

CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA
PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA
PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: MADRID-LLEIDA.
BASE DE SALILLAS.



INFORME DE PRUEBA DE CARGA

TRAMO XIV
ESTRUCTURA
20VI03

CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.

TRAMO: MADRID-LLEIDA

BASE DE SALILLAS

AV 018/00

**INFORME DE RESULTADOS
PRUEBA DE CARGA DE LA ESTRUCTURA 20VI03**

Página 1



UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN

**INFORME DE RESULTADOS
PRUEBA DE CARGA
DE LA ESTRUCTURA 20VI03**

IFIS/01002/027



UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA
DE LA ESTRUCTURA 20VI03**

IFIS/01002/027

INDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. OBJETO DEL DOCUMENTO.	5
3. DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA.....	5
4. INSPECCIÓN PRELIMINAR, CUMPLIMENTACIÓN DE LA FICHA DE SEGUIMIENTO Y ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.	7
4.1. INSPECCIÓN PRELIMINAR Y CUMPLIMENTACIÓN DE LA FICHA DE SEGUIMIENTO.....	7
5. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.	8
6. PLAN DE PRUEBA.....	9
6.1. ACCIONES REPRODUCIDAS.....	10
6.1.1. Pruebas estáticas.	10
6.1.2. Pruebas dinámicas.	12
6.2. EQUIPOS DE MEDIDA.....	14
6.2.1. Parámetros de control.....	14
6.2.2. Sensores.....	14
6.2.3. Puntos de medida.	16
6.2.4. Unidad de adquisición.....	17
6.2.5. Equipos auxiliares.	23
6.3. PREVISIÓN DE RESULTADOS.....	24

7. PRUEBA DE CARGA.	28
7.1. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO.	28
7.2. RESULTADOS OBTENIDOS.	31
8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.....	32
8.1. PRUEBAS ESTÁTICAS.	33
8.2. PRUEBAS DINÁMICAS.	39
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	44

ANEJOS :

I: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF

II: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

III: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGA

IV: REGISTRO DE MEDIDAS

V: REPORTAJE FOTOGRAFICO

VI: ACTA DE PRUEBA DE CARGA

VII: FICHA DE SEGUIMIENTO

VIII: ACTA DE PRUEBA DE CARGA

1. INTRODUCCIÓN.

A instancias del GIF, el presente documento, "Informe de Resultados", recoge toda la información obtenida en la prueba de carga referente a la estructura: 20VI03 de la línea de alta velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa, Tramo: Madrid-Lleida, Base de Salillas, de acuerdo con las especificaciones del Contrato AV 018/00 suscrito con dicho Organismo, cuyo alcance es la realización de las preceptivas pruebas de carga en los puentes y estructuras a recibir por el GIF, previamente a su puesta en servicio.

La redacción del presente Proyecto atiende a las especificaciones de la "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril", y se ha realizado siguiendo las directrices recogidas en la publicación del M.O.P.U., "*Pruebas de Carga en Puentes de Ferrocarril*" (1987), así como las indicadas en el Plan de Actuación de dichas pruebas, redactado por el GIF, e incluido en el Pliego de Bases, con objeto de desarrollar las especificaciones del Contrato.

2. OBJETO DEL DOCUMENTO.

El objeto del presente Informe es explicar las actividades realizadas en la obra de referencia, exponer los resultados obtenidos en la Prueba de Carga y, a partir de un análisis de los mismos, emitir las conclusiones y recomendaciones oportunas.

En cuanto a las actividades desarrolladas en la estructura que nos ocupa, podemos agruparlas en las siguientes fases:

- Inspección preliminar: Realizada el día 25 de junio de 2002.
- Análisis del Proyecto de la estructura y realización del Proyecto de Prueba de Carga.
- Realización de la Prueba de Carga: Durante los días 27 de junio de 2002.
- Análisis de resultados y realización del Informe Final.

3. DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA.

La estructura objeto de la prueba, 20VI03, pertenece a la línea de alta velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa, Tramo: Madrid-Lleida, Base de Salillas.

Dicha estructura es un puente con planta curva ($R = 830 \text{ m.}$), constituido por un tablero hiperestático de cuatro (4) vanos, que permite el paso de la L. A. V. sobre la carretera de

Logroño CN-232 con un esviaje de aproximadamente 80° . Sus características fundamentales son las siguientes:

Vano	Luz de cálculo (m)	Ancho del Tablero (m)	Sección Transversal
V-1	11.50	14.40	Losa maciza de 1.20 m de canto
V-2	22.60	14.40	Losa maciza de 1.20 m de canto
V-3	22.80	14.40	Losa maciza de 1.20 m de canto
V-4	11.80	14.40	Losa maciza de 1.20 m de canto

Directamente sobre éstas losas se encuentra situado el balasto, las vías, las barandillas de protección y la catenaria.

El puente es del tipo “integral” sin aparatos de apoyo ni juntas de dilatación, con su tablero empotrado elásticamente en las pilas y en los estribos.

Cada pila esta constituida por dos fustes cilíndricos de 1 m de diámetro, cimentados mediante pilotes de 1.50 m de diámetro.

Los estribos están constituidos por sendas pantallas de 0.40 m de espesor también cimentados mediante pilotes de 0.85 m de diámetro.

Por último, se adjunta a continuación el plano de situación de la obra.

4. INSPECCIÓN PRELIMINAR, CUMPLIMENTACIÓN DE LA FICHA DE SEGUIMIENTO Y ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.

4.1. INSPECCIÓN PRELIMINAR Y CUMPLIMENTACIÓN DE LA FICHA DE SEGUIMIENTO.

La inspección previa a la ejecución de la Prueba de Carga fue realizada por los ingenieros de OFITECO, S.A. Sres. Félix Méndez, Andrés López e Ignacio Granell . Dicha inspección se efectuó en fecha 25 de junio de 2002, siguiéndose las directrices del Plan de Actuación mencionado en el Apartado 1 del presente Informe, así como las publicaciones del M.O.P.U. *“Recomendaciones para el proyecto y ejecución de pruebas de carga en puentes de ferrocarril”* (1987), e *“Inspecciones Principales de Puentes de Carretera”* (1988), comprobándose en la misma la coincidencia geométrica de la obra con la especificada en la documentación de Proyecto facilitada, salvo en los siguientes aspectos:

- El intereje real de vía es de 4.75, mientras que el intereje de proyecto es de 4.50 m.

Asimismo, se comprobó que la estructura no presentaba daños, defectos ni aspectos anómalos de carácter estructural de importancia. Tan sólo hay que comentar la existencia de grietas longitudinales localizadas fundamentalmente en las impostas y aceras de los muros de acompañamiento, las cuales aparecen detalladas en las fichas de inspecciones preliminares a las pruebas de carga.

Dicha inspección se completó durante el proceso de instrumentación, realizado con anterioridad a la prueba, sin observarse ningún otro tipo de daño en la estructura.

Con los datos recogidos en esta inspección se procedió a la cumplimentación de la ficha de seguimiento de la estructura para el Sistema de Gestión de Mantenimiento que está implementando el GIF, utilizando para ello el formato informático de ficha facilitado por dicho Organismo.

En los *Anejos nº VII y V* de este documento se adjuntan respectivamente, copia de la mencionada ficha de seguimiento y, la documentación fotográfica correspondiente a la inspección realizada.

5. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.

La documentación del Proyecto, facilitada por el GIF, consta de los siguientes documentos:

- Planos.
- Proyecto de la Estructura (Anejo de Cálculo).

A partir de dicha documentación, se realizó una evaluación del estado estructural de la obra, con resultados favorables en base a los siguientes conceptos:

- Las acciones a considerar son acordes con las especificaciones de la ***“Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril”*** (Instrucción Española y Normas U.I.C).
- Las características de los materiales y los coeficientes de cálculo adoptados, para mayoración de cargas y minoración de resistencias, son acordes con lo especificado en las Instrucciones de hormigón estructural EHE-99.
- El proceso de cálculo de esfuerzos y dimensionado de elementos respeta las prescripciones de la normativa vigente.
- El dimensionamiento que figura en los planos respeta los niveles de seguridad establecidos.

6. PLAN DE PRUEBA.

Debido a que el Proyecto de la estructura no incluye el Plan de Prueba de la misma, fue necesaria la elaboración posterior de un Proyecto de Prueba de Carga, con objeto de evaluar las tensiones y deformaciones de la estructura bajo las sollicitaciones de un tren de cargas constituido por dos (2) locomotoras y dos (2) tolvas cargadas con balasto.

Dicho Proyecto de Prueba de Carga fue realizado por OFITECO, S. A. exponiéndose en los apartados siguientes un resumen del mismo.

6.1. ACCIONES REPRODUCIDAS.

La materialización de la sobrecarga en el Proyecto de Prueba se realizará de acuerdo con la solicitud cursada a través del GIF, mediante la prestación de dos (2) locomotoras y dos (2) tolvas cargadas con balasto, cuyas características y dimensiones se detallan en los croquis adjuntos a este Apartado.

Con estos medios, las acciones a reproducir son las propias de la utilización de la estructura, y consisten, dada la naturaleza de la misma, en una (4) hipótesis de sobrecarga de tipo estático para cada vano, así como la correspondiente hipótesis de sobrecarga dotada de impacto dinámico que le proporciona tanto la velocidad como el frenado.

Así pues, el desarrollo de la Prueba de Carga se programó del siguiente modo.

6.1.1. Pruebas estáticas.

Se realizarán un total de cuatro (4) pruebas estáticas, una por cada hipótesis, colocando la correspondiente sobrecarga, o tren de prueba, en la posición más desfavorable, manteniéndose hasta la estabilización de las deformaciones y tensiones producidas durante un tiempo no inferior a 10 minutos. Por su parte, y en cada una de las pruebas, la descarga de la estructura se controlará hasta obtener una recuperación no inferior al 80% de la deformación bajo carga, en un intervalo de tiempo no superior al de mantenimiento de la carga de prueba. En el caso de que la recuperación obtenida fuera inferior al 80%, se procedería a realizar un segundo ciclo de carga.

Dichas pruebas estáticas se realizaron sobre los cuatro (4) vanos de la estructura, con una sobrecarga materializada por los siguientes elementos:

Hipótesis	Vano	Vías	Sobrecarga
E-1	V-1	1 Y 2	Locomotora
	V-2	1 Y 2	Tolva
	V-3	1 Y 2	Sin carga
E-2	V-2	1 Y 2	Locomotora
	V-3	1 Y 2	Tolva
	V-4	1 Y 2	Sin carga
E-3	V-1	1 Y 2	Locomotora
	V-2	1 Y 2	Sin carga
	V-3	1 Y 2	Tolva
E-4	V-2	1 Y 2	Locomotora
	V-3	1 Y 2	Sin carga
	V-4	1 Y 2	Tolva

Adjunto a este Apartado se encuentran los croquis de posicionamiento de cargas para cada prueba estática.

6.1.2. Pruebas dinámicas.

En cada vano, a continuación de la correspondiente prueba estática, se realizarán cinco (5) pruebas de carácter dinámico, cargando una (1) sola de las vías, con el mismo tren de cargas que el utilizado en la prueba estática en dicha vía. Dichas pruebas dinámicas serán las siguientes:

- **Prueba D-1:** Prueba cuasi-estática ($V = 5 \text{ Km/h}$).
- **Prueba D-2:** Prueba a baja velocidad ($V = 30 \text{ Km/h}$).
- **Prueba D-3:** Prueba a velocidad media ($V = 60 \text{ Km/h}$).
- **Prueba D-4:** Prueba a máxima velocidad ($V = 80 \text{ Km/h}$).
- **Prueba D-5:** Prueba de frenado a máxima velocidad ($V = 80 \text{ Km/h}$).

Nota: Se ha preferido no cargar las dos vías por la imposibilidad de mantener parejos los dos trenes de carga, tanto en velocidad como en frenado.

- **Frecuencia propia de vibración.**

Para la estimación de la frecuencia propia de vibración de la estructura ante acciones dinámicas es suficiente la utilización de las fórmulas que teóricamente acotan el intervalo en el que debe estar comprendida la frecuencia de vibración del tablero, las cuales están suficientemente sancionadas con la práctica. Dichas fórmulas son:

$$f(Hz) = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{48 * E * I / L^3}{P / g}}$$

Siendo: E = Módulo de elasticidad en kg/cm²
I = Inercia sección transversal en cm⁴
P = Peso total del tablero en Kg.
g = 9,8 x 100 cm/seg.²
L = Luz de cálculo en cm

$$f(Hz) = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{E * I}{m L^4}}$$

Siendo: E = Módulo de elasticidad en N/m²
I = Inercia sección transversal en m⁴
L = Luz de cálculo en m
m = Masa del tablero por metro, en kg/m

Experimentalmente ambas fórmulas, por lo general, aunque definen un intervalo teórico, se pueden considerar más como estimaciones del valor

inferior de la frecuencia, ya que no tienen en cuenta muchos aspectos que rigidizan la estructura y llevarían a una frecuencia mayor.

6.2. EQUIPOS DE MEDIDA.

6.2.1. Parámetros de control.

Las medidas realizadas durante el ensayo de prueba de carga fueron de tres (3) tipos:

- Descensos verticales (flechas).
- Deformaciones unitarias (tensiones en el hormigón).
- Frecuencia de vibración (velocidad) en el centro del vano.

6.2.2. Sensores.

Para la obtención de dichas medidas se utilizaron los siguientes equipos o sensores.

- Para el control de flechas verticales en el centro y cuartos de los vanos se utilizaron flexímetros equipados con un sensor lineal potenciométrico de desplazamiento y salida 4:20 mA, utilizando como elemento de transmisión de flechas un hilo de acero inoxidable de 2 mm de diámetro fijado a la cara inferior del tablero. El rango de medida es de 50 mm con una precisión del 0.1%.

- Para el control de flechas verticales en los apoyos de los tableros se utilizaron los mismos sensores lineales potenciométricos de desplazamiento lineal y salida 4:20 mA, montados sobre unos angulares metálicos y palpando directamente sobre las vigas. El rango de medida es también de 50 mm con una precisión del 0.1%
- Como EQUIPO ESTATICO Y DINAMICO para medición de flechas sin conexión física con el terreno bajo el tablero, se utilizó un SISTEMA OPTICO DE ÚLTIMA GENERACIÓN BASADO EN LASER DOPPLER, modelo OFV-3001 de POLYTEC.
- La medición de las deformaciones unitarias se realizó mediante bandas extensométricas directamente adheridas al hormigón, en la fibra inferior de la viga y según la dirección longitudinal de la misma.
- El control de vibraciones se realizó mediante geófonos verticales situados en la sección media del tablero en cada vano.
- Por último, como medidas auxiliares, se realizó un control continuo de los parámetros meteorológicos más significativos: Temperatura, presión atmosférica, dirección y velocidad del viento, humedad relativa y pluviometría.

Adjunto a este apartado se encuentran las fichas técnicas de los distintos sensores utilizados durante la prueba.

6.2.3. Puntos de medida.

La disposición de los puntos de medida puede observarse en el croquis adjunto a este apartado, resultando unos totales de:

Vano	Flexímetros				Bandas			Geófonos
	Apoyos	$\frac{1}{4} Lc$	$\frac{1}{2} Lc$	$\frac{3}{4} Lc$	$\frac{1}{4} Lc$	$\frac{1}{2} Lc$	$\frac{3}{4} Lc$	
1	-	-	2	-	-	2	-	-
2	-	-	-	2	-	-	2	-
3	-	2	-	-	2	-	-	1
4	-	-	2	-	-	2	-	-
Parciales	0	2	4	2	2	4	2	1
Totales	8				8			1

6.2.4. Unidad de adquisición.

La unidad de adquisición empleada en el ensayo de prueba de carga, está basada en un ordenador industrial de las siguientes características:

- Ordenador PC2000 Pentium III a 800 MHz.
- Memoria RAM 128Mb.
- Disco duro de 20 Gb.
- Controladora ATI XPERT con 8 Mb.
- CD ROM 52x.
- IOMEGA interno 100 Mb.
- Disquetera 3 1/2 (1.4 Mb).
- Monitor color de 17".
- Puertos serie y paralelo.
- Teclado y ratón.



En el Bus del ordenador central se alojan dos (2) tarjetas conversoras de 16 bits, de 32 canales analógicos y 100.000 muestras/seg cada una de ellas, que se encarga de comandar 64 tarjetas acondicionadoras donde se recogen las señales de los distintos sensores a la frecuencia deseada.

Las características fundamentales de las tarjetas conversoras son:

- 32 canales de adquisición cada una de ellas (total 64 canales disponibles).
- Acondicionamiento de las señales a +/- 10 VDC.
- Amplificación seleccionable por software (1, 10, 100, y 1000).
- Filtros de señal.

Por su parte las tarjetas acondicionadoras (64) permiten la conexión y adquisición indistinta de cualquier tipo de sensor, tanto flexímetros y bandas extensométricas como geófonos.

El conjunto de tarjetas de acondicionamiento (64 en total) se encuentran repartidas en dos (2) cajas externas al ordenador central, disponiéndose de treinta y dos (32) canales en cada una de ellas, que a su vez reciben las acometidas, mediante mangueras multiconductoras, de los distintos sensores instalados, centralizados previamente en cajas de conexión intermedias. El equilibrio y ajuste de señal de los distintos canales se realiza de forma automática.

La alimentación general del Sistema se realiza a 220V 50 Hz, mediante un grupo eléctrico y una fuente de alimentación ininterrumpida con salida

estabilizada y autonomía de 1 hora. La excitación de los sensores se realiza a B.T. (24 VDC) con fuentes de alimentación estabilizadas y perfectamente apantalladas. El sistema tiene todas las masas interconectadas a tierra, materializándose dicha conexión con una pica externa.

El sistema de adquisición, así como el de transmisión de datos, están concebidos para evitar la influencia de las líneas de medida sobre las señales de los distintos sensores.

Así pues, las señales que nos proporcionan los flexímetros resistivos se convierten en señales 4-20 mA en los puntos de medida y luego, son llevadas a las tarjetas acondicionadoras donde se convierten en tensión, sin utilizar ningún tipo de amplificación.

Por otro lado, cada una de las bandas extensométricas forma parte de un circuito extensométrico diseñado especialmente por OFITECO, S.A., con compensación absoluta de las líneas de medida, alimentado a 24 VDC y corriente constante de 5-10 mA, midiéndose las deformaciones producidas como desequilibrios o variaciones de la tensión de salida del mismo en tarjetas amplificadoras, amplificando por 10, 100 ó 1000 la señal recibida. Todos los circuitos llevan un sistema automático de ajuste inicial de cero. La lectura de las bandas se realiza a tres hilos.

Por ultimo, los geófonos para control de vibraciones proporcionan señales entre +/- 10 V que se llevan directamente a las tarjetas mencionadas, utilizando normalmente amplificaciones de 1 y 10 para su registro.

