍTICOS FLEETGUARD-NELSON

6.7 Vehículo N°7 NR 4377

N° de Control	Fecha	OFT%	OFF m-1	Convertidor
1	29/10/01	2	1,36	No
2	07/11/01	Desperfecto		
3	13/11/01	1	1,49	No
4	16/11/01	3	1,32	Si
5	26/11/01	1	0,87	Si
6	07/12/01	2	0,89	Si
7	17/12/01	3	1,03	Si
8	27/12/01	1	1,28	Si
Norma		9	1,6	
Promedio sin Convertidor		1,5	1,43	
Desv. Estándar sin Convert.		0,71	0,09	
Promedio con Convertidor		2	1,08	
Desv. Estándar con Convert.		1,00	0,21	
t		0,63	-2,19	

1)Nota:

Desperfecto: despegue de la banda de rodadura.

Para la prueba de opacidad en carga, el estadígrafo t se encuentra entre -2.02 y $+2.02$ por lo que no es posible rechazar H_0 y podemos decir que no hubo disminución estadísticamente significativa de las mediciones con el convertidor instalado, por el contrario, las mediciones al operar el bus con el convertidor instalado aumentaron, pero este aumento corresponde a un valor que no permite suponer un aumento estadísticamente significativo.

Dado que $t < -2.02$ para la prueba en aceleración libre, es posible entonces afirmar con un 95% de certeza que hubo una disminución estadísticamente significativa (24% disminución promedio) de las mediciones cuando el bus operó con el convertidor instalado.

Fecha de Aprobación	Generado por:	Revisado por:	Aprobado por:
01/02/2002	Nombre: Pamela Olivo B. Cargo: Apoyo Programas Experimentales.	Nombre: Alioshá Reinoso Durán Cargo: Coordinador de Planificación y Desarrollo.	Nombre: Alfonso Cádiz S. Cargo: Secretario Técnico 3CV





GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES
CENTRO DE CONTROL Y CERTIFICACIÓN
VEHICULAR

3CV-ST-E004-V01-01

Página 11 de 14

INFORME PROGRAMA EXPERIMENTAL
EVALUACIÓN DE CONVERTIDORES CATALÍTICOS FLEETGUARD-NELSON

6.8 Vehículo N°8 NS 1304

N° de Control	Fecha	OFT%	OFF m-1	Convertidor
1	29/10/01	Sin Potencia		
2	09/11/01	1	1,58	No
3	07/11/01	2	1,19	No
3	04/01/00	3	1,43	Si
4	23/11/01	No se Presentó		
5	04/12/01	Sin Potencia		
Norma		9	1,6	

Nota:




1) 2 Controles fuera de norma de emisión e inasistencia, vehículo eliminado del plan experimental (Fax Seremitt N°86)

6.9 Vehículo N°9 NR 4396

N° de Control	Fecha	OFT%	OFF m-1	Convertidor
1	23/10/01	1	1,84	No
2	05/11/01	4	1,80	No
3	09/11/01	Sin Potencia		
Norma		9	1,6	

Nota:

1) 3 Controles fuera de norma de emisión, vehículo eliminado del plan experimental (Fax Seremitt CT N° 68)

Fecha de Aprobación	Generado por: 	Revisado por: 	Aprobado por: 
01/02/2002	Nombre: Pamela Olivo B. Cargo: Apoyo Programas Experimentales.	Nombre: Alioshá Reinoso Durán Cargo: Coordinador de Planificación y Desarrollo.	Nombre: Alfonso Cádiz Cargo: Secretario Técnico 3CV



GOBIERNO DE CHILE
SUBSECRETARÍA DE TRANSPORTES
CENTRO DE CONTROL Y CERTIFICACIÓN
VEHICULAR

3CV-ST-E004-V01-01

Página 12 de 14

INFORME PROGRAMA EXPERIMENTAL
EVALUACIÓN DE CONVERTIDORES CATALÍTICOS FLEETGUARD-NELSON

6.10 Vehículo N°10 SH 3678

N° de Control	Fecha	OFT%	OFF m-1	Convertidor
1	29/10/01	4	1,39	No
2	06/11/01	7	1,47	No
3	14/11/01	1	1,34	Si
4	23/11/01	2	1,38	Si
5	05/12/01	0	1,06	Si
6	14/12/01	2	1,46	Si
7	26/12/01	2	1,55	Si
Norma		9	1,6	
Promedio sin Convertidor		5,5	1,43	
Desv. Estándar sin Convert.		2,12	0,06	
Promedio con Convertidor		1,4	1,36	
Desv. Estándar con Convert.		0,89	0,18	
t		-3,94	-0,3	