El programa de adquisición, "**PCESTRUCTURAS**", desarrollado íntegramente por OFITECO, S.A. en entorno Windows, se ocupa de realizar las funciones de adquisición y análisis, permitiendo la realización simultánea de ambas funciones con las siguientes prestaciones:

ADQUISICION:

Programación software de todos los parámetros de configuración de las pruebas, tanto estáticas como dinámicas, teniendo como variables los siguientes parámetros:

- Parámetros de identificación.
- Número de canales y tipo.
- Filtros software.
- Constantes de los sensores.
- Valores teóricos esperados en la prueba.
- Canales asociados entre sí (para cálculo de valores netos en flechas en secciones que no sean apoyos)
- Factores de amplificación.
- Velocidad de muestreo (hasta 100.000 muestras/segundo).
- Duración (sólo para las dinámicas, hasta 5 minutos a velocidad máxima de adquisición).
- Estabilización y ajuste automático de medidas iniciales, visualizándose los valores absolutos y rangos disponibles de los canales configurados.

- Adquisición de datos según la configuración adoptada:
 - En las pruebas estáticas se visualizan, en tiempo real y directamente en mm o en deformaciones unitarias, según se trate de flechas o de bandas extensométricas, la totalidad de los canales configurados, los valores teóricos estimados de los mismos y el porcentaje que frente a estos últimos representan, así como los porcentajes de recuperación durante el proceso de descarga. En las flechas de secciones que no sean apoyos podrán visualizarse también directamente los valores netos correspondientes. Por último, en cualquier momento durante la prueba podrá visualizarse la representación gráfica de los canales que se seleccionen.
 - En las pruebas dinámicas se permite escoger varios canales de los existentes para su visualización gráfica en tiempo real, así como el control automático de disparo de la unidad, mediante un algoritmo de nivel con un preevento establecido.
- Almacenamiento en tiempo real (DMA) en soporte magnético de los datos. Generación de ficheros compatibles con los módulos de representación gráfica y análisis.
- Enlace directo con los módulos de representación gráfica y análisis.

Enlazando con los módulos de **ANÁLISIS Y REPRESENTACIÓN GRÁFICA**, los datos almacenados se pueden tratar de forma inmediata para obtener:

- Listado de datos en monitor o impresora.
- Generación de salidas gráficas en monitor, impresora o plotter. Gráficos temporales independientes y multicanales.
- Zoom de ventanas gráficas seleccionadas y chequeo de gráficos mediante cursor.

- Cálculo de porcentajes alcanzados en las pruebas y valores de recuperación.
- Coeficientes de impacto dinámico.
- Análisis FFT en tiempo real, modos y frecuencias de vibración.
- Decremento logarítmico y amortiguamiento.

Así pues, en cualquier momento de la prueba, el sistema de adquisición permitirá conocer los valores de las magnitudes obtenidas en cualquiera de los sensores de control, con el fin de poder establecer la comparación directa y rápida de los resultados de cada ensayo, así como dictaminar sobre la necesidad de adoptar medidas precautorias especiales.

Finalmente, como prestaciones generales del sistema de adquisición, podemos enumerar las siguientes:

- Capacidad simultánea de 64 canales (posibilidad inmediata de 2 sistemas de 32 canales).
- Velocidad de muestreo hasta 100.000 muestras/segundo.
- Tiempo máximo de muestreo (sólo para las dinámicas), hasta 5 minutos a velocidad máxima de adquisición.
- Deriva máxima, en un intervalo de quince minutos, inferior a la resolución del sistema.
- Resolución global del sistema:
 - 0.01 mm para flechas.
 - 1×10^{-6} para deformaciones.

6.2.5. Equipos auxiliares.

Además se contó con los siguientes medios y materiales auxiliares:

- Mangueras de conexión multicanal (16 canales) entre el Sistema de Adquisición y cajas de conexión intermedias.
- Cajas de conexión multicanal (15 canales) intermedias.
- Mangueras de conexión de sensores, mono y multicanales, empalmables entre sí.
- Equipos auxiliares de verificación y comprobación de las señales de los sensores: polímetros de precisión, medidores de aislamiento, osciloscopio, etc.
- Furgoneta Mercedes-Benz MB-400 carrozada interiormente.
- Emisoras portátiles de comunicación por radio, que permiten mantener una perfecta comunicación entre la zona de adquisición y la de aplicación de cargas.
- Teléfono móvil.
- Repuestos básicos: disco duro, sensores, cajas de conexión, mangueras, fuentes de alimentación, tarjetas de adquisición, etc.
- Grupos eléctricos de 2000 W.

- Fuente de alimentación ininterrumpida (UPS) de 2000 W y 1 hora de autonomía.
- Focos halógenos y materiales auxiliares para iluminación exterior en pruebas nocturnas (hasta una potencia de 1500 W).
- Escalera de dos cuerpos, extensible hasta 5.5 m.
- Cámara fotográfica digital.
- Cintas métricas de diferentes longitudes.
- Distanciómetro digital de rango mínimo de 10 metros.

6.3. PREVISIÓN DE RESULTADOS.

En el *Anejo nº II* se adjunta la evaluación de flechas y deformaciones que previsiblemente son de esperar durante la prueba de cada vano de la estructura, en los puntos de control considerados.

Asimismo se adjuntan también los cálculos correspondientes a la estimación de la frecuencia fundamental de vibración en cada vano de la estructura, dando como resultado unos límites a dicha estimación.

A continuación se expone el resumen de dichos valores calculados:

PRUEBA ESTÁTICA

- HIPÓTESIS E-1 : Vanos 1, 2 y 3

Vano	Sección	Flecha (mm)	Deformación (μ E)
V-1	$\frac{1}{4}$ Lc	-0.17	1
V-1	$\frac{1}{2}$ Lc	-0.22	-12
V-1	$\frac{3}{4}$ Lc	-0.16	-28
V-2	$\frac{1}{4}$ Lc	-1.44	13
V-2	$\frac{1}{2}$ Lc	-2.22	20
V-2	$\frac{3}{4}$ Lc	-1.55	18
V-3	$\frac{1}{4}$ Lc	0.56	-12
V-3	$\frac{1}{2}$ Lc	0.60	-6
V-3	$\frac{3}{4}$ Lc	0.32	-1

- HIPÓTESIS E-2 : Vanos 2, 3 y 4

Vano	Sección	Flecha (mm)	Deformación (μ E)
V-2	$\frac{1}{4}$ Lc	-1.56	14
V-2	$\frac{1}{2}$ Lc	-2.05	16
V-2	$\frac{3}{4}$ Lc	-1.36	5
V-3	$\frac{1}{4}$ Lc	-0.96	7

**INFORME DE RESULTADOS
PRUEBA DE CARGA DE LA ESTRUCTURA 20VI03**

V-3	$\frac{1}{2}$ Lc	-1.66	16
V-3	$\frac{3}{4}$ Lc	-1.20	16
V-4	$\frac{1}{4}$ Lc	0.12	-14
V-4	$\frac{1}{2}$ Lc	0.18	-9
V-4	$\frac{3}{4}$ Lc	0.2	-5

- HIPÓTESIS E-3 : Vanos 1, 2 y 3

Vano	Sección	Flecha (mm)	Deformación (μ E)
V-1	$\frac{1}{4}$ Lc	-0.39	9
V-1	$\frac{1}{2}$ Lc	-0.56	16
V-1	$\frac{3}{4}$ Lc	-4.07	9
V-2	$\frac{1}{4}$ Lc	0.52	-4
V-2	$\frac{1}{2}$ Lc	0.85	-8
V-2	$\frac{3}{4}$ Lc	0.72	-13
V-3	$\frac{1}{4}$ Lc	-1.71	18
V-3	$\frac{1}{2}$ Lc	-2.48	22
V-4	$\frac{3}{4}$ Lc	-1.64	16

- HIPÓTESIS E-4 : Vanos 2, 3 y 4

Vano	Sección	Flecha (mm)	Deformación (μ E)
V-2	$\frac{1}{4}$ Lc	-1.92	15
V-2	$\frac{1}{2}$ Lc	-2.73	22
V-2	$\frac{3}{4}$ Lc	-2.00	17
V-3	$\frac{1}{4}$ Lc	0.79	-12
V-3	$\frac{1}{2}$ Lc	0.92	-8
V-3	$\frac{3}{4}$ Lc	0.54	-4
V-4	$\frac{1}{4}$ Lc	-0.31	10
V-4	$\frac{1}{2}$ Lc	-0.44	18
V-4	$\frac{3}{4}$ Lc	-0.30	12

- HIPÓTESIS E-5 : Vanos 2,3 y 4

Vano	Sección	Flecha (mm)	Deformación (μ E)
V-2	$\frac{1}{4}$ Lc	0.39	-1
V-2	$\frac{1}{2}$ Lc	0.73	-6
V-2	$\frac{3}{4}$ Lc	0.68	-10
V-3	$\frac{1}{4}$ Lc	-1.88	16
V-3	$\frac{1}{2}$ Lc	-2.55	20
V-3	$\frac{3}{4}$ Lc	-1.77	11

V-4	$\frac{1}{4} L_c$	0.03	-8.3
V-4	$\frac{1}{2} L_c$	0.05	6
V-4	$\frac{3}{4} L_c$	0.04	5

Por otro lado, la frecuencia natural de vibración de los tableros estará comprendida entre los siguientes valores: 3.64 Hz y 5.18 Hz

7. PRUEBA DE CARGA.

7.1. DESCRIPCIÓN DEL ENSAYO.

El ensayo de Prueba de Carga fue realizado por un equipo de personal especializado de OFITECO, S.A., bajo la dirección del Ingeniero D. Antonio Gutiérrez, el día 27 de junio de 2002. Durante la realización de la prueba estuvo presente:

D. Ramiro Martínez-Llop

La instrumentación abarcó todos los puntos previstos, y la realización del ensayo se efectuó de acuerdo a lo estipulado en el Proyecto de prueba.

Las locomotoras y plataformas fueron las previstas en el Proyecto de Prueba, cuyas características y dimensiones son las siguientes:

- **Locomotora:**

- Peso total de 120 t
- Dos (2) bogies de tres (3) ejes, transmitiendo cada eje 20.0 t
- Separación entre ejes intermedios de los dos (2) bogies: 7.03 m
- Separación entre ejes de un mismo bogie: 2.00 m
- Separación entre el último eje de la locomotora y el primero de la plataforma: 3.86 m

- **Tolva cargada con balasto :**

- Peso total de 80 T
- Dos (2) bogies de dos (2) ejes, transmitiendo cada eje 20 T
- Separación entre ejes intermedios de los dos (2) bogies: 5.4 m
- Separación entre ejes de un mismo bogie: 1.8m

La secuencia de realización de las pruebas fue la siguiente:

Hipótesis	Vanos	Prueba	Fecha	Hora	Duración	Fichero
-----------	-------	--------	-------	------	----------	---------

Oficina Técnica de Estudios y Control de Obras, S.A. – OFITECO, S.A.	OCTUBRE - 2002
--	----------------

INFORME DE RESULTADOS

PRUEBA DE CARGA DE LA ESTRUCTURA 20VI03

Página 30

1	1 y 2	ESTATICA	27/06/02	14:09:05	28 min.	20VI03V1V2
2	1 y 3	ESTATICA	27/06/02	14:43:34	25 min.	20VI03V1V3
3	2 y 3	ESTATICA	27/06/02	13:29:15	29 min..	20VI03V2V3
4	2 y 4	ESTATICA	27/06/02	15:12:15	29 min..	20VI03V2V4
4	2 y 4	D-1	27/06/02	13:47:55	90 seg.	20VI03DINAM5
4	2 y 4	D-2	27/06/02	15:54:19	50 seg.	20VI03DINAM30
4	2 y 4	D-3	27/06/02	16:00:46	42 min.	20VI03DINAM60
4	2 y 4	D-4	27/06/02	16:04:65	42 seg.	20VI03DINAMFREN

Correspondiendo la nomenclatura utilizada a las siguientes pruebas:

- **Estática:** Prueba estática con 2 locomotoras y 2 plataformas.
- **Prueba D-1:** Prueba cuasi-estática ($V = 5 \text{ Km/h}$).
- **Prueba D-2:** Prueba a media velocidad ($V = 30 \text{ Km/h}$).
- **Prueba D-3:** Prueba a velocidad máxima ($V = 60 \text{ Km/h}$).
- **Prueba D-4:** Prueba de frenado a máxima velocidad ($V = 60 \text{ Km/h}$).

Las pruebas dinámicas no se han podido realizar a velocidad mayor a 60 Km/h debido a las condiciones en que se encontraban las vías en el momento de la prueba. Realizándose todas ellas según las especificaciones y condiciones expresadas en el Proyecto de Prueba de Carga en la medida de lo posible.

Los datos climatológicos medios durante la realización de las pruebas fueron:

Hipótesis	Vanos	Prueba	Temperatura (°C)	Presión (mbar)	Humedad (%)	Viento (Km/h)
1	1 y 2	ESTATICA	32	990	29	1
2	1 y 3	ESTATICA	32	991	29	1
3	2 y 3	ESTATICA	32.26	991	29	1.6
4	2 y 4	ESTATICA	33.34	991	29	1.6
4	2 y 4	D-1	32	989	29	1.6
4	2 y 4	D-2	32	989	29	1
4	2 y 4	D-3	32	989	29	1
4	2 y 4	D-4	32	989	29	1

Por último, decir que no se produjeron incidentes importantes en la realización de la prueba de carga.

7.2. RESULTADOS OBTENIDOS.

A continuación se presentan los resúmenes tabulados de los resultados obtenidos en las pruebas realizadas en la estructura, estáticas y dinámicas.

Como complemento a este apartado, en el *Anejo nº IV*, se presentan los registros obtenidos durante los diferentes ensayos de que constaron las pruebas.

PRUEBAS DINÁMICAS

FRECUENCIAS PROPIAS DE VIBRACIÓN

La frecuencia natural de vibración de los tableros obtenida es:

Frecuencia de tablero: 7.90 Hz

8. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS.

A la vista de los resultados obtenidos, expresados en las tablas precedentes, se considera oportuno realizar los siguientes comentarios:

- Antes de comenzar, hay que decir que el análisis del comportamiento de la estructura que se expone a continuación, ha sido realizado en base a considerar como resultados previstos, y por tanto, como comportamiento teórico esperado, el obtenido mediante el cálculo del Proyecto de Prueba por el método de EMPARRILLADO, calculado con el programa SAP-2000, el cual permite realizar el análisis estático y dinámico de estructuras tridimensionales.

En general, ninguno de los registros presenta anomalías dignas de tenerse en consideración, tales como ruido, falta de estabilización, derivas, etc.

Sobre los resultados obtenidos cabe realizar el siguiente análisis:

8.1. PRUEBAS ESTÁTICAS.

- Incidencias.

Las bandas número 1 (B1), número 7 (B7) y la número 8 (B8), no registraron correctamente durante el desarrollo de las pruebas.

En la hipótesis 1, la flecha 2 (F2), no tuvo registro a lo largo de la prueba; Los porcentajes de deformación obtenidos en la banda 2 (B2), son mucho mas pequeños de los esperados en el proyecto de prueba de carga, debido probablemente a una mayor rigidez del tablero que la considerada.

En la hipótesis 3, los porcentajes de flechas obtenidos en el Vano 3, están por encima de los de proyecto.

- Porcentajes alcanzados.

Los resultados obtenidos en las pruebas estáticas alcanzan los siguientes porcentajes frente a los previstos en el Proyecto de Prueba de Carga:

Hipótesis	Vanos	Prueba	% Mínimo	% Máximo	% Medio
1	1	ESTATICA	31.82	31.82	31.82
	2	ESTATICA	80.00	93.00	86.77
2	1	ESTATICA	3.57	26.79	15.18
	2	ESTATICA	76.39	83.33	79.86

INFORME DE RESULTADOS

PRUEBA DE CARGA DE LA ESTRUCTURA 20VI03

Página 34

	3	ESTATICA	104.09	119.30	111.70
3	2	ESTATICA	72.06	95.59	83.82
	3	ESTATICA	127.08	167.71	147.39
4	2	ESTATICA	53.00	65.00	59.00
	3	ESTATICA	31.65	69.62	50.63
	4	ESTATICA	38.64	38.64	38.64

% ALCANZADO EN DEFORMACIONES

Hipótesis	Vanos	Prueba	% Mínimo	% Máximo	% Medio
1	1	ESTATICA	-	-	-
	2	ESTATICA	77.61	84.78	81.19
2	1	ESTATICA	24.94	24.94	24.94
	2	ESTATICA	90.31	96.62	93.46
	3	ESTATICA	75.67	77.61	76.64
3	2	ESTATICA	43.57	44.43	44.00
	3	ESTATICA	85.57	142.57	114.07
4	2	ESTATICA	82.18	89.76	85.97
	3	ESTATICA	84.08	113.50	98.79
	4	ESTATICA	-	-	-

Así pues, se obtienen los siguientes porcentajes medios, para flechas y deformaciones, frente a los valores previstos en el Proyecto de Prueba:

% ALCANZADO

Hipótesis	Vanos	Prueba	Flechas	Deformaciones
1	1	ESTATICA	31.82	-
	2	ESTATICA	86.77	81.19
2	1	ESTATICA	15.18	24.94
	2	ESTATICA	79.86	93.46
	3	ESTATICA	111.70	76.64
3	2	ESTATICA	83.82	44.00
	3	ESTATICA	147.39	114.07
4	2	ESTATICA	59.00	85.97
	3	ESTATICA	50.63	98.79
	4	ESTATICA	38.64	-

A la vista de que los valores alcanzados en flechas y deformaciones frente a los teóricos esperados, cabe realizar los siguientes comentarios:

- La estructura presenta en los vanos 1 y 2 una rigidez longitudinal sensiblemente superior a la supuesta en la elaboración del Proyecto de Prueba, es decir, los módulos de elasticidad reales, o más bien las características reales de deformación en la estructura (E, I) deben ser

superiores a las utilizadas en el Proyecto. Mientras que en el vano 3 son ligeramente superiores a los calculados.

No obstante, estos porcentajes, son perfectamente admisibles y, junto a las elevadas y prácticamente instantáneas recuperaciones obtenidas (tal como veremos en el apartado correspondiente), indican un comportamiento de la estructura correcto y esencialmente elástico durante la realización de la prueba.

- **Explicación de medidas anómalas y comportamientos extraños.**

Los valores obtenidos, tanto en flechas como en deformaciones, son perfectamente admisibles, y sus registros no presentan ningún tipo de anomalías dignas de tenerse en consideración, tales como ruido, falta de estabilización, derivas, etc. exceptuando los sensores que no han funcionado correctamente.

Por último, en cuanto a las flechas medidas en los apoyos se refiere, hay que decir que son perfectamente admisibles en todas las pruebas realizadas, no pudiendo considerarse en ningún caso elevados ni anómalos los valores obtenidos.

- **Valores máximos de flecha.**

Las flechas máximas medidas en las pruebas estáticas fueron:

Hipótesis	Vanos	Flecha máxima (mm)	Luz de cálculo (m)	Relación con la luz de cálculo
1	1	-0.07	11.50	164285
	2	-1.45	22.60	15586
2	1	-0.15	11.50	76666
	2	0.60	22.60	37666
	3	-2.04	22.60	11078
3	2	-1.30	22.60	17384
	3	-1.61	22.60	14037
4	2	-1.30	22.60	17384
	3	0.25	22.60	90400
	4	-0.17	11.50	67647

Dichos valores son perfectamente admisibles.

- **Recuperaciones.**

Las recuperaciones en el proceso de descarga se producen de forma casi instantánea, tal como puede observarse en los gráficos correspondientes, alcanzando porcentajes perfectamente admisibles frente a los exigidos en el Proyecto de Prueba de Carga.

Los porcentaje medios de recuperación tienen los siguientes valores:

% RECUPERACIÓN EN FLECHAS

Hipótesis	% Mínimo	% Máximo	% Medio
1	100	100	100
2	100	100	100
3	100	100	100
4	100	100	100

% RECUPERACIÓN EN DEFORMACIONES

Vano	% Mínimo	% Máximo	% Medio
1	100	100	100
2	100	100	100
3	100	100	100
4	100	100	100

Así pues, se obtienen los siguientes porcentajes medios de recuperación, para flechas y deformaciones, frente a los valores de prueba alcanzados en el ensayo:

% RECUPERACIÓN

Hipótesis	Flechas	Deformacione
1	100	100
2	100	100

3	100	100
4	100	100

Estas recuperaciones, por lo general superiores al 80% y de forma casi instantánea, permiten considerar el comportamiento de la estructura como esencialmente elástico.

8.2. PRUEBAS DINÁMICAS.

- Incidencias.

Las pruebas dinámicas se realizaron también sin detectar anomalías dignas de consideración, salvo por que los canales de registro de las flechas F1, F4 y F7 dan coeficientes de impacto anómalos y no han sido tenidos en cuenta para el cálculo de la media. La flecha número 8 (F8) no ha registrado durante la prueba.

Las bandas B1 y B8 no presentaron registros fiables durante la prueba.

Del análisis de frecuencia realizado sobre la señal obtenida con los geófonos en las distintas pruebas dinámicas se obtiene, como frecuencia del primer modo de vibración de la estructura los siguientes valores:

Tablero	Frecuencia Teórica (Hz)	Frecuencia medida (Hz)
Vanos 1,2,3 y 4	3.64 y 5.18	7.6

Como se observa, estos valores son ligeramente superiores a los teóricos calculados, lo que denota una rigidez real de la estructura superior a la considerada al aplicar las expresiones teóricas, siendo al mismo tiempo perfectamente admisibles para las características y tipología de la estructura. . (en el *Anejo nº II* se encuentran los cálculos realizados para obtener la frecuencia de vibración y en el *Anejo nº IV* el registro de geófono más representativo de la frecuencia de vibración del puente).

Coefficientes de impacto.

Las flechas y deformaciones, en las pruebas dinámicas de cada vano, se midieron sobre los mismos canales instrumentados en la prueba estática.

Estas flechas medidas, en especial las flechas netas medidas en los respectivos vanos (descontado los descensos en los apoyos correspondientes) y estas deformaciones, se compararán con unos valores de referencia (dividiéndolas por dichos valores), para obtener así los coeficientes de impacto dinámicos de la estructura frente a las acciones de velocidad y frenado.

Tal como ya se ha visto anteriormente, para el establecimiento de dichos valores de referencia se ha utilizado el método de determinación práctica de los mismos, consistente en realizar una prueba **CUASIESTÁTICA** (a velocidad = Cte. = 5 km/h) con una (1) locomotora. Una vez realizada esta prueba, los valores netos medidos se han usado como valores de referencia.

Antes de analizar los resultados obtenidos, y al igual que ocurría en el cálculo de estimación de la frecuencia propia de vibración de la estructura ante acciones

dinámicas, podemos decir que en puentes de ferrocarril situados en líneas de alta velocidad, los valores de los coeficientes de impacto obtenidos son próximos a la unidad.

Por otro lado, como coeficientes de impacto en las pruebas dinámicas, se tomaran los valores de los impactos determinados en secciones de control que no correspondan a apoyos.

Así pues, realizados los comentarios anteriores, el resultado de los coeficientes de impacto obtenidos en las pruebas dinámicas realizadas son los siguientes:

IMPACTOS EN FLECHAS

Vano	Prueba	Coefficiente de impacto)
1	D-2	1.00
1	D-3	0.75
1	D-4	1.00
2	D-2	1.05
2	D-3	1.04
2	D-4	0.96
3	D-2	1.00
3	D-3	1.06
3	D-4	0.92
4	D-2	-
4	D-3	1.00
4	D-4	0.63

IMPACTOS EN BANDAS

Vano	Prueba	Coefficiente de impacto)
1	D-2	0.82
1	D-3	0.68
1	D-4	0.73
2	D-2	0.93
2	D-3	0.87
2	D-4	1.01
3	D-2	0.94
3	D-3	1.00
3	D-4	0.99
4	D-2	-
4	D-3	1.20
4	D-4	-

Estos valores, además de justificar las consideraciones anteriormente realizadas, son perfectamente admisibles para el tipo de prueba realizada.

Por último, antes de pasar al siguiente apartado y, tal como puede observarse en las tablas dinámicas de resultados, diremos que para el calculo de impactos, los datos que se han marcado con un “*”, no han sido considerados ya que no son representativos de la realidad.

Amortiguamiento de la estructura.

Se calcula a través del llamado Decremento Logarítmico “D_i”, que tiene la siguiente expresión:

$$Dl = 2\pi\delta = \frac{1}{n} \ln\left(\frac{A_0}{A_n}\right)$$

Siendo: n = N° de ondas consideradas
 A_0 = Amplitud de la onda inicial
 A_n = Amplitud de la onda final

En la actualidad, a falta también de una normativa específica al respecto, se sigue la recomendación de una tabla en la que se define la envolvente inferior (valores límites inferiores o críticos) del valor del coeficiente de δ . La tabla indica valores críticos de δ en %:

Tipo de puente	Luz < 20 m	Luz > 20 m
Puentes de acero o mixtos	$0,5 + 0,125 (20 - L_c)$	0,5
Puentes de hormigón	$2 + 0,1 (20 - L_c)$	2

Siendo L_c la luz del vano en m.

Así pues, analizando los registros temporales de velocidades, correspondientes a las señales de los geófonos, se han obtenido los siguientes valores para el coeficiente de δ :

Vanos	Prueba	Coeficiente de δ (%)	
		Real	Teórico
1, 2, 3 y 4	DINAMICA	1.2	2.00

Estos resultados permiten clasificar la obra como poco amortiguada.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

De acuerdo con lo expuesto en los apartados precedentes, pueden extraerse las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- Durante las pruebas no se detectaron ningún tipo de aspectos o fenómenos extraños que indicaran un comportamiento anómalo de la estructura, así como tampoco se presentaron problemas o acontecimientos que nos hagan dudar de la fiabilidad de los resultados obtenidos, por lo que se consideran estos perfectamente correctos además de admisibles.
- Los valores de flechas y deformaciones unitarias obtenidas son perfectamente admisibles, indicando un comportamiento correcto y esencialmente elástico de la estructura frente al previsto en el Proyecto de Prueba de Carga. Los porcentajes medios obtenidos en las pruebas estáticas son los siguientes:

Hipótesis	Vanos	Prueba	Flechas	Deformaciones
1	1	ESTATICA	31.82	-
	2	ESTATICA	86.77	81.19
2	1	ESTATICA	15.18	24.94
	2	ESTATICA	79.86	93.46
	3	ESTATICA	111.70	76.64
3	2	ESTATICA	83.82	44.00

INFORME DE RESULTADOS

PRUEBA DE CARGA DE LA ESTRUCTURA 20VI03

Página 45

	3	ESTATICA	147.39	114.07
4	2	ESTATICA	59.00	85.97
	3	ESTATICA	50.63	98.79
	4	ESTATICA	38.64	-

- Los valores máximos de flecha obtenidos en las pruebas estáticas fueron los siguientes:

Hipótesis	Vanos	Flecha máxima (mm)	Luz de cálculo (m)	Relación con la luz de cálculo
1	1	-0.07	11.50	164285
	2	-1.45	22.60	15586
2	1	-0.15	11.50	76666
	2	0.60	22.60	37666
	3	-2.04	22.60	11078
3	2	-1.30	22.60	17384
	3	-1.61	22.60	14037
4	2	-1.30	22.60	17384
	3	0.25	22.60	90400
	4	-0.17	11.50	67647

- Las recuperaciones obtenidas han sido superiores al 90% y de forma casi instantánea, lo que permite considerar el comportamiento de la estructura como esencialmente elástico.
- Durante la realización de las pruebas no se detectó la aparición de fisuras ni cualquier otro tipo de daños en las zonas objeto del ensayo.

Por todo ello, se considera que el comportamiento de la obra en estudio, durante la realización de las pruebas de carga, ha sido correcto y esencialmente elástico, aunque con unas rigideces tanto a torsión como a flexión ligeramente superiores a las previstas.

El presente informe consta de 47 hojas correlativamente numeradas, así como de siete (7) anejos sin numerar titulados:

- I: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF
- II: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA
- III: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGA
- IV: REGISTRO DE MEDIDAS
- V: REPORTAJE FOTOGRAFICO
- VI: ACTA DE PRUEBA DE CARGA
- VII: FICHA DE SEGUIMIENTO
- VIII: ACTA DE PRUEBA DE CARGA

Madrid, octubre de 2002

EL JEFE DE LA SECCION DE ANALISIS EXPERIMENTAL DE
ESTRUCTURAS

Fdo. Antonio Gutiérrez Abella
Ingeniero de Minas

CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA PARA LA
RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: MADRID-LLEIDA
BASE DE SALILLAS
AV 018/00

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 20VI03**

ANEJOS

CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA,
TRAMO: MADRID-LLEIDA
BASE DE SALILLAS
AV 018/00

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 20VI03**

I. DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF

CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: MADRID-LLEIDA
BASE DE SALILLAS
AV 018/00

PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA ESTRUCTURA 20VI03

II. PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA
PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA
PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA.
TRAMO: MADRID-LLEIDA.
BASE DE SALILLAS.

**PROYECTO DE PRUEBA DE
CARGA ESTRUCTURA
20VI03**

TRAMO XIV



UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA
DE LA ESTRUCTURA 20VI03**

PRIS/06.02/018



UNIDAD DE CONSTRUCCIÓN

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA
DE LA ESTRUCTURA 20VI03**

PRIS/06.02/018

INDICE

1. MEMORIA.....	3
1.1. <i>INTRODUCCIÓN.....</i>	<i>3</i>
1.2. <i>DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA.....</i>	<i>4</i>
1.3. <i>JUSTIFICACION DE LA CARGA DE LA PRUEBA.....</i>	<i>6</i>
1.4. <i>MEDIDAS A REALIZAR.....</i>	<i>7</i>
1.4.1. <i>Flechas.....</i>	<i>8</i>
1.4.2. <i>Deformaciones unitarias.....</i>	<i>8</i>
1.4.3. <i>Otras medidas.....</i>	<i>9</i>
1.5. <i>PLAN DE CARGA Y PROGRAMACION DEL ENSAYO.....</i>	<i>10</i>
1.5.1. <i>Pruebas estáticas.....</i>	<i>10</i>
1.5.2. <i>Pruebas dinámicas.....</i>	<i>13</i>
1.6. <i>PREVISIÓN DE RESULTADOS.....</i>	<i>14</i>
1.7. <i>CONCLUSIÓN.....</i>	<i>18</i>

ANEJOS :

I. DOCUMENTACION FACILITADA

II. CALCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA

III. FIGURAS

1. MEMORIA.

1.1. INTRODUCCIÓN.

A instancias del GIF, se redacta el presente documento, "Proyecto de Prueba de Carga", referente a la estructura: 20VI03 de la línea de alta velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa, Tramo: Madrid-Lleida, Base de Salillas, de acuerdo con las especificaciones del Contrato AV 018/00 suscrito con dicho Organismo, cuyo alcance es la realización de las preceptivas pruebas de carga en los puentes y estructuras a recibir por el GIF, previamente a su puesta en servicio.

La redacción del presente Informe, así como el desarrollo de las actividades incluidas en el mismo, atiende a las especificaciones de la "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril", y se ha realizado siguiendo las directrices recogidas en la publicación del M.O.P.U., "*Pruebas de Carga en Puentes de Ferrocarril*" (1987), así como las indicadas en el Plan de Actuación de dichas pruebas, redactado por el GIF, e incluido en el Pliego de Bases, con objeto de desarrollar las especificaciones del Contrato.

1.2. DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA.

La estructura objeto de la prueba, 20VI03, pertenece a la línea de alta velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa, Tramo: Madrid-Lleida, Base de Salillas.

Dicha estructura es un puente con planta curva ($R=830$ m), constituido por un tablero hiperestático de cuatro (4) vanos, que permite el paso de la L.A.V sobre la carretera de Logroño CN-232 con un esviaje de aproximadamente 80° . Sus características fundamentales son las siguientes:

Vano	Luz de cálculo (m)	Ancho del Tablero (m)	Sección Transversal
V-1	11.50	14.40	Losa maciza de 1.20 m de canto
V-2	22.60	14.40	Losa maciza de 1.20 m de canto
V-3	22.80	14.40	Losa maciza de 1.20 m de canto
V-4	11.80	14.40	Losa maciza de 1.20 m de canto

Directamente sobre éstas losas se encuentra situado el balasto, las vías, las barandillas de protección y la catenaria.

El puente es del tipo “integral” sin aparatos de apoyo ni juntas de dilatación, con su tablero empotrado elásticamente en las pilas y en los estribos.

Cada pila esta constituida por dos fustes cilíndricos de 1 m de diámetro, cimentados mediante pilotes de 1.50 m de diámetro.

Los estribos están constituidos por sendas pantallas de 0.40 m de espesor también cimentados mediante pilotes de 0.85 m de diámetro.

Como Anejo Nº I a este documento se acompaña copia de la documentación facilitada referente a la estructura objeto de estudio.

1.3. JUSTIFICACION DE LA CARGA DE LA PRUEBA.

Para la realización de la prueba de carga se ha solicitado a través del G.I.F., la prestación de un total de dos (2) locomotoras y dos (2) tolvas cargadas con balasto, distribuidas en las dos (2) vías de la línea del AVE según configuraciones idénticas para ambas vías, es decir, una (1) locomotora y una (1) tolva en cada vía. Las características y dimensiones de los elementos de carga son las siguientes:

- Locomotora:

- Peso total de 118 t
- Dos (2) bogies de tres (3) ejes, transmitiendo cada eje 19.667 t
- Separación entre ejes intermedios de los dos (2) bogies: 7.21 m
- Separación entre ejes de un mismo bogie: 2.06 m
- Separación entre el último eje de la locomotora y el primero de la tolva:
3.27 m

- Tolva cargada con balasto :

- Peso total de 80 T
- Dos (2) bogies de dos (2) ejes, transmitiendo cada eje 20 T
- Separación entre ejes intermedios de los dos (2) bogies: 5.4 m

- Separación entre ejes de un mismo bogie: 1.8m

En el Anejo nº III se adjuntan esquemas del tren de cargas.

En la prueba de carga, según se detalla en el Anejo nº II, se obtienen frente a los valores de Proyecto los siguientes porcentajes de esfuerzo (momento flector):

- Frente a sobrecargas:

Vano	Losa	
	M+	M-
Lateral	6.6	28.9
Central	30.5	39.41

- Frente a cargas totales:

Vano	Caión	
	M+	M-
Lateral	3.6	12.35
Central	16.89	16.83

MEDIDAS A REALIZAR.

Se exponen a continuación las medidas que se realizarán durante el ensayo de Prueba de Carga.

1.3.1. Flechas.

En cada vano se medirán flechas verticales en cuatro (4) puntos del exterior del cajón, cuatro (2) en cada borde del mismo, en las secciones de 0.50 L y otro en 0.25 L ó 0.75 L.

Para el control de flechas verticales en secciones que no sean de apoyo del tablero (centro y cuartos de luz), se utilizarán flexímetros equipados con sensores de desplazamientos lineales potenciométricos y salida 4:20 mA, utilizando como elemento de transmisión de flechas un hilo de acero inoxidable de 2 mm de diámetro fijado a la cara inferior del tablero. El rango de medida será de 50 mm con una precisión del 0.1%

Para el control de flechas verticales en los apoyos del tablero se utilizarán los mismos sensores potenciométricos de desplazamientos lineales y salida 4:20 mA, montados sobre unos angulares metálicos y palpando directamente sobre las vigas. El rango de medida será también de 50 mm con una precisión del 0.1%.

El control se realizará tanto en las pruebas estáticas como en las dinámicas.

1.3.2. Deformaciones unitarias.

En cada vano se medirán deformaciones unitarias en cuatro (4) puntos de la base interior del cajón, con dos (2) puntos de control en cada lado, localizados en las secciones de 0.50 L y 0.25 L ó 0.75 L

La medición de las deformaciones unitarias se realizará mediante bandas extensométricas directamente adheridas al hormigón, en la fibra interior del cajón y según la dirección longitudinal de la misma, tanto en pruebas estáticas como dinámicas.

1.3.3. Otras medidas.

Durante las pruebas dinámicas, se realizará un registro continuo de vibraciones, en cada vano, mediante un (1) geófono vertical situado en la sección media del tablero correspondiente, con objeto de determinar en dichas pruebas la frecuencia propia de oscilación de la estructura.

Por otro lado, se realizará un control continuo de los parámetros meteorológicos más significativos: Temperatura, presión atmosférica, dirección y velocidad del viento, humedad relativa y pluviometría.

1.4. PLAN DE CARGA Y PROGRAMACION DEL ENSAYO.

1.4.1. Pruebas estáticas.

Se realizará una (1) para cada hipótesis de carga, resultando un total de cinco (5) pruebas estáticas, colocando el correspondiente tren de cargas en la posición que produce el máximo momento flector. Es decir, cargando las dos (2) vías con una sobrecarga materializada por los siguientes elementos:

Hipótesis	Vano	Vías	Sobrecarga
E-1	V-1	1 Y 2	Locomotora
	V-2	1 Y 2	Tolva
	V-3	1 Y 2	Sin carga
E-2	V-2	1 Y 2	Locomotora
	V-3	1 Y 2	Tolva
	V-4	1 Y 2	Sin carga
E-3	V-1	1 Y 2	Locomotora
	V-2	1 Y 2	Sin carga
	V-3	1 Y 2	Tolva
E-4	V-2	1 Y 2	Locomotora
	V-3	1 Y 2	Sin carga
	V-4	1 Y 2	Tolva

E-5	V-2	1 Y 2	Sin carga
	V-3	1 Y 2	Locomotora
	V-4	1 Y 2	Tolva

En el Anejo nº III se adjuntan las mencionadas posiciones de las sobrecargas para cada vano.