Para este bus se tiene que el estadígrafo t resultó ser menor que -2.02 para las mediciones de opacidad en carga, por lo que es posible rechazar H_0 y afirmar con un 95% de certeza que hubo una disminución estadísticamente significativa (75% disminución promedio) de la opacidad cuando el bus operó con el convertidor instalado, para esta prueba.

Sin embargo para este mismo bus se tiene que para las mediciones de opacidad en aceleración libre, t se encuentra entre -2.02 y $+2.02$ por lo que no podemos rechazar H_0 , encontrándonos en una región de indiferencia, es decir no hubo un cambio estadísticamente significativo cuando el bus operó con y sin convertidor instalado.

Fecha de Aprobación	Generado por:	Revisado por:	Aprobado por:
01/02/2002	Nombre: Pamela Olivo B. Cargo: Apoyo Programas Experimentales.	Nombre: Aliosha Reinoso Durán Cargo: Coordinador de Planificación y Desarrollo.	Nombre: Alfonso Castro Soto Cargo: Secretario Técnico





INFORME PROGRAMA EXPERIMENTAL
EVALUACIÓN DE CONVERTIDORES CATALÍTICOS FLEETGUARD-NELSON




6.11 Tabla Comparativa entre prueba en carga y en vacío para los diferentes buses evaluados en la experiencia.

Buses	Prueba en Carga OFT	Prueba en Vacío OFP
1	=	↓
2	=	↓
3	↓	↓
4	Fuera de Programa	
5	=	↓
6	=	↓
7	=	↓
8	Fuera de Programa	
9	Fuera de Programa	
10	↓	=
	% ↑ = 0% % ↓ = 29% % = = 71%	% ↑ = 0% % ↓ = 86% % = = 14%

OFT	OFP	Nº Buses
↑	↑	0
↑	↓	0
↓	↓	1 (14%)
↓	↑	0

Nota:

- = : No hubo diferencia estadísticamente significativa.
- ↑ : Hubo aumento de opacidad estadísticamente significativo.
- ↓ : Hubo disminución de opacidad estadísticamente significativa.

Fecha de Aprobación	Generado por: 	Revisado por: 	Aprobado por: 
01/02/2002	Nombre: Pamela Olivo B. Cargo: Apoyo Programas Experimentales.	Nombre: Aliosha Reinoso Durán Cargo: Coordinador de Planificación y Desarrollo.	Nombre: Alfonso Cárdenas Cargo: Secretario Técnico 3CV



Gobierno de Chile
Subsecretaría de Transportes
Centro de Control y Certificación
Vehicular

3CV-ST-E004-V01-01




Página 14 de 14

INFORME PROGRAMA EXPERIMENTAL
EVALUACIÓN DE CONVERTIDORES CATALÍTICOS FLEETGUARD-NELSON

7.0 Conclusiones:

De la flota ensayada:

- Prácticamente no se presentan efectos en las emisiones en carga (sólo un vehículo presentó reducción del nivel de opacidad, lo que equivale al 29% de la muestra).
- Presenta reducción en aceleración libre (86% de la muestra), las que en promedio son de un 35% de reducción.
- Estos resultados se obtuvieron en vehículos con adecuadas condiciones de mantención, lo que se verificó mediante el cumplimiento de las normas de emisión en las mediciones base y con el sellado de la bomba de inyección diesel, para evitar modificaciones posteriores.

Fecha de Aprobación	Generado por: 	Revisado por: 	Aprobado por: 
01/02/2002	Nombre: Pamela Olivo B. Cargo: Apoyo Programas Experimentales.	Nombre: Aliosha Reinoso Durán Cargo: Coordinador de Planificación y Desarrollo.	Nombre: Alfonso Carrasco Solo Cargo: Secretario Técnico 3CV