Para cada vano, el ensayo de prueba de carga estática se realizará atendiendo a los siguientes escalones:

- Escalón 0: Verificación de conexión y funcionamiento de todos los instrumentos de medida, equilibrado y puesta a cero.
- Escalón 1: Determinación de las lecturas origen estabilizadas de todos los sensores, sin carga en la estructura.
- Escalón 2: Situación o posicionamiento de la carga de prueba, realizándose medidas continuas en intervalos de tiempo entre 5-15 seg.
- Escalón 3: Estabilización de las medidas con la carga de prueba situada, realizándose la medida continua de todos los equipos en intervalos de tiempo entre 5-15 seg hasta su total estabilización, durante un tiempo no inferior a 10 minutos.

- Escalón 4: Descarga de la estructura retirando los vehículos que constituyen el tren de carga. Se realizarán lecturas de forma continua, cada 5-15 seg, de todos los sensores.
- Escalón 5: Estabilización final de las medidas, con la estructura totalmente descargada, realizándose la medida continua de todos los sensores, cada 5-15 seg, hasta alcanzar una recuperación no inferior al 80%, en un intervalo de tiempo no superior al de mantenimiento de la carga de prueba.

En los escalones de estabilización de carga (Escalón 3) y estabilización de descarga (Escalón 5), aparte de los tiempos indicados, y simultáneamente, se siguieron los siguientes criterios de estabilización:

- En 5 minutos no habrá variaciones superiores a 0,02 mm.
- En el último minuto no habrá cambios superiores a la precisión de medida (0,01 mm).
- Se esperará a obtener recuperaciones finales superiores al 80 % y sirviendo los criterios anteriores. En caso de no alcanzarse dicho tanto por ciento se procederá a realizar un segundo ciclo de carga.

1.4.2. Pruebas dinámicas.

En cada vano, a continuación de la correspondiente prueba estática, se realizarán cinco (5) pruebas de carácter dinámico, realizándose cargando una (1) sola de las vías, con el mismo tren de cargas que el utilizado en la prueba estática en dicha vía. Dichas pruebas dinámicas serán las siguientes:

- **Prueba D-1:** Prueba cuasi-estática ($V = 5 \text{ Km/h}$).
- **Prueba D-2:** Prueba a baja velocidad ($V = 30 \text{ Km/h}$).
- **Prueba D-3:** Prueba a velocidad media ($V = 60 \text{ Km/h}$).
- **Prueba D-4:** Prueba a máxima velocidad ($V = 90 \text{ Km/h}$).
- **Prueba D-5:** Prueba de frenado a máxima velocidad ($V = 90 \text{ Km/h}$).

Nota: Se prefiere no cargar las dos vías por la imposibilidad de mantener parejos los dos trenes de carga, tanto en velocidad como en frenada.

1.5. PREVISIÓN DE RESULTADOS.

En el Anejo nº II se adjunta la evaluación de flechas y deformaciones que previsiblemente son de esperar durante la prueba de cada vano de la estructura, en los puntos de control considerados.

Asimismo se adjuntan también los cálculos correspondientes a la estimación de la frecuencia fundamental de vibración en cada vano de la estructura, dando como resultado unos límites a dicha estimación.

A continuación se expone el resumen de dichos valores calculados:

PRUEBA ESTÁTICA

- HIPÓTESIS E-1 : Vanos 1, 2 y 3

Vano	Sección	Flecha (mm)	Deformación (μE)
V-1	$\frac{1}{4}$ Lc	-0.17	1
V-1	$\frac{1}{2}$ Lc	-0.22	-12
V-1	$\frac{3}{4}$ Lc	-0.16	-28
V-2	$\frac{1}{4}$ Lc	-1.44	13
V-2	$\frac{1}{2}$ Lc	-2.22	20
V-2	$\frac{3}{4}$ Lc	-1.55	18
V-3	$\frac{1}{4}$ Lc	0.56	-12
V-3	$\frac{1}{2}$ Lc	0.60	-6
V-3	$\frac{3}{4}$ Lc	0.32	-1

- HIPÓTESIS E-2 : Vanos 2, 3 y 4

Vano	Sección	Flecha (mm)	Deformación (μE)
V-2	$\frac{1}{4}$ Lc	-1.56	14
V-2	$\frac{1}{2}$ Lc	-2.05	16
V-2	$\frac{3}{4}$ Lc	-1.36	5
V-3	$\frac{1}{4}$ Lc	-0.96	7
V-3	$\frac{1}{2}$ Lc	-1.66	16
V-3	$\frac{3}{4}$ Lc	-1.20	16
V-4	$\frac{1}{4}$ Lc	0.12	-14
V-4	$\frac{1}{2}$ Lc	0.18	-9
V-4	$\frac{3}{4}$ Lc	0.2	-5

- HIPÓTESIS E-3 : Vanos 1, 2 y 3

Vano	Sección	Flecha (mm)	Deformación (μE)
V-1	$\frac{1}{4}$ Lc	-0.39	9
V-1	$\frac{1}{2}$ Lc	-0.56	16
V-1	$\frac{3}{4}$ Lc	-4.07	9
V-2	$\frac{1}{4}$ Lc	0.52	-4

V-2	$\frac{1}{2}$ Lc	0.85	-8
V-2	$\frac{3}{4}$ Lc	0.72	-13
V-3	$\frac{1}{4}$ Lc	-1.71	18
V-3	$\frac{1}{2}$ Lc	-2.48	22
V-4	$\frac{3}{4}$ Lc	-1.64	16

- HIPÓTESIS E-4 : Vanos 2, 3 y 4

Vano	Sección	Flecha (mm)	Deformación (μ E)
V-2	$\frac{1}{4}$ Lc	-1.92	15
V-2	$\frac{1}{2}$ Lc	-2.73	22
V-2	$\frac{3}{4}$ Lc	-2.00	17
V-3	$\frac{1}{4}$ Lc	0.79	-12
V-3	$\frac{1}{2}$ Lc	0.92	-8
V-3	$\frac{3}{4}$ Lc	0.54	-4
V-4	$\frac{1}{4}$ Lc	-0.31	10
V-4	$\frac{1}{2}$ Lc	-0.44	18
V-4	$\frac{3}{4}$ Lc	-0.30	12

- HIPÓTESIS E-5 : Vanos 2,3 y 4

Vano	Sección	Flecha (mm)	Deformación (μE)
V-2	$\frac{1}{4} L_c$	0.39	-1
V-2	$\frac{1}{2} L_c$	0.73	-6
V-2	$\frac{3}{4} L_c$	0.68	-10
V-3	$\frac{1}{4} L_c$	-1.88	16
V-3	$\frac{1}{2} L_c$	-2.55	20
V-3	$\frac{3}{4} L_c$	-1.77	11
V-4	$\frac{1}{4} L_c$	0.03	-8.3
V-4	$\frac{1}{2} L_c$	0.05	6
V-4	$\frac{3}{4} L_c$	0.04	5

PRUEBAS DINÁMICAS

- FRECUENCIAS

La frecuencia natural de vibración de los tableros estará comprendida entre los siguientes valores: 3.64 Hz y 5.18 Hz

1.6. CONCLUSIÓN.

El presente documento consta de 18 hojas correlativamente numeradas, así como de tres Anejos sin numerar titulados:

I: DOCUMENTACION FACILITADA

II: CALCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA

III: FIGURAS

Madrid, junio de 2002

EL JEFE DE LA SECCION DE ANALISIS EXPERIMENTAL DE
ESTRUCTURAS

Fdo. Antonio Gutiérrez Abella
Ingeniero de Minas

CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA,
TRAMO: MADRID-LLEIDA
BASE DE SALILLAS
AV 018/00

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 20VI03**

ANEJOS

CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA PARA LA
RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA,
TRAMO: MADRID-LLEIDA
BASE DE SALILLAS
AV 018/00

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 20VI03**

I. DOCUMENTACION FACILITADA

CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA,
TRAMO: MADRID-LLEIDA
BASE DE SALILLAS
AV 018/00

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 20VI03**

NOTA: La información que se adjunta en el presente informe ha sido obtenida a partir de los datos contenidos en el CD facilitado por el GIF.

CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA,
TRAMO: MADRID-LLEIDA
BASE DE SALILLAS
AV 018/00

PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA ESTRUCTURA 20VI03

II. CALCULOS DE LA PRUEBA DE CARGA

OFITECO

L O A D C O M B I N A T I O N M U L T I P L I E R S

COMBO	TYPE	CASE	FACTOR	TYPE	TITLE
VN1VN2	ADD	LVN1V1	1.0000	STATIC (DEAD)	
		LVN1V2	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TVN2V1	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TVN2V2	1.0000	STATIC (DEAD)	

OFITECO

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3
1	VN1VN2	1.297E-06	0.0000	-1.349E-05	0.0000	5.119E-05	0.0000
2	VN1VN2	1.225E-06	0.0000	-1.724E-04	0.0000	3.670E-05	0.0000
3	VN1VN2	1.152E-06	0.0000	-2.253E-04	0.0000	0.0000	0.0000
4	VN1VN2	1.080E-06	0.0000	-1.600E-04	0.0000	2.216E-06	0.0000
5	VN1VN2	1.007E-06	0.0000	-2.073E-04	0.0000	1.008E-04	0.0000
6	VN1VN2	0.0000	0.0000	-7.417E-04	0.0000	2.092E-04	0.0000
7	VN1VN2	0.0000	0.0000	-1.442E-03	0.0000	2.175E-04	0.0000
8	VN1VN2	0.0000	0.0000	-2.009E-03	0.0000	1.338E-04	0.0000
9	VN1VN2	0.0000	0.0000	-2.226E-03	0.0000	1.333E-05	0.0000
10	VN1VN2	0.0000	0.0000	-2.088E-03	0.0000	-1.146E-04	0.0000
11	VN1VN2	0.0000	0.0000	-1.558E-03	0.0000	-2.207E-04	0.0000
12	VN1VN2	-1.113E-06	0.0000	-8.096E-04	0.0000	-2.498E-04	0.0000
13	VN1VN2	-1.416E-06	0.0000	-9.989E-05	0.0000	-1.938E-04	0.0000
14	VN1VN2	-1.272E-06	0.0000	3.303E-04	0.0000	-1.184E-04	0.0000
15	VN1VN2	-1.129E-06	0.0000	5.657E-04	0.0000	-5.647E-05	0.0000
16	VN1VN2	0.0000	0.0000	6.444E-04	0.0000	-7.944E-06	0.0000
17	VN1VN2	0.0000	0.0000	6.044E-04	0.0000	2.716E-05	0.0000
18	VN1VN2	0.0000	0.0000	4.838E-04	0.0000	4.886E-05	0.0000
19	VN1VN2	0.0000	0.0000	3.208E-04	0.0000	5.714E-05	0.0000
20	VN1VN2	0.0000	0.0000	1.532E-04	0.0000	5.200E-05	0.0000
21	VN1VN2	0.0000	0.0000	1.929E-05	0.0000	3.345E-05	0.0000
22	VN1VN2	0.0000	0.0000	-4.329E-05	0.0000	1.348E-05	0.0000
23	VN1VN2	0.0000	0.0000	-5.644E-05	0.0000	0.0000	0.0000
24	VN1VN2	0.0000	0.0000	-3.714E-05	0.0000	-8.899E-06	0.0000
25	VN1VN2	0.0000	0.0000	-2.351E-06	0.0000	-1.131E-05	0.0000

26	VN1VN2	1.297E-06	0.0000	-1.349E-05	0.0000	5.119E-05	0.0000
27	VN1VN2	1.225E-06	0.0000	-1.724E-04	0.0000	3.670E-05	0.0000
28	VN1VN2	1.152E-06	0.0000	-2.253E-04	0.0000	0.0000	0.0000
29	VN1VN2	1.080E-06	0.0000	-1.600E-04	0.0000	2.216E-06	0.0000
30	VN1VN2	1.007E-06	0.0000	-2.073E-04	0.0000	1.008E-04	0.0000
31	VN1VN2	0.0000	0.0000	-7.417E-04	0.0000	2.092E-04	0.0000
32	VN1VN2	0.0000	0.0000	-1.442E-03	0.0000	2.175E-04	0.0000
33	VN1VN2	0.0000	0.0000	-2.009E-03	0.0000	1.338E-04	0.0000
34	VN1VN2	0.0000	0.0000	-2.226E-03	0.0000	1.333E-05	0.0000
35	VN1VN2	0.0000	0.0000	-2.088E-03	0.0000	-1.146E-04	0.0000
36	VN1VN2	0.0000	0.0000	-1.558E-03	0.0000	-2.207E-04	0.0000
37	VN1VN2	-1.113E-06	0.0000	-8.096E-04	0.0000	-2.498E-04	0.0000
38	VN1VN2	-1.416E-06	0.0000	-9.989E-05	0.0000	-1.938E-04	0.0000
39	VN1VN2	-1.272E-06	0.0000	3.303E-04	0.0000	-1.184E-04	0.0000
40	VN1VN2	-1.129E-06	0.0000	5.657E-04	0.0000	-5.647E-05	0.0000
41	VN1VN2	0.0000	0.0000	6.444E-04	0.0000	-7.944E-06	0.0000
42	VN1VN2	0.0000	0.0000	6.044E-04	0.0000	2.716E-05	0.0000
43	VN1VN2	0.0000	0.0000	4.838E-04	0.0000	4.886E-05	0.0000
44	VN1VN2	0.0000	0.0000	3.208E-04	0.0000	5.714E-05	0.0000
45	VN1VN2	0.0000	0.0000	1.532E-04	0.0000	5.200E-05	0.0000
46	VN1VN2	0.0000	0.0000	1.929E-05	0.0000	3.345E-05	0.0000
47	VN1VN2	0.0000	0.0000	-4.329E-05	0.0000	1.348E-05	0.0000
48	VN1VN2	0.0000	0.0000	-5.644E-05	0.0000	0.0000	0.0000
49	VN1VN2	0.0000	0.0000	-3.714E-05	0.0000	-8.899E-06	0.0000
50	VN1VN2	0.0000	0.0000	-2.351E-06	0.0000	-1.131E-05	0.0000
51	VN1VN2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
52	VN1VN2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53	VN1VN2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
54	VN1VN2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55	VN1VN2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
56	VN1VN2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
57	VN1VN2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
58	VN1VN2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
59	VN1VN2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	VN1VN2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

JOINT	LOAD	F1	F2	F3	M1	M2	M3
25	VN1VN2	0.7882	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	VN1VN2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	VN1VN2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
38	VN1VN2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
46	VN1VN2	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	VN1VN2	0.7882	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
51	VN1VN2	0.6841	0.0000	13.8990	0.0000	1.3485	0.0000
52	VN1VN2	2.2373	0.0000	88.3338	0.0000	5.1437	0.0000
53	VN1VN2	-4.3035	0.0000	42.5673	0.0000	-9.8978	0.0000
54	VN1VN2	0.7463	0.0000	-8.2209	0.0000	1.7203	0.0000
55	VN1VN2	-0.1525	0.0000	2.4217	0.0000	-0.3019	0.0000
56	VN1VN2	0.6841	0.0000	13.8990	0.0000	1.3485	0.0000
57	VN1VN2	2.2373	0.0000	88.3338	0.0000	5.1437	0.0000
58	VN1VN2	-4.3035	0.0000	42.5673	0.0000	-9.8978	0.0000
59	VN1VN2	0.7463	0.0000	-8.2209	0.0000	1.7203	0.0000
60	VN1VN2	-0.1525	0.0000	2.4217	0.0000	-0.3019	0.0000

OFITECO

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

FRAME	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
1	VN1VN2	0.00	-6.841E-01	-13.90	0.00	0.00	0.00	-2.76
		7.3E-01	-6.841E-01	-13.90	0.00	0.00	0.00	7.32
		1.45	-6.841E-01	-13.90	0.00	0.00	0.00	17.40
		2.18	-6.841E-01	-13.90	0.00	0.00	0.00	27.47
		2.90	-6.841E-01	-13.90	0.00	0.00	0.00	37.55
2	VN1VN2	0.00	-6.841E-01	-13.90	0.00	0.00	0.00	37.55
		7.3E-01	-6.841E-01	-13.90	0.00	0.00	0.00	47.63
		1.45	-6.841E-01	5.77	0.00	0.00	0.00	45.71
		2.18	-6.841E-01	5.77	0.00	0.00	0.00	41.53
		2.90	-6.841E-01	25.43	0.00	0.00	0.00	37.34
3	VN1VN2	0.00	-6.841E-01	25.43	0.00	0.00	0.00	37.34
		7.3E-01	-6.841E-01	25.43	0.00	0.00	0.00	18.90
		1.45	-6.841E-01	25.43	0.00	0.00	0.00	4.635E-01
		2.18	-6.841E-01	45.10	0.00	0.00	0.00	-20.24
		2.90	-6.841E-01	45.10	0.00	0.00	0.00	-52.94
4	VN1VN2	0.00	-6.841E-01	45.10	0.00	0.00	0.00	-52.94
		7.3E-01	-6.841E-01	45.10	0.00	0.00	0.00	-85.64
		1.45	-6.841E-01	45.10	0.00	0.00	0.00	-118.34
		2.18	-6.841E-01	45.10	0.00	0.00	0.00	-151.03
		2.90	-6.841E-01	45.10	0.00	0.00	0.00	-183.73
5	VN1VN2	0.00	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	-194.25
		7.1E-01	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	-163.58
		1.42	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	-132.92

		2.13	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	-102.25
		2.84	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	-71.58
6	VN1VN2							
		0.00	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	-71.58
		7.1E-01	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	-40.91
		1.42	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	-10.24
		2.13	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	20.42
		2.84	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	51.09
7	VN1VN2							
		0.00	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	51.09
		7.1E-01	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	81.76
		1.42	-2.92	-23.23	0.00	0.00	0.00	107.55
		2.13	-2.92	-23.23	0.00	0.00	0.00	124.03
		2.84	-2.92	-23.23	0.00	0.00	0.00	140.51
8	VN1VN2							
		0.00	-2.92	-23.23	0.00	0.00	0.00	140.51
		7.1E-01	-2.92	-3.23	0.00	0.00	0.00	145.55
		1.42	-2.92	-3.23	0.00	0.00	0.00	147.85
		2.13	-2.92	-3.23	0.00	0.00	0.00	150.14
		2.84	-2.92	-3.23	0.00	0.00	0.00	152.43
9	VN1VN2							
		0.00	-2.92	-3.23	0.00	0.00	0.00	152.43
		7.1E-01	-2.92	-3.23	0.00	0.00	0.00	154.72
		1.42	-2.92	-3.23	0.00	0.00	0.00	157.02
		2.13	-2.92	-3.23	0.00	0.00	0.00	159.31
		2.84	-2.92	16.77	0.00	0.00	0.00	158.85
10	VN1VN2							
		0.00	-2.92	16.77	0.00	0.00	0.00	158.85
		7.1E-01	-2.92	16.77	0.00	0.00	0.00	146.96
		1.42	-2.92	16.77	0.00	0.00	0.00	135.06
		2.13	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	113.85
		2.84	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	87.77
11	VN1VN2							
		0.00	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	87.77
		7.1E-01	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	61.69
		1.42	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	35.61
		2.13	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	9.53
		2.84	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	-16.56
12	VN1VN2							
		0.00	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	-16.56
		7.1E-01	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	-42.64
		1.42	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	-68.72
		2.13	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	-94.80
		2.84	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	-120.89
13	VN1VN2							
		0.00	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-100.66
		7.1E-01	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-96.55
		1.42	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-92.43
		2.13	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-88.32
		2.84	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-84.20
14	VN1VN2							
		0.00	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-84.20
		7.1E-01	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-80.09
		1.42	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-75.98
		2.13	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-71.86
		2.84	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-67.75
15	VN1VN2							
		0.00	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-67.75
		7.1E-01	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-63.64
		1.42	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-59.52
		2.13	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-55.41
		2.84	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-51.29
16	VN1VN2							
		0.00	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-51.29
		7.1E-01	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-47.18
		1.42	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-43.07
		2.13	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-38.95

		2.84	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-34.84
17	VN1VN2							
		0.00	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-34.84
		7.1E-01	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-30.73
		1.42	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-26.61
		2.13	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-22.50
		2.84	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-18.38
18	VN1VN2							
		0.00	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-18.38
		7.1E-01	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-14.27
		1.42	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-10.16
		2.13	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-6.04
		2.84	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-1.93
19	VN1VN2							
		0.00	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-1.93
		7.1E-01	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	2.19
		1.42	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	6.30
		2.13	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	10.41
		2.84	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	14.53
20	VN1VN2							
		0.00	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	14.53
		7.1E-01	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	18.64
		1.42	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	22.75
		2.13	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	26.87
		2.84	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	30.98
21	VN1VN2							
		0.00	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	27.48
		7.3E-01	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	25.72
		1.45	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	23.97
		2.18	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	22.21
		2.90	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	20.46
22	VN1VN2							
		0.00	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	20.46
		7.3E-01	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	18.70
		1.45	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	16.94
		2.18	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	15.19
		2.90	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	13.43
23	VN1VN2							
		0.00	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	13.43
		7.2E-01	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	11.68
		1.45	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	9.92
		2.17	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	8.17
		2.90	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	6.41
24	VN1VN2							
		0.00	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	6.41
		7.3E-01	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	4.65
		1.45	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	2.90
		2.18	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	1.14
		2.90	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	-6.130E-01
25	VN1VN2							
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	VN1VN2							
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	VN1VN2							
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

[illegible]

		0.00	-6.841E-01	-13.90	0.00	0.00	0.00	-2.76
		7.3E-01	-6.841E-01	-13.90	0.00	0.00	0.00	7.32
		1.45	-6.841E-01	-13.90	0.00	0.00	0.00	17.40
		2.18	-6.841E-01	-13.90	0.00	0.00	0.00	27.47
		2.90	-6.841E-01	-13.90	0.00	0.00	0.00	37.55
51	VN1VN2							
		0.00	-6.841E-01	-13.90	0.00	0.00	0.00	37.55
		7.3E-01	-6.841E-01	-13.90	0.00	0.00	0.00	47.63
		1.45	-6.841E-01	5.77	0.00	0.00	0.00	45.71
		2.18	-6.841E-01	5.77	0.00	0.00	0.00	41.53
		2.90	-6.841E-01	25.43	0.00	0.00	0.00	37.34
52	VN1VN2							
		0.00	-6.841E-01	25.43	0.00	0.00	0.00	37.34
		7.3E-01	-6.841E-01	25.43	0.00	0.00	0.00	18.90
		1.45	-6.841E-01	25.43	0.00	0.00	0.00	4.635E-01
		2.18	-6.841E-01	45.10	0.00	0.00	0.00	-20.24
		2.90	-6.841E-01	45.10	0.00	0.00	0.00	-52.94
53	VN1VN2							
		0.00	-6.841E-01	45.10	0.00	0.00	0.00	-52.94
		7.3E-01	-6.841E-01	45.10	0.00	0.00	0.00	-85.64
		1.45	-6.841E-01	45.10	0.00	0.00	0.00	-118.34
		2.18	-6.841E-01	45.10	0.00	0.00	0.00	-151.03
		2.90	-6.841E-01	45.10	0.00	0.00	0.00	-183.73
54	VN1VN2							
		0.00	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	-194.25
		7.1E-01	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	-163.58
		1.42	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	-132.92
		2.13	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	-102.25
		2.84	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	-71.58
55	VN1VN2							
		0.00	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	-71.58
		7.1E-01	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	-40.91
		1.42	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	-10.24
		2.13	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	20.42
		2.84	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	51.09
56	VN1VN2							
		0.00	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	51.09
		7.1E-01	-2.92	-43.23	0.00	0.00	0.00	81.76
		1.42	-2.92	-23.23	0.00	0.00	0.00	107.55
		2.13	-2.92	-23.23	0.00	0.00	0.00	124.03
		2.84	-2.92	-23.23	0.00	0.00	0.00	140.51
57	VN1VN2							
		0.00	-2.92	-23.23	0.00	0.00	0.00	140.51
		7.1E-01	-2.92	-3.23	0.00	0.00	0.00	145.55
		1.42	-2.92	-3.23	0.00	0.00	0.00	147.85
		2.13	-2.92	-3.23	0.00	0.00	0.00	150.14
		2.84	-2.92	-3.23	0.00	0.00	0.00	152.43
58	VN1VN2							
		0.00	-2.92	-3.23	0.00	0.00	0.00	152.43
		7.1E-01	-2.92	-3.23	0.00	0.00	0.00	154.72
		1.42	-2.92	-3.23	0.00	0.00	0.00	157.02
		2.13	-2.92	-3.23	0.00	0.00	0.00	159.31
		2.84	-2.92	16.77	0.00	0.00	0.00	158.85
59	VN1VN2							
		0.00	-2.92	16.77	0.00	0.00	0.00	158.85
		7.1E-01	-2.92	16.77	0.00	0.00	0.00	146.96
		1.42	-2.92	16.77	0.00	0.00	0.00	135.06
		2.13	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	113.85
		2.84	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	87.77
60	VN1VN2							
		0.00	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	87.77
		7.1E-01	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	61.69
		1.42	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	35.61
		2.13	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	9.53
		2.84	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	-16.56
61	VN1VN2							
		0.00	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	-16.56

		7.1E-01	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	-42.64
		1.42	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	-68.72
		2.13	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	-94.80
		2.84	-2.92	36.77	0.00	0.00	0.00	-120.89
62	VN1VN2							
		0.00	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-100.66
		7.1E-01	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-96.55
		1.42	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-92.43
		2.13	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-88.32
		2.84	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-84.20
63	VN1VN2							
		0.00	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-84.20
		7.1E-01	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-80.09
		1.42	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-75.98
		2.13	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-71.86
		2.84	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-67.75
64	VN1VN2							
		0.00	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-67.75
		7.1E-01	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-63.64
		1.42	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-59.52
		2.13	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-55.41
		2.84	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-51.29
65	VN1VN2							
		0.00	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-51.29
		7.1E-01	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-47.18
		1.42	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-43.07
		2.13	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-38.95
		2.84	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-34.84
66	VN1VN2							
		0.00	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-34.84
		7.1E-01	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-30.73
		1.42	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-26.61
		2.13	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-22.50
		2.84	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-18.38
67	VN1VN2							
		0.00	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-18.38
		7.1E-01	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-14.27
		1.42	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-10.16
		2.13	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-6.04
		2.84	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-1.93
68	VN1VN2							
		0.00	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	-1.93
		7.1E-01	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	2.19
		1.42	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	6.30
		2.13	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	10.41
		2.84	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	14.53
69	VN1VN2							
		0.00	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	14.53
		7.1E-01	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	18.64
		1.42	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	22.75
		2.13	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	26.87
		2.84	1.38	-5.80	0.00	0.00	0.00	30.98
70	VN1VN2							
		0.00	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	27.48
		7.3E-01	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	25.72
		1.45	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	23.97
		2.18	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	22.21
		2.90	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	20.46
71	VN1VN2							
		0.00	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	20.46
		7.3E-01	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	18.70
		1.45	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	16.94
		2.18	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	15.19
		2.90	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	13.43
72	VN1VN2							
		0.00	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	13.43
		7.2E-01	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	11.68

		1.45	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	9.92
		2.17	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	8.17
		2.90	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	6.41
73	VN1VN2							
		0.00	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	6.41
		7.3E-01	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	4.65
		1.45	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	2.90
		2.18	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	1.14
		2.90	6.357E-01	2.42	0.00	0.00	0.00	-6.130E-01
74	VN1VN2							
		0.00	-13.90	-6.841E-01	0.00	0.00	0.00	-1.35
		3.00	-13.90	-6.841E-01	0.00	0.00	0.00	7.039E-01
		6.00	-13.90	-6.841E-01	0.00	0.00	0.00	2.76
75	VN1VN2							
		0.00	-88.33	-2.24	0.00	0.00	0.00	-5.14
		3.50	-88.33	-2.24	0.00	0.00	0.00	2.69
		7.00	-88.33	-2.24	0.00	0.00	0.00	10.52
76	VN1VN2							
		0.00	-42.57	4.30	0.00	0.00	0.00	9.90
		3.50	-42.57	4.30	0.00	0.00	0.00	-5.16
		7.00	-42.57	4.30	0.00	0.00	0.00	-20.23
77	VN1VN2							
		0.00	8.22	-7.463E-01	0.00	0.00	0.00	-1.72
		3.50	8.22	-7.463E-01	0.00	0.00	0.00	8.916E-01
		7.00	8.22	-7.463E-01	0.00	0.00	0.00	3.50
78	VN1VN2							
		0.00	-2.42	1.525E-01	0.00	0.00	0.00	3.019E-01
		3.00	-2.42	1.525E-01	0.00	0.00	0.00	-1.556E-01
		6.00	-2.42	1.525E-01	0.00	0.00	0.00	-6.130E-01
79	VN1VN2							
		0.00	-13.90	-6.841E-01	0.00	0.00	0.00	-1.35
		3.00	-13.90	-6.841E-01	0.00	0.00	0.00	7.039E-01
		6.00	-13.90	-6.841E-01	0.00	0.00	0.00	2.76
80	VN1VN2							
		0.00	-88.33	-2.24	0.00	0.00	0.00	-5.14
		3.50	-88.33	-2.24	0.00	0.00	0.00	2.69
		7.00	-88.33	-2.24	0.00	0.00	0.00	10.52
81	VN1VN2							
		0.00	-42.57	4.30	0.00	0.00	0.00	9.90
		3.50	-42.57	4.30	0.00	0.00	0.00	-5.16
		7.00	-42.57	4.30	0.00	0.00	0.00	-20.23
82	VN1VN2							
		0.00	8.22	-7.463E-01	0.00	0.00	0.00	-1.72
		3.50	8.22	-7.463E-01	0.00	0.00	0.00	8.916E-01
		7.00	8.22	-7.463E-01	0.00	0.00	0.00	3.50
83	VN1VN2							
		0.00	-2.42	1.525E-01	0.00	0.00	0.00	3.019E-01
		3.00	-2.42	1.525E-01	0.00	0.00	0.00	-1.556E-01
		6.00	-2.42	1.525E-01	0.00	0.00	0.00	-6.130E-01

OFITECO

L O A D C O M B I N A T I O N M U L T I P L I E R S

COMBO	TYPE	CASE	FACTOR	TYPE	TITLE
VN2VN4	ADD	LVN2V1	1.0000	STATIC (DEAD)	
		LVN2V2	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TVN4V1	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TVN4V2	1.0000	STATIC (DEAD)	

OFITECO

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3
1	VN2VN4	1.203E-06	0.0000	1.452E-05	0.0000	-6.522E-05	0.0000
2	VN2VN4	1.296E-06	0.0000	2.156E-04	0.0000	-5.011E-05	0.0000
3	VN2VN4	1.390E-06	0.0000	3.204E-04	0.0000	1.149E-06	0.0000
4	VN2VN4	1.484E-06	0.0000	2.242E-04	0.0000	8.854E-05	0.0000
5	VN2VN4	1.578E-06	0.0000	-1.778E-04	0.0000	2.121E-04	0.0000
6	VN2VN4	1.181E-06	0.0000	-1.035E-03	0.0000	2.983E-04	0.0000
7	VN2VN4	0.0000	0.0000	-1.922E-03	0.0000	2.558E-04	0.0000
8	VN2VN4	0.0000	0.0000	-2.521E-03	0.0000	1.405E-04	0.0000
9	VN2VN4	0.0000	0.0000	-2.737E-03	0.0000	8.898E-06	0.0000
10	VN2VN4	0.0000	0.0000	-2.574E-03	0.0000	-1.269E-04	0.0000
11	VN2VN4	0.0000	0.0000	-2.003E-03	0.0000	-2.549E-04	0.0000
12	VN2VN4	-1.199E-06	0.0000	-1.097E-03	0.0000	-3.185E-04	0.0000
13	VN2VN4	-1.596E-06	0.0000	-1.484E-04	0.0000	-2.618E-04	0.0000
14	VN2VN4	-1.389E-06	0.0000	4.485E-04	0.0000	-1.682E-04	0.0000
15	VN2VN4	-1.183E-06	0.0000	7.997E-04	0.0000	-8.864E-05	0.0000
16	VN2VN4	0.0000	0.0000	9.449E-04	0.0000	-2.303E-05	0.0000
17	VN2VN4	0.0000	0.0000	9.238E-04	0.0000	2.861E-05	0.0000
18	VN2VN4	0.0000	0.0000	7.759E-04	0.0000	6.626E-05	0.0000
19	VN2VN4	0.0000	0.0000	5.411E-04	0.0000	8.994E-05	0.0000
20	VN2VN4	0.0000	0.0000	2.589E-04	0.0000	9.964E-05	0.0000
21	VN2VN4	0.0000	0.0000	-3.097E-05	0.0000	9.536E-05	0.0000
22	VN2VN4	0.0000	0.0000	-3.127E-04	0.0000	6.890E-05	0.0000
23	VN2VN4	0.0000	0.0000	-4.405E-04	0.0000	-1.716E-06	0.0000
24	VN2VN4	0.0000	0.0000	-3.019E-04	0.0000	-7.050E-05	0.0000
25	VN2VN4	0.0000	0.0000	-2.015E-05	0.0000	-9.145E-05	0.0000

26	VN2VN4	1.203E-06	0.0000	1.452E-05	0.0000	-6.522E-05	0.0000
27	VN2VN4	1.296E-06	0.0000	2.156E-04	0.0000	-5.011E-05	0.0000
28	VN2VN4	1.390E-06	0.0000	3.204E-04	0.0000	1.149E-06	0.0000
29	VN2VN4	1.484E-06	0.0000	2.242E-04	0.0000	8.854E-05	0.0000
30	VN2VN4	1.578E-06	0.0000	-1.778E-04	0.0000	2.121E-04	0.0000
31	VN2VN4	1.181E-06	0.0000	-1.035E-03	0.0000	2.983E-04	0.0000
32	VN2VN4	0.0000	0.0000	-1.922E-03	0.0000	2.558E-04	0.0000
33	VN2VN4	0.0000	0.0000	-2.521E-03	0.0000	1.405E-04	0.0000
34	VN2VN4	0.0000	0.0000	-2.737E-03	0.0000	8.898E-06	0.0000
35	VN2VN4	0.0000	0.0000	-2.574E-03	0.0000	-1.269E-04	0.0000
36	VN2VN4	0.0000	0.0000	-2.003E-03	0.0000	-2.549E-04	0.0000
37	VN2VN4	-1.199E-06	0.0000	-1.097E-03	0.0000	-3.185E-04	0.0000
38	VN2VN4	-1.596E-06	0.0000	-1.484E-04	0.0000	-2.618E-04	0.0000
39	VN2VN4	-1.389E-06	0.0000	4.485E-04	0.0000	-1.682E-04	0.0000
40	VN2VN4	-1.183E-06	0.0000	7.997E-04	0.0000	-8.864E-05	0.0000
41	VN2VN4	0.0000	0.0000	9.449E-04	0.0000	-2.303E-05	0.0000
42	VN2VN4	0.0000	0.0000	9.238E-04	0.0000	2.861E-05	0.0000
43	VN2VN4	0.0000	0.0000	7.759E-04	0.0000	6.626E-05	0.0000
44	VN2VN4	0.0000	0.0000	5.411E-04	0.0000	8.994E-05	0.0000
45	VN2VN4	0.0000	0.0000	2.589E-04	0.0000	9.964E-05	0.0000
46	VN2VN4	0.0000	0.0000	-3.097E-05	0.0000	9.536E-05	0.0000
47	VN2VN4	0.0000	0.0000	-3.127E-04	0.0000	6.890E-05	0.0000
48	VN2VN4	0.0000	0.0000	-4.405E-04	0.0000	-1.716E-06	0.0000
49	VN2VN4	0.0000	0.0000	-3.019E-04	0.0000	-7.050E-05	0.0000
50	VN2VN4	0.0000	0.0000	-2.015E-05	0.0000	-9.145E-05	0.0000
51	VN2VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
52	VN2VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53	VN2VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
54	VN2VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55	VN2VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
56	VN2VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
57	VN2VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
58	VN2VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
59	VN2VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	VN2VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

JOINT	LOAD	F1	F2	F3	M1	M2	M3
25	VN2VN4	1.1015	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	VN2VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	VN2VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
38	VN2VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
46	VN2VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	VN2VN4	1.1015	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
51	VN2VN4	-0.8844	0.0000	-14.9583	0.0000	-1.7565	0.0000
52	VN2VN4	4.7104	0.0000	75.7837	0.0000	10.8335	0.0000
53	VN2VN4	-5.8169	0.0000	63.2199	0.0000	-13.3812	0.0000
54	VN2VN4	2.1221	0.0000	13.1972	0.0000	4.8855	0.0000
55	VN2VN4	-1.2325	0.0000	20.7596	0.0000	-2.4402	0.0000
56	VN2VN4	-0.8844	0.0000	-14.9583	0.0000	-1.7565	0.0000
57	VN2VN4	4.7104	0.0000	75.7837	0.0000	10.8335	0.0000
58	VN2VN4	-5.8169	0.0000	63.2199	0.0000	-13.3812	0.0000
59	VN2VN4	2.1221	0.0000	13.1972	0.0000	4.8855	0.0000
60	VN2VN4	-1.2325	0.0000	20.7596	0.0000	-2.4402	0.0000

SAP2000 v7.40 File: CRRTRA LOGROÑO-LAV Ton-m Units PAGE 4
7/8/02 17:46:48

OFITECO

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

FRAME	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
1	VN2VN4							
		0.00	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	3.55
		7.3E-01	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-7.29
		1.45	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-18.14
		2.18	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-28.98
		2.90	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-39.83
2	VN2VN4							
		0.00	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-39.83
		7.3E-01	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-50.67
		1.45	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-61.52
		2.18	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-72.36
		2.90	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-83.21
3	VN2VN4							
		0.00	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-83.21
		7.3E-01	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-94.05
		1.45	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-104.90
		2.18	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-115.74
		2.90	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-126.59
4	VN2VN4							
		0.00	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-126.59
		7.3E-01	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-137.43
		1.45	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-148.28
		2.18	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-159.12
		2.90	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-169.97
5	VN2VN4							
		0.00	-3.83	-60.83	0.00	0.00	0.00	-192.11
		7.1E-01	-3.83	-60.83	0.00	0.00	0.00	-148.96
		1.42	-3.83	-60.83	0.00	0.00	0.00	-105.81

		2.13	-3.83	-60.83	0.00	0.00	0.00	-62.66
		2.84	-3.83	-60.83	0.00	0.00	0.00	-19.51
6	VN2VN4							
		0.00	-3.83	-60.83	0.00	0.00	0.00	-19.51
		7.1E-01	-3.83	-60.83	0.00	0.00	0.00	23.63
		1.42	-3.83	-41.16	0.00	0.00	0.00	54.37
		2.13	-3.83	-41.16	0.00	0.00	0.00	83.56
		2.84	-3.83	-41.16	0.00	0.00	0.00	112.76
7	VN2VN4							
		0.00	-3.83	-41.16	0.00	0.00	0.00	112.76
		7.1E-01	-3.83	-21.49	0.00	0.00	0.00	128.20
		1.42	-3.83	-21.49	0.00	0.00	0.00	143.45
		2.13	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	157.55
		2.84	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	158.84
8	VN2VN4							
		0.00	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	158.84
		7.1E-01	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	160.14
		1.42	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	161.43
		2.13	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	162.73
		2.84	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	164.02
9	VN2VN4							
		0.00	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	164.02
		7.1E-01	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	165.31
		1.42	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	166.61
		2.13	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	167.90
		2.84	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	169.20
10	VN2VN4							
		0.00	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	169.20
		7.1E-01	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	170.49
		1.42	-3.83	17.84	0.00	0.00	0.00	158.98
		2.13	-3.83	17.84	0.00	0.00	0.00	146.32
		2.84	-3.83	37.51	0.00	0.00	0.00	133.47
11	VN2VN4							
		0.00	-3.83	37.51	0.00	0.00	0.00	133.47
		7.1E-01	-3.83	37.51	0.00	0.00	0.00	106.86
		1.42	-3.83	37.51	0.00	0.00	0.00	80.25
		2.13	-3.83	57.18	0.00	0.00	0.00	52.10
		2.84	-3.83	57.18	0.00	0.00	0.00	11.54
12	VN2VN4							
		0.00	-3.83	57.18	0.00	0.00	0.00	11.54
		7.1E-01	-3.83	57.18	0.00	0.00	0.00	-29.02
		1.42	-3.83	57.18	0.00	0.00	0.00	-69.57
		2.13	-3.83	57.18	0.00	0.00	0.00	-110.13
		2.84	-3.83	57.18	0.00	0.00	0.00	-150.69
13	VN2VN4							
		0.00	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-123.36
		7.1E-01	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-119.07
		1.42	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-114.78
		2.13	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-110.50
		2.84	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-106.21
14	VN2VN4							
		0.00	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-106.21
		7.1E-01	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-101.92
		1.42	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-97.64
		2.13	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-93.35
		2.84	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-89.06
15	VN2VN4							
		0.00	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-89.06
		7.1E-01	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-84.77
		1.42	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-80.49
		2.13	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-76.20
		2.84	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-71.91
16	VN2VN4							
		0.00	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-71.91
		7.1E-01	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-67.63
		1.42	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-63.34
		2.13	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-59.05

		2.84	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-54.77
17	VN2VN4							
		0.00	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-54.77
		7.1E-01	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-50.48
		1.42	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-46.19
		2.13	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-41.91
		2.84	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-37.62
18	VN2VN4							
		0.00	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-37.62
		7.1E-01	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-33.33
		1.42	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-29.04
		2.13	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-24.76
		2.84	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-20.47
19	VN2VN4							
		0.00	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-20.47
		7.1E-01	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-16.18
		1.42	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-11.90
		2.13	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-7.61
		2.84	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-3.32
20	VN2VN4							
		0.00	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-3.32
		7.1E-01	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	9.639E-01
		1.42	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	5.25
		2.13	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	9.54
		2.84	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	13.82
21	VN2VN4							
		0.00	-1.311E-01	-19.24	0.00	0.00	0.00	3.86
		7.3E-01	-1.311E-01	-19.24	0.00	0.00	0.00	17.81
		1.45	-1.311E-01	-19.24	0.00	0.00	0.00	31.75
		2.18	-1.311E-01	-19.24	0.00	0.00	0.00	45.70
		2.90	-1.311E-01	-19.24	0.00	0.00	0.00	59.65
22	VN2VN4							
		0.00	-1.311E-01	-19.24	0.00	0.00	0.00	59.65
		7.3E-01	-1.311E-01	-19.24	0.00	0.00	0.00	73.60
		1.45	-1.311E-01	-19.24	0.00	0.00	0.00	87.55
		2.18	-1.311E-01	7.596E-01	0.00	0.00	0.00	98.00
		2.90	-1.311E-01	7.596E-01	0.00	0.00	0.00	97.45
23	VN2VN4							
		0.00	-1.311E-01	7.596E-01	0.00	0.00	0.00	97.45
		7.2E-01	-1.311E-01	7.596E-01	0.00	0.00	0.00	96.90
		1.45	-1.311E-01	20.76	0.00	0.00	0.00	85.35
		2.17	-1.311E-01	20.76	0.00	0.00	0.00	70.30
		2.90	-1.311E-01	20.76	0.00	0.00	0.00	55.25
24	VN2VN4							
		0.00	-1.311E-01	20.76	0.00	0.00	0.00	55.25
		7.3E-01	-1.311E-01	20.76	0.00	0.00	0.00	40.20
		1.45	-1.311E-01	20.76	0.00	0.00	0.00	25.15
		2.18	-1.311E-01	20.76	0.00	0.00	0.00	10.10
		2.90	-1.311E-01	20.76	0.00	0.00	0.00	-4.96
25	VN2VN4							
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	VN2VN4							
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	VN2VN4							
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

		0.00	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	3.55
		7.3E-01	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-7.29
		1.45	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-18.14
		2.18	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-28.98
		2.90	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-39.83
51	VN2VN4							
		0.00	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-39.83
		7.3E-01	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-50.67
		1.45	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-61.52
		2.18	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-72.36
		2.90	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-83.21
52	VN2VN4							
		0.00	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-83.21
		7.3E-01	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-94.05
		1.45	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-104.90
		2.18	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-115.74
		2.90	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-126.59
53	VN2VN4							
		0.00	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-126.59
		7.3E-01	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-137.43
		1.45	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-148.28
		2.18	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-159.12
		2.90	8.844E-01	14.96	0.00	0.00	0.00	-169.97
54	VN2VN4							
		0.00	-3.83	-60.83	0.00	0.00	0.00	-192.11
		7.1E-01	-3.83	-60.83	0.00	0.00	0.00	-148.96
		1.42	-3.83	-60.83	0.00	0.00	0.00	-105.81
		2.13	-3.83	-60.83	0.00	0.00	0.00	-62.66
		2.84	-3.83	-60.83	0.00	0.00	0.00	-19.51
55	VN2VN4							
		0.00	-3.83	-60.83	0.00	0.00	0.00	-19.51
		7.1E-01	-3.83	-60.83	0.00	0.00	0.00	23.63
		1.42	-3.83	-41.16	0.00	0.00	0.00	54.37
		2.13	-3.83	-41.16	0.00	0.00	0.00	83.56
		2.84	-3.83	-41.16	0.00	0.00	0.00	112.76
56	VN2VN4							
		0.00	-3.83	-41.16	0.00	0.00	0.00	112.76
		7.1E-01	-3.83	-21.49	0.00	0.00	0.00	128.20
		1.42	-3.83	-21.49	0.00	0.00	0.00	143.45
		2.13	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	157.55
		2.84	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	158.84
57	VN2VN4							
		0.00	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	158.84
		7.1E-01	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	160.14
		1.42	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	161.43
		2.13	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	162.73
		2.84	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	164.02
58	VN2VN4							
		0.00	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	164.02
		7.1E-01	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	165.31
		1.42	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	166.61
		2.13	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	167.90
		2.84	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	169.20
59	VN2VN4							
		0.00	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	169.20
		7.1E-01	-3.83	-1.82	0.00	0.00	0.00	170.49
		1.42	-3.83	17.84	0.00	0.00	0.00	158.98
		2.13	-3.83	17.84	0.00	0.00	0.00	146.32
		2.84	-3.83	37.51	0.00	0.00	0.00	133.47
60	VN2VN4							
		0.00	-3.83	37.51	0.00	0.00	0.00	133.47
		7.1E-01	-3.83	37.51	0.00	0.00	0.00	106.86
		1.42	-3.83	37.51	0.00	0.00	0.00	80.25
		2.13	-3.83	57.18	0.00	0.00	0.00	52.10
		2.84	-3.83	57.18	0.00	0.00	0.00	11.54
61	VN2VN4							
		0.00	-3.83	57.18	0.00	0.00	0.00	11.54

		7.1E-01	-3.83	57.18	0.00	0.00	0.00	-29.02
		1.42	-3.83	57.18	0.00	0.00	0.00	-69.57
		2.13	-3.83	57.18	0.00	0.00	0.00	-110.13
		2.84	-3.83	57.18	0.00	0.00	0.00	-150.69
62	VN2VN4							
		0.00	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-123.36
		7.1E-01	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-119.07
		1.42	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-114.78
		2.13	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-110.50
		2.84	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-106.21
63	VN2VN4							
		0.00	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-106.21
		7.1E-01	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-101.92
		1.42	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-97.64
		2.13	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-93.35
		2.84	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-89.06
64	VN2VN4							
		0.00	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-89.06
		7.1E-01	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-84.77
		1.42	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-80.49
		2.13	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-76.20
		2.84	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-71.91
65	VN2VN4							
		0.00	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-71.91
		7.1E-01	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-67.63
		1.42	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-63.34
		2.13	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-59.05
		2.84	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-54.77
66	VN2VN4							
		0.00	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-54.77
		7.1E-01	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-50.48
		1.42	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-46.19
		2.13	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-41.91
		2.84	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-37.62
67	VN2VN4							
		0.00	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-37.62
		7.1E-01	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-33.33
		1.42	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-29.04
		2.13	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-24.76
		2.84	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-20.47
68	VN2VN4							
		0.00	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-20.47
		7.1E-01	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-16.18
		1.42	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-11.90
		2.13	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-7.61
		2.84	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-3.32
69	VN2VN4							
		0.00	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	-3.32
		7.1E-01	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	9.639E-01
		1.42	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	5.25
		2.13	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	9.54
		2.84	1.99	-6.04	0.00	0.00	0.00	13.82
70	VN2VN4							
		0.00	-1.311E-01	-19.24	0.00	0.00	0.00	3.86
		7.3E-01	-1.311E-01	-19.24	0.00	0.00	0.00	17.81
		1.45	-1.311E-01	-19.24	0.00	0.00	0.00	31.75
		2.18	-1.311E-01	-19.24	0.00	0.00	0.00	45.70
		2.90	-1.311E-01	-19.24	0.00	0.00	0.00	59.65
71	VN2VN4							
		0.00	-1.311E-01	-19.24	0.00	0.00	0.00	59.65
		7.3E-01	-1.311E-01	-19.24	0.00	0.00	0.00	73.60
		1.45	-1.311E-01	-19.24	0.00	0.00	0.00	87.55
		2.18	-1.311E-01	7.596E-01	0.00	0.00	0.00	98.00
		2.90	-1.311E-01	7.596E-01	0.00	0.00	0.00	97.45
72	VN2VN4							
		0.00	-1.311E-01	7.596E-01	0.00	0.00	0.00	97.45
		7.2E-01	-1.311E-01	7.596E-01	0.00	0.00	0.00	96.90

		1.45	-1.311E-01	20.76	0.00	0.00	0.00	85.35
		2.17	-1.311E-01	20.76	0.00	0.00	0.00	70.30
		2.90	-1.311E-01	20.76	0.00	0.00	0.00	55.25
73	VN2VN4							
		0.00	-1.311E-01	20.76	0.00	0.00	0.00	55.25
		7.3E-01	-1.311E-01	20.76	0.00	0.00	0.00	40.20
		1.45	-1.311E-01	20.76	0.00	0.00	0.00	25.15
		2.18	-1.311E-01	20.76	0.00	0.00	0.00	10.10
		2.90	-1.311E-01	20.76	0.00	0.00	0.00	-4.96
74	VN2VN4							
		0.00	14.96	8.844E-01	0.00	0.00	0.00	1.76
		3.00	14.96	8.844E-01	0.00	0.00	0.00	-8.967E-01
		6.00	14.96	8.844E-01	0.00	0.00	0.00	-3.55
75	VN2VN4							
		0.00	-75.78	-4.71	0.00	0.00	0.00	-10.83
		3.50	-75.78	-4.71	0.00	0.00	0.00	5.65
		7.00	-75.78	-4.71	0.00	0.00	0.00	22.14
76	VN2VN4							
		0.00	-63.22	5.82	0.00	0.00	0.00	13.38
		3.50	-63.22	5.82	0.00	0.00	0.00	-6.98
		7.00	-63.22	5.82	0.00	0.00	0.00	-27.34
77	VN2VN4							
		0.00	-13.20	-2.12	0.00	0.00	0.00	-4.89
		3.50	-13.20	-2.12	0.00	0.00	0.00	2.54
		7.00	-13.20	-2.12	0.00	0.00	0.00	9.97
78	VN2VN4							
		0.00	-20.76	1.23	0.00	0.00	0.00	2.44
		3.00	-20.76	1.23	0.00	0.00	0.00	-1.26
		6.00	-20.76	1.23	0.00	0.00	0.00	-4.96
79	VN2VN4							
		0.00	14.96	8.844E-01	0.00	0.00	0.00	1.76
		3.00	14.96	8.844E-01	0.00	0.00	0.00	-8.967E-01
		6.00	14.96	8.844E-01	0.00	0.00	0.00	-3.55
80	VN2VN4							
		0.00	-75.78	-4.71	0.00	0.00	0.00	-10.83
		3.50	-75.78	-4.71	0.00	0.00	0.00	5.65
		7.00	-75.78	-4.71	0.00	0.00	0.00	22.14
81	VN2VN4							
		0.00	-63.22	5.82	0.00	0.00	0.00	13.38
		3.50	-63.22	5.82	0.00	0.00	0.00	-6.98
		7.00	-63.22	5.82	0.00	0.00	0.00	-27.34
82	VN2VN4							
		0.00	-13.20	-2.12	0.00	0.00	0.00	-4.89
		3.50	-13.20	-2.12	0.00	0.00	0.00	2.54
		7.00	-13.20	-2.12	0.00	0.00	0.00	9.97
83	VN2VN4							
		0.00	-20.76	1.23	0.00	0.00	0.00	2.44
		3.00	-20.76	1.23	0.00	0.00	0.00	-1.26
		6.00	-20.76	1.23	0.00	0.00	0.00	-4.96

OFITECO

L O A D C O M B I N A T I O N M U L T I P L I E R S

COMBO	TYPE	CASE	FACTOR	TYPE	TITLE
VN2VN3	ADD	TVN3V1	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TVN3V2	1.0000	STATIC (DEAD)	
		LVN2V1	1.0000	STATIC (DEAD)	
		LVN2V2	1.0000	STATIC (DEAD)	

OFITECO

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3
1	VN2VN3	3.761E-06	0.0000	1.187E-05	0.0000	-5.241E-05	0.0000
2	VN2VN3	3.838E-06	0.0000	1.736E-04	0.0000	-4.005E-05	0.0000
3	VN2VN3	3.914E-06	0.0000	2.566E-04	0.0000	1.861E-06	0.0000
4	VN2VN3	3.991E-06	0.0000	1.753E-04	0.0000	7.331E-05	0.0000
5	VN2VN3	4.068E-06	0.0000	-1.561E-04	0.0000	1.743E-04	0.0000
6	VN2VN3	3.743E-06	0.0000	-8.621E-04	0.0000	2.396E-04	0.0000
7	VN2VN3	3.419E-06	0.0000	-1.560E-03	0.0000	1.912E-04	0.0000
8	VN2VN3	3.094E-06	0.0000	-1.974E-03	0.0000	8.523E-05	0.0000
9	VN2VN3	2.769E-06	0.0000	-2.054E-03	0.0000	-2.191E-05	0.0000
10	VN2VN3	2.445E-06	0.0000	-1.845E-03	0.0000	-1.181E-04	0.0000
11	VN2VN3	2.120E-06	0.0000	-1.363E-03	0.0000	-1.913E-04	0.0000
12	VN2VN3	1.796E-06	0.0000	-7.216E-04	0.0000	-1.851E-04	0.0000
13	VN2VN3	1.471E-06	0.0000	-2.579E-04	0.0000	-4.335E-05	0.0000
14	VN2VN3	1.248E-06	0.0000	-4.607E-04	0.0000	1.149E-04	0.0000
15	VN2VN3	1.024E-06	0.0000	-9.610E-04	0.0000	1.664E-04	0.0000
16	VN2VN3	0.0000	0.0000	-1.441E-03	0.0000	1.189E-04	0.0000
17	VN2VN3	0.0000	0.0000	-1.664E-03	0.0000	2.774E-05	0.0000
18	VN2VN3	0.0000	0.0000	-1.605E-03	0.0000	-7.772E-05	0.0000
19	VN2VN3	0.0000	0.0000	-1.208E-03	0.0000	-1.682E-04	0.0000
20	VN2VN3	0.0000	0.0000	-6.279E-04	0.0000	-1.885E-04	0.0000
21	VN2VN3	0.0000	0.0000	-1.011E-04	0.0000	-1.306E-04	0.0000
22	VN2VN3	0.0000	0.0000	1.458E-04	0.0000	-5.407E-05	0.0000
23	VN2VN3	0.0000	0.0000	2.031E-04	0.0000	0.0000	0.0000
24	VN2VN3	0.0000	0.0000	1.358E-04	0.0000	3.182E-05	0.0000
25	VN2VN3	0.0000	0.0000	9.002E-06	0.0000	4.117E-05	0.0000

26	VN2VN3	3.761E-06	0.0000	1.187E-05	0.0000	-5.241E-05	0.0000
27	VN2VN3	3.838E-06	0.0000	1.736E-04	0.0000	-4.005E-05	0.0000
28	VN2VN3	3.914E-06	0.0000	2.566E-04	0.0000	1.861E-06	0.0000
29	VN2VN3	3.991E-06	0.0000	1.753E-04	0.0000	7.331E-05	0.0000
30	VN2VN3	4.068E-06	0.0000	-1.561E-04	0.0000	1.743E-04	0.0000
31	VN2VN3	3.743E-06	0.0000	-8.621E-04	0.0000	2.396E-04	0.0000
32	VN2VN3	3.419E-06	0.0000	-1.560E-03	0.0000	1.912E-04	0.0000
33	VN2VN3	3.094E-06	0.0000	-1.974E-03	0.0000	8.523E-05	0.0000
34	VN2VN3	2.769E-06	0.0000	-2.054E-03	0.0000	-2.191E-05	0.0000
35	VN2VN3	2.445E-06	0.0000	-1.845E-03	0.0000	-1.181E-04	0.0000
36	VN2VN3	2.120E-06	0.0000	-1.363E-03	0.0000	-1.913E-04	0.0000
37	VN2VN3	1.796E-06	0.0000	-7.216E-04	0.0000	-1.851E-04	0.0000
38	VN2VN3	1.471E-06	0.0000	-2.579E-04	0.0000	-4.335E-05	0.0000
39	VN2VN3	1.248E-06	0.0000	-4.607E-04	0.0000	1.149E-04	0.0000
40	VN2VN3	1.024E-06	0.0000	-9.610E-04	0.0000	1.664E-04	0.0000
41	VN2VN3	0.0000	0.0000	-1.441E-03	0.0000	1.189E-04	0.0000
42	VN2VN3	0.0000	0.0000	-1.664E-03	0.0000	2.774E-05	0.0000
43	VN2VN3	0.0000	0.0000	-1.605E-03	0.0000	-7.772E-05	0.0000
44	VN2VN3	0.0000	0.0000	-1.208E-03	0.0000	-1.682E-04	0.0000
45	VN2VN3	0.0000	0.0000	-6.279E-04	0.0000	-1.885E-04	0.0000
46	VN2VN3	0.0000	0.0000	-1.011E-04	0.0000	-1.306E-04	0.0000
47	VN2VN3	0.0000	0.0000	1.458E-04	0.0000	-5.407E-05	0.0000
48	VN2VN3	0.0000	0.0000	2.031E-04	0.0000	0.0000	0.0000
49	VN2VN3	0.0000	0.0000	1.358E-04	0.0000	3.182E-05	0.0000
50	VN2VN3	0.0000	0.0000	9.002E-06	0.0000	4.117E-05	0.0000
51	VN2VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
52	VN2VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53	VN2VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
54	VN2VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55	VN2VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
56	VN2VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
57	VN2VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
58	VN2VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
59	VN2VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	VN2VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

JOINT	LOAD	F1	F2	F3	M1	M2	M3
25	VN2VN3	0.1942	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	VN2VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	VN2VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
38	VN2VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
46	VN2VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	VN2VN3	0.1942	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
51	VN2VN3	-0.7233	0.0000	-12.2280	0.0000	-1.4493	0.0000
52	VN2VN3	3.8539	0.0000	66.5066	0.0000	8.8425	0.0000
53	VN2VN3	-0.9742	0.0000	109.9235	0.0000	-2.2543	0.0000
54	VN2VN3	-2.9054	0.0000	43.0725	0.0000	-6.6872	0.0000
55	VN2VN3	0.5549	0.0000	-9.2726	0.0000	1.0986	0.0000
56	VN2VN3	-0.7233	0.0000	-12.2280	0.0000	-1.4493	0.0000
57	VN2VN3	3.8539	0.0000	66.5066	0.0000	8.8425	0.0000
58	VN2VN3	-0.9742	0.0000	109.9235	0.0000	-2.2543	0.0000
59	VN2VN3	-2.9054	0.0000	43.0725	0.0000	-6.6872	0.0000
60	VN2VN3	0.5549	0.0000	-9.2726	0.0000	1.0986	0.0000

OFITECO

F R A M E E L E M E N T F O R C E S

FRAME	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
1	VN2VN3	0.00	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	2.89
		7.3E-01	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-5.97
		1.45	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-14.84
		2.18	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-23.71
		2.90	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-32.57
2	VN2VN3	0.00	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-32.57
		7.3E-01	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-41.44
		1.45	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-50.30
		2.18	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-59.17
		2.90	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-68.03
3	VN2VN3	0.00	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-68.03
		7.3E-01	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-76.90
		1.45	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-85.76
		2.18	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-94.63
		2.90	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-103.49
4	VN2VN3	0.00	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-103.49
		7.3E-01	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-112.36
		1.45	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-121.22
		2.18	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-130.09
		2.90	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-138.95
5	VN2VN3	0.00	-3.13	-54.28	0.00	0.00	0.00	-157.09
		7.1E-01	-3.13	-54.28	0.00	0.00	0.00	-118.59
		1.42	-3.13	-54.28	0.00	0.00	0.00	-80.08

		2.13	-3.13	-54.28	0.00	0.00	0.00	-41.58
		2.84	-3.13	-54.28	0.00	0.00	0.00	-3.07
6	VN2VN3							
		0.00	-3.13	-54.28	0.00	0.00	0.00	-3.07
		7.1E-01	-3.13	-54.28	0.00	0.00	0.00	35.43
		1.42	-3.13	-34.61	0.00	0.00	0.00	61.52
		2.13	-3.13	-34.61	0.00	0.00	0.00	86.07
		2.84	-3.13	-34.61	0.00	0.00	0.00	110.62
7	VN2VN3							
		0.00	-3.13	-34.61	0.00	0.00	0.00	110.62
		7.1E-01	-3.13	-14.94	0.00	0.00	0.00	121.42
		1.42	-3.13	-14.94	0.00	0.00	0.00	132.02
		2.13	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	141.48
		2.84	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	138.13
8	VN2VN3							
		0.00	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	138.13
		7.1E-01	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	134.78
		1.42	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	131.43
		2.13	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	128.08
		2.84	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	124.73
9	VN2VN3							
		0.00	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	124.73
		7.1E-01	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	121.38
		1.42	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	118.03
		2.13	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	114.68
		2.84	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	111.33
10	VN2VN3							
		0.00	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	111.33
		7.1E-01	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	107.98
		1.42	-3.13	24.39	0.00	0.00	0.00	91.82
		2.13	-3.13	24.39	0.00	0.00	0.00	74.52
		2.84	-3.13	44.06	0.00	0.00	0.00	57.02
11	VN2VN3							
		0.00	-3.13	44.06	0.00	0.00	0.00	57.02
		7.1E-01	-3.13	44.06	0.00	0.00	0.00	25.77
		1.42	-3.13	44.06	0.00	0.00	0.00	-5.48
		2.13	-3.13	63.72	0.00	0.00	0.00	-38.27
		2.84	-3.13	63.72	0.00	0.00	0.00	-83.47
12	VN2VN3							
		0.00	-3.13	63.72	0.00	0.00	0.00	-83.47
		7.1E-01	-3.13	63.72	0.00	0.00	0.00	-128.68
		1.42	-3.13	63.72	0.00	0.00	0.00	-173.88
		2.13	-3.13	63.72	0.00	0.00	0.00	-219.08
		2.84	-3.13	63.72	0.00	0.00	0.00	-264.29
13	VN2VN3							
		0.00	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-259.72
		7.1E-01	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-226.95
		1.42	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-194.18
		2.13	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-161.40
		2.84	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-128.63
14	VN2VN3							
		0.00	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-128.63
		7.1E-01	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-95.86
		1.42	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-63.08
		2.13	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-30.31
		2.84	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	2.46
15	VN2VN3							
		0.00	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	2.46
		7.1E-01	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	35.24
		1.42	-2.16	-26.20	0.00	0.00	0.00	63.13
		2.13	-2.16	-26.20	0.00	0.00	0.00	81.72
		2.84	-2.16	-26.20	0.00	0.00	0.00	100.30
16	VN2VN3							
		0.00	-2.16	-26.20	0.00	0.00	0.00	100.30
		7.1E-01	-2.16	-6.20	0.00	0.00	0.00	107.45
		1.42	-2.16	-6.20	0.00	0.00	0.00	111.85
		2.13	-2.16	-6.20	0.00	0.00	0.00	116.25

		2.84	-2.16	-6.20	0.00	0.00	0.00	120.65
17	VN2VN3							
		0.00	-2.16	-6.20	0.00	0.00	0.00	120.65
		7.1E-01	-2.16	-6.20	0.00	0.00	0.00	125.05
		1.42	-2.16	-6.20	0.00	0.00	0.00	129.44
		2.13	-2.16	-6.20	0.00	0.00	0.00	133.84
		2.84	-2.16	13.80	0.00	0.00	0.00	135.49
18	VN2VN3							
		0.00	-2.16	13.80	0.00	0.00	0.00	135.49
		7.1E-01	-2.16	13.80	0.00	0.00	0.00	125.70
		1.42	-2.16	13.80	0.00	0.00	0.00	115.91
		2.13	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	96.81
		2.84	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	72.83
19	VN2VN3							
		0.00	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	72.83
		7.1E-01	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	48.86
		1.42	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	24.88
		2.13	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	9.024E-01
		2.84	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	-23.07
20	VN2VN3							
		0.00	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	-23.07
		7.1E-01	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	-47.05
		1.42	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	-71.03
		2.13	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	-95.00
		2.84	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	-118.98
21	VN2VN3							
		0.00	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-105.33
		7.3E-01	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-98.61
		1.45	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-91.89
		2.18	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-85.16
		2.90	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-78.44
22	VN2VN3							
		0.00	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-78.44
		7.3E-01	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-71.72
		1.45	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-65.00
		2.18	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-58.27
		2.90	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-51.55
23	VN2VN3							
		0.00	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-51.55
		7.2E-01	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-44.83
		1.45	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-38.10
		2.17	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-31.38
		2.90	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-24.66
24	VN2VN3							
		0.00	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-24.66
		7.3E-01	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-17.94
		1.45	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-11.21
		2.18	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-4.49
		2.90	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	2.23
25	VN2VN3							
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	VN2VN3							
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	VN2VN3							
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

		0.00	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	2.89
		7.3E-01	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-5.97
		1.45	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-14.84
		2.18	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-23.71
		2.90	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-32.57
51	VN2VN3							
		0.00	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-32.57
		7.3E-01	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-41.44
		1.45	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-50.30
		2.18	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-59.17
		2.90	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-68.03
52	VN2VN3							
		0.00	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-68.03
		7.3E-01	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-76.90
		1.45	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-85.76
		2.18	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-94.63
		2.90	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-103.49
53	VN2VN3							
		0.00	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-103.49
		7.3E-01	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-112.36
		1.45	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-121.22
		2.18	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-130.09
		2.90	7.233E-01	12.23	0.00	0.00	0.00	-138.95
54	VN2VN3							
		0.00	-3.13	-54.28	0.00	0.00	0.00	-157.09
		7.1E-01	-3.13	-54.28	0.00	0.00	0.00	-118.59
		1.42	-3.13	-54.28	0.00	0.00	0.00	-80.08
		2.13	-3.13	-54.28	0.00	0.00	0.00	-41.58
		2.84	-3.13	-54.28	0.00	0.00	0.00	-3.07
55	VN2VN3							
		0.00	-3.13	-54.28	0.00	0.00	0.00	-3.07
		7.1E-01	-3.13	-54.28	0.00	0.00	0.00	35.43
		1.42	-3.13	-34.61	0.00	0.00	0.00	61.52
		2.13	-3.13	-34.61	0.00	0.00	0.00	86.07
		2.84	-3.13	-34.61	0.00	0.00	0.00	110.62
56	VN2VN3							
		0.00	-3.13	-34.61	0.00	0.00	0.00	110.62
		7.1E-01	-3.13	-14.94	0.00	0.00	0.00	121.42
		1.42	-3.13	-14.94	0.00	0.00	0.00	132.02
		2.13	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	141.48
		2.84	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	138.13
57	VN2VN3							
		0.00	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	138.13
		7.1E-01	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	134.78
		1.42	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	131.43
		2.13	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	128.08
		2.84	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	124.73
58	VN2VN3							
		0.00	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	124.73
		7.1E-01	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	121.38
		1.42	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	118.03
		2.13	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	114.68
		2.84	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	111.33
59	VN2VN3							
		0.00	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	111.33
		7.1E-01	-3.13	4.72	0.00	0.00	0.00	107.98
		1.42	-3.13	24.39	0.00	0.00	0.00	91.82
		2.13	-3.13	24.39	0.00	0.00	0.00	74.52
		2.84	-3.13	44.06	0.00	0.00	0.00	57.02
60	VN2VN3							
		0.00	-3.13	44.06	0.00	0.00	0.00	57.02
		7.1E-01	-3.13	44.06	0.00	0.00	0.00	25.77
		1.42	-3.13	44.06	0.00	0.00	0.00	-5.48
		2.13	-3.13	63.72	0.00	0.00	0.00	-38.27
		2.84	-3.13	63.72	0.00	0.00	0.00	-83.47
61	VN2VN3							
		0.00	-3.13	63.72	0.00	0.00	0.00	-83.47

		7.1E-01	-3.13	63.72	0.00	0.00	0.00	-128.68
		1.42	-3.13	63.72	0.00	0.00	0.00	-173.88
		2.13	-3.13	63.72	0.00	0.00	0.00	-219.08
		2.84	-3.13	63.72	0.00	0.00	0.00	-264.29
62	VN2VN3							
		0.00	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-259.72
		7.1E-01	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-226.95
		1.42	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-194.18
		2.13	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-161.40
		2.84	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-128.63
63	VN2VN3							
		0.00	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-128.63
		7.1E-01	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-95.86
		1.42	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-63.08
		2.13	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	-30.31
		2.84	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	2.46
64	VN2VN3							
		0.00	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	2.46
		7.1E-01	-2.16	-46.20	0.00	0.00	0.00	35.24
		1.42	-2.16	-26.20	0.00	0.00	0.00	63.13
		2.13	-2.16	-26.20	0.00	0.00	0.00	81.72
		2.84	-2.16	-26.20	0.00	0.00	0.00	100.30
65	VN2VN3							
		0.00	-2.16	-26.20	0.00	0.00	0.00	100.30
		7.1E-01	-2.16	-6.20	0.00	0.00	0.00	107.45
		1.42	-2.16	-6.20	0.00	0.00	0.00	111.85
		2.13	-2.16	-6.20	0.00	0.00	0.00	116.25
		2.84	-2.16	-6.20	0.00	0.00	0.00	120.65
66	VN2VN3							
		0.00	-2.16	-6.20	0.00	0.00	0.00	120.65
		7.1E-01	-2.16	-6.20	0.00	0.00	0.00	125.05
		1.42	-2.16	-6.20	0.00	0.00	0.00	129.44
		2.13	-2.16	-6.20	0.00	0.00	0.00	133.84
		2.84	-2.16	13.80	0.00	0.00	0.00	135.49
67	VN2VN3							
		0.00	-2.16	13.80	0.00	0.00	0.00	135.49
		7.1E-01	-2.16	13.80	0.00	0.00	0.00	125.70
		1.42	-2.16	13.80	0.00	0.00	0.00	115.91
		2.13	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	96.81
		2.84	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	72.83
68	VN2VN3							
		0.00	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	72.83
		7.1E-01	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	48.86
		1.42	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	24.88
		2.13	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	9.024E-01
		2.84	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	-23.07
69	VN2VN3							
		0.00	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	-23.07
		7.1E-01	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	-47.05
		1.42	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	-71.03
		2.13	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	-95.00
		2.84	-2.16	33.80	0.00	0.00	0.00	-118.98
70	VN2VN3							
		0.00	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-105.33
		7.3E-01	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-98.61
		1.45	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-91.89
		2.18	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-85.16
		2.90	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-78.44
71	VN2VN3							
		0.00	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-78.44
		7.3E-01	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-71.72
		1.45	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-65.00
		2.18	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-58.27
		2.90	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-51.55
72	VN2VN3							
		0.00	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-51.55
		7.2E-01	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-44.83

		1.45	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-38.10
		2.17	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-31.38
		2.90	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-24.66
73	VN2VN3							
		0.00	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-24.66
		7.3E-01	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-17.94
		1.45	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-11.21
		2.18	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	-4.49
		2.90	7.491E-01	-9.27	0.00	0.00	0.00	2.23
74	VN2VN3							
		0.00	12.23	7.233E-01	0.00	0.00	0.00	1.45
		3.00	12.23	7.233E-01	0.00	0.00	0.00	-7.207E-01
		6.00	12.23	7.233E-01	0.00	0.00	0.00	-2.89
75	VN2VN3							
		0.00	-66.51	-3.85	0.00	0.00	0.00	-8.84
		3.50	-66.51	-3.85	0.00	0.00	0.00	4.65
		7.00	-66.51	-3.85	0.00	0.00	0.00	18.13
76	VN2VN3							
		0.00	-109.92	9.742E-01	0.00	0.00	0.00	2.25
		3.50	-109.92	9.742E-01	0.00	0.00	0.00	-1.16
		7.00	-109.92	9.742E-01	0.00	0.00	0.00	-4.57
77	VN2VN3							
		0.00	-43.07	2.91	0.00	0.00	0.00	6.69
		3.50	-43.07	2.91	0.00	0.00	0.00	-3.48
		7.00	-43.07	2.91	0.00	0.00	0.00	-13.65
78	VN2VN3							
		0.00	9.27	-5.549E-01	0.00	0.00	0.00	-1.10
		3.00	9.27	-5.549E-01	0.00	0.00	0.00	5.661E-01
		6.00	9.27	-5.549E-01	0.00	0.00	0.00	2.23
79	VN2VN3							
		0.00	12.23	7.233E-01	0.00	0.00	0.00	1.45
		3.00	12.23	7.233E-01	0.00	0.00	0.00	-7.207E-01
		6.00	12.23	7.233E-01	0.00	0.00	0.00	-2.89
80	VN2VN3							
		0.00	-66.51	-3.85	0.00	0.00	0.00	-8.84
		3.50	-66.51	-3.85	0.00	0.00	0.00	4.65
		7.00	-66.51	-3.85	0.00	0.00	0.00	18.13
81	VN2VN3							
		0.00	-109.92	9.742E-01	0.00	0.00	0.00	2.25
		3.50	-109.92	9.742E-01	0.00	0.00	0.00	-1.16
		7.00	-109.92	9.742E-01	0.00	0.00	0.00	-4.57
82	VN2VN3							
		0.00	-43.07	2.91	0.00	0.00	0.00	6.69
		3.50	-43.07	2.91	0.00	0.00	0.00	-3.48
		7.00	-43.07	2.91	0.00	0.00	0.00	-13.65
83	VN2VN3							
		0.00	9.27	-5.549E-01	0.00	0.00	0.00	-1.10
		3.00	9.27	-5.549E-01	0.00	0.00	0.00	5.661E-01
		6.00	9.27	-5.549E-01	0.00	0.00	0.00	2.23

OFITECO

L O A D C O M B I N A T I O N M U L T I P L I E R S

COMBO	TYPE	CASE	FACTOR	TYPE	TITLE
VN1VN3	ADD	LVN1V1	1.0000	STATIC (DEAD)	
		LVN1V2	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TVN3V1	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TVN3V2	1.0000	STATIC (DEAD)	

OFITECO

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3
1	VN1VN3	3.425E-06	0.0000	-2.803E-05	0.0000	1.190E-04	0.0000
2	VN1VN3	3.257E-06	0.0000	-3.957E-04	0.0000	8.947E-05	0.0000
3	VN1VN3	3.089E-06	0.0000	-5.613E-04	0.0000	2.165E-06	0.0000
4	VN1VN3	2.920E-06	0.0000	-4.076E-04	0.0000	-8.362E-05	0.0000
5	VN1VN3	2.752E-06	0.0000	-6.069E-05	0.0000	-1.086E-04	0.0000
6	VN1VN3	2.840E-06	0.0000	2.472E-04	0.0000	-1.018E-04	0.0000
7	VN1VN3	2.927E-06	0.0000	5.217E-04	0.0000	-8.511E-05	0.0000
8	VN1VN3	3.015E-06	0.0000	7.349E-04	0.0000	-5.856E-05	0.0000
9	VN1VN3	3.103E-06	0.0000	8.587E-04	0.0000	-2.213E-05	0.0000
10	VN1VN3	3.191E-06	0.0000	8.651E-04	0.0000	2.417E-05	0.0000
11	VN1VN3	3.278E-06	0.0000	7.262E-04	0.0000	8.034E-05	0.0000
12	VN1VN3	3.366E-06	0.0000	4.139E-04	0.0000	1.464E-04	0.0000
13	VN1VN3	3.454E-06	0.0000	-9.989E-05	0.0000	2.223E-04	0.0000
14	VN1VN3	3.031E-06	0.0000	-8.932E-04	0.0000	2.778E-04	0.0000
15	VN1VN3	2.608E-06	0.0000	-1.718E-03	0.0000	2.446E-04	0.0000
16	VN1VN3	2.185E-06	0.0000	-2.309E-03	0.0000	1.308E-04	0.0000
17	VN1VN3	1.761E-06	0.0000	-2.481E-03	0.0000	-8.298E-06	0.0000
18	VN1VN3	1.338E-06	0.0000	-2.260E-03	0.0000	-1.435E-04	0.0000
19	VN1VN3	0.0000	0.0000	-1.643E-03	0.0000	-2.455E-04	0.0000
20	VN1VN3	0.0000	0.0000	-8.357E-04	0.0000	-2.590E-04	0.0000
21	VN1VN3	0.0000	0.0000	-1.273E-04	0.0000	-1.760E-04	0.0000
22	VN1VN3	0.0000	0.0000	2.043E-04	0.0000	-7.235E-05	0.0000
23	VN1VN3	0.0000	0.0000	2.795E-04	0.0000	0.0000	0.0000
24	VN1VN3	0.0000	0.0000	1.861E-04	0.0000	4.388E-05	0.0000
25	VN1VN3	0.0000	0.0000	1.219E-05	0.0000	5.649E-05	0.0000

26	VN1VN3	3.425E-06	0.0000	-2.803E-05	0.0000	1.190E-04	0.0000
27	VN1VN3	3.257E-06	0.0000	-3.957E-04	0.0000	8.947E-05	0.0000
28	VN1VN3	3.089E-06	0.0000	-5.613E-04	0.0000	2.165E-06	0.0000
29	VN1VN3	2.920E-06	0.0000	-4.076E-04	0.0000	-8.362E-05	0.0000
30	VN1VN3	2.752E-06	0.0000	-6.069E-05	0.0000	-1.086E-04	0.0000
31	VN1VN3	2.840E-06	0.0000	2.472E-04	0.0000	-1.018E-04	0.0000
32	VN1VN3	2.927E-06	0.0000	5.217E-04	0.0000	-8.511E-05	0.0000
33	VN1VN3	3.015E-06	0.0000	7.349E-04	0.0000	-5.856E-05	0.0000
34	VN1VN3	3.103E-06	0.0000	8.587E-04	0.0000	-2.213E-05	0.0000
35	VN1VN3	3.191E-06	0.0000	8.651E-04	0.0000	2.417E-05	0.0000
36	VN1VN3	3.278E-06	0.0000	7.262E-04	0.0000	8.034E-05	0.0000
37	VN1VN3	3.366E-06	0.0000	4.139E-04	0.0000	1.464E-04	0.0000
38	VN1VN3	3.454E-06	0.0000	-9.989E-05	0.0000	2.223E-04	0.0000
39	VN1VN3	3.031E-06	0.0000	-8.932E-04	0.0000	2.778E-04	0.0000
40	VN1VN3	2.608E-06	0.0000	-1.718E-03	0.0000	2.446E-04	0.0000
41	VN1VN3	2.185E-06	0.0000	-2.309E-03	0.0000	1.308E-04	0.0000
42	VN1VN3	1.761E-06	0.0000	-2.481E-03	0.0000	-8.298E-06	0.0000
43	VN1VN3	1.338E-06	0.0000	-2.260E-03	0.0000	-1.435E-04	0.0000
44	VN1VN3	0.0000	0.0000	-1.643E-03	0.0000	-2.455E-04	0.0000
45	VN1VN3	0.0000	0.0000	-8.357E-04	0.0000	-2.590E-04	0.0000
46	VN1VN3	0.0000	0.0000	-1.273E-04	0.0000	-1.760E-04	0.0000
47	VN1VN3	0.0000	0.0000	2.043E-04	0.0000	-7.235E-05	0.0000
48	VN1VN3	0.0000	0.0000	2.795E-04	0.0000	0.0000	0.0000
49	VN1VN3	0.0000	0.0000	1.861E-04	0.0000	4.388E-05	0.0000
50	VN1VN3	0.0000	0.0000	1.219E-05	0.0000	5.649E-05	0.0000
51	VN1VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
52	VN1VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53	VN1VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
54	VN1VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55	VN1VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
56	VN1VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
57	VN1VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
58	VN1VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
59	VN1VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	VN1VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

JOINT	LOAD	F1	F2	F3	M1	M2	M3
25	VN1VN3	-0.9247	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	VN1VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	VN1VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
38	VN1VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
46	VN1VN3	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	VN1VN3	-0.9247	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
51	VN1VN3	1.5888	0.0000	28.8706	0.0000	3.1298	0.0000
52	VN1VN3	-2.4347	0.0000	25.8617	0.0000	-5.6267	0.0000
53	VN1VN3	4.9263	0.0000	42.5678	0.0000	11.3163	0.0000
54	VN1VN3	-3.9171	0.0000	54.2550	0.0000	-9.0194	0.0000
55	VN1VN3	0.7614	0.0000	-12.5542	0.0000	1.5074	0.0000
56	VN1VN3	1.5888	0.0000	28.8706	0.0000	3.1298	0.0000
57	VN1VN3	-2.4347	0.0000	25.8617	0.0000	-5.6267	0.0000
58	VN1VN3	4.9263	0.0000	42.5678	0.0000	11.3163	0.0000
59	VN1VN3	-3.9171	0.0000	54.2550	0.0000	-9.0194	0.0000
60	VN1VN3	0.7614	0.0000	-12.5542	0.0000	1.5074	0.0000

SAP2000 v7.40 File: CRRTRA LOGROÑO-LAV Ton-m Units PAGE 4
7/8/02 17:46:00

OFITECO

F R A M E E L E M E N T F O R C E S								
FRAME	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
1	VN1VN3	0.00	-1.59	-28.87	0.00	0.00	0.00	-6.40
		7.3E-01	-1.59	-28.87	0.00	0.00	0.00	14.53
		1.45	-1.59	-28.87	0.00	0.00	0.00	35.46
		2.18	-1.59	-28.87	0.00	0.00	0.00	56.39
		2.90	-1.59	-28.87	0.00	0.00	0.00	77.32
2	VN1VN3	0.00	-1.59	-28.87	0.00	0.00	0.00	77.32
		7.3E-01	-1.59	-28.87	0.00	0.00	0.00	98.25
		1.45	-1.59	-9.20	0.00	0.00	0.00	107.19
		2.18	-1.59	-9.20	0.00	0.00	0.00	113.86
		2.90	-1.59	10.46	0.00	0.00	0.00	120.53
3	VN1VN3	0.00	-1.59	10.46	0.00	0.00	0.00	120.53
		7.3E-01	-1.59	10.46	0.00	0.00	0.00	112.95
		1.45	-1.59	10.46	0.00	0.00	0.00	105.36
		2.18	-1.59	30.13	0.00	0.00	0.00	95.51
		2.90	-1.59	30.13	0.00	0.00	0.00	73.67
4	VN1VN3	0.00	-1.59	30.13	0.00	0.00	0.00	73.67
		7.3E-01	-1.59	30.13	0.00	0.00	0.00	51.82
		1.45	-1.59	30.13	0.00	0.00	0.00	29.98
		2.18	-1.59	30.13	0.00	0.00	0.00	8.14
		2.90	-1.59	30.13	0.00	0.00	0.00	-13.71
5	VN1VN3	0.00	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-2.29
		7.1E-01	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-5.32
		1.42	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-8.35

		2.13	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-11.38
		2.84	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-14.41
6	VN1VN3							
		0.00	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-14.41
		7.1E-01	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-17.43
		1.42	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-20.46
		2.13	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-23.49
		2.84	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-26.52
7	VN1VN3							
		0.00	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-26.52
		7.1E-01	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-29.55
		1.42	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-32.57
		2.13	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-35.60
		2.84	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-38.63
8	VN1VN3							
		0.00	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-38.63
		7.1E-01	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-41.66
		1.42	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-44.69
		2.13	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-47.71
		2.84	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-50.74
9	VN1VN3							
		0.00	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-50.74
		7.1E-01	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-53.77
		1.42	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-56.80
		2.13	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-59.83
		2.84	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-62.85
10	VN1VN3							
		0.00	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-62.85
		7.1E-01	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-65.88
		1.42	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-68.91
		2.13	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-71.94
		2.84	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-74.97
11	VN1VN3							
		0.00	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-74.97
		7.1E-01	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-77.99
		1.42	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-81.02
		2.13	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-84.05
		2.84	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-87.08
12	VN1VN3							
		0.00	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-87.08
		7.1E-01	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-90.11
		1.42	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-93.14
		2.13	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-96.16
		2.84	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-99.19
13	VN1VN3							
		0.00	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	-122.36
		7.1E-01	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	-95.19
		1.42	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	-68.02
		2.13	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	-40.85
		2.84	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	-13.69
14	VN1VN3							
		0.00	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	-13.69
		7.1E-01	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	13.48
		1.42	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	40.65
		2.13	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	67.82
		2.84	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	94.99
15	VN1VN3							
		0.00	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	94.99
		7.1E-01	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	122.16
		1.42	-4.08	-18.30	0.00	0.00	0.00	144.45
		2.13	-4.08	-18.30	0.00	0.00	0.00	157.43
		2.84	-4.08	-18.30	0.00	0.00	0.00	170.41
16	VN1VN3							
		0.00	-4.08	-18.30	0.00	0.00	0.00	170.41
		7.1E-01	-4.08	1.70	0.00	0.00	0.00	171.96
		1.42	-4.08	1.70	0.00	0.00	0.00	170.75
		2.13	-4.08	1.70	0.00	0.00	0.00	169.54

		2.84	-4.08	1.70	0.00	0.00	0.00	168.34
17	VN1VN3							
		0.00	-4.08	1.70	0.00	0.00	0.00	168.34
		7.1E-01	-4.08	1.70	0.00	0.00	0.00	167.13
		1.42	-4.08	1.70	0.00	0.00	0.00	165.92
		2.13	-4.08	1.70	0.00	0.00	0.00	164.72
		2.84	-4.08	21.70	0.00	0.00	0.00	160.76
18	VN1VN3							
		0.00	-4.08	21.70	0.00	0.00	0.00	160.76
		7.1E-01	-4.08	21.70	0.00	0.00	0.00	145.37
		1.42	-4.08	21.70	0.00	0.00	0.00	129.97
		2.13	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	105.27
		2.84	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	75.68
19	VN1VN3							
		0.00	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	75.68
		7.1E-01	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	46.10
		1.42	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	16.52
		2.13	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	-13.06
		2.84	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	-42.64
20	VN1VN3							
		0.00	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	-42.64
		7.1E-01	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	-72.22
		1.42	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	-101.80
		2.13	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	-131.39
		2.84	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	-160.97
21	VN1VN3							
		0.00	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-142.57
		7.3E-01	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-133.47
		1.45	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-124.36
		2.18	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-115.26
		2.90	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-106.16
22	VN1VN3							
		0.00	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-106.16
		7.3E-01	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-97.06
		1.45	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-87.96
		2.18	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-78.86
		2.90	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-69.75
23	VN1VN3							
		0.00	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-69.75
		7.2E-01	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-60.65
		1.45	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-51.55
		2.17	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-42.45
		2.90	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-33.35
24	VN1VN3							
		0.00	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-33.35
		7.3E-01	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-24.24
		1.45	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-15.14
		2.18	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-6.04
		2.90	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	3.06
25	VN1VN3							
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	VN1VN3							
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	VN1VN3							
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

		0.00	-1.59	-28.87	0.00	0.00	0.00	-6.40
		7.3E-01	-1.59	-28.87	0.00	0.00	0.00	14.53
		1.45	-1.59	-28.87	0.00	0.00	0.00	35.46
		2.18	-1.59	-28.87	0.00	0.00	0.00	56.39
		2.90	-1.59	-28.87	0.00	0.00	0.00	77.32
51	VN1VN3							
		0.00	-1.59	-28.87	0.00	0.00	0.00	77.32
		7.3E-01	-1.59	-28.87	0.00	0.00	0.00	98.25
		1.45	-1.59	-9.20	0.00	0.00	0.00	107.19
		2.18	-1.59	-9.20	0.00	0.00	0.00	113.86
		2.90	-1.59	10.46	0.00	0.00	0.00	120.53
52	VN1VN3							
		0.00	-1.59	10.46	0.00	0.00	0.00	120.53
		7.3E-01	-1.59	10.46	0.00	0.00	0.00	112.95
		1.45	-1.59	10.46	0.00	0.00	0.00	105.36
		2.18	-1.59	30.13	0.00	0.00	0.00	95.51
		2.90	-1.59	30.13	0.00	0.00	0.00	73.67
53	VN1VN3							
		0.00	-1.59	30.13	0.00	0.00	0.00	73.67
		7.3E-01	-1.59	30.13	0.00	0.00	0.00	51.82
		1.45	-1.59	30.13	0.00	0.00	0.00	29.98
		2.18	-1.59	30.13	0.00	0.00	0.00	8.14
		2.90	-1.59	30.13	0.00	0.00	0.00	-13.71
54	VN1VN3							
		0.00	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-2.29
		7.1E-01	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-5.32
		1.42	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-8.35
		2.13	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-11.38
		2.84	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-14.41
55	VN1VN3							
		0.00	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-14.41
		7.1E-01	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-17.43
		1.42	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-20.46
		2.13	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-23.49
		2.84	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-26.52
56	VN1VN3							
		0.00	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-26.52
		7.1E-01	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-29.55
		1.42	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-32.57
		2.13	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-35.60
		2.84	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-38.63
57	VN1VN3							
		0.00	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-38.63
		7.1E-01	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-41.66
		1.42	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-44.69
		2.13	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-47.71
		2.84	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-50.74
58	VN1VN3							
		0.00	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-50.74
		7.1E-01	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-53.77
		1.42	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-56.80
		2.13	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-59.83
		2.84	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-62.85
59	VN1VN3							
		0.00	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-62.85
		7.1E-01	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-65.88
		1.42	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-68.91
		2.13	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-71.94
		2.84	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-74.97
60	VN1VN3							
		0.00	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-74.97
		7.1E-01	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-77.99
		1.42	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-81.02
		2.13	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-84.05
		2.84	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-87.08
61	VN1VN3							
		0.00	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-87.08

		7.1E-01	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-90.11
		1.42	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-93.14
		2.13	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-96.16
		2.84	8.459E-01	4.27	0.00	0.00	0.00	-99.19
62	VN1VN3							
		0.00	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	-122.36
		7.1E-01	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	-95.19
		1.42	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	-68.02
		2.13	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	-40.85
		2.84	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	-13.69
63	VN1VN3							
		0.00	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	-13.69
		7.1E-01	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	13.48
		1.42	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	40.65
		2.13	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	67.82
		2.84	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	94.99
64	VN1VN3							
		0.00	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	94.99
		7.1E-01	-4.08	-38.30	0.00	0.00	0.00	122.16
		1.42	-4.08	-18.30	0.00	0.00	0.00	144.45
		2.13	-4.08	-18.30	0.00	0.00	0.00	157.43
		2.84	-4.08	-18.30	0.00	0.00	0.00	170.41
65	VN1VN3							
		0.00	-4.08	-18.30	0.00	0.00	0.00	170.41
		7.1E-01	-4.08	1.70	0.00	0.00	0.00	171.96
		1.42	-4.08	1.70	0.00	0.00	0.00	170.75
		2.13	-4.08	1.70	0.00	0.00	0.00	169.54
		2.84	-4.08	1.70	0.00	0.00	0.00	168.34
66	VN1VN3							
		0.00	-4.08	1.70	0.00	0.00	0.00	168.34
		7.1E-01	-4.08	1.70	0.00	0.00	0.00	167.13
		1.42	-4.08	1.70	0.00	0.00	0.00	165.92
		2.13	-4.08	1.70	0.00	0.00	0.00	164.72
		2.84	-4.08	21.70	0.00	0.00	0.00	160.76
67	VN1VN3							
		0.00	-4.08	21.70	0.00	0.00	0.00	160.76
		7.1E-01	-4.08	21.70	0.00	0.00	0.00	145.37
		1.42	-4.08	21.70	0.00	0.00	0.00	129.97
		2.13	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	105.27
		2.84	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	75.68
68	VN1VN3							
		0.00	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	75.68
		7.1E-01	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	46.10
		1.42	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	16.52
		2.13	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	-13.06
		2.84	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	-42.64
69	VN1VN3							
		0.00	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	-42.64
		7.1E-01	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	-72.22
		1.42	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	-101.80
		2.13	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	-131.39
		2.84	-4.08	41.70	0.00	0.00	0.00	-160.97
70	VN1VN3							
		0.00	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-142.57
		7.3E-01	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-133.47
		1.45	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-124.36
		2.18	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-115.26
		2.90	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-106.16
71	VN1VN3							
		0.00	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-106.16
		7.3E-01	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-97.06
		1.45	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-87.96
		2.18	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-78.86
		2.90	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-69.75
72	VN1VN3							
		0.00	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-69.75
		7.2E-01	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-60.65

		1.45	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-51.55
		2.17	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-42.45
		2.90	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-33.35
73	VN1VN3							
		0.00	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-33.35
		7.3E-01	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-24.24
		1.45	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-15.14
		2.18	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	-6.04
		2.90	-1.633E-01	-12.55	0.00	0.00	0.00	3.06
74	VN1VN3							
		0.00	-28.87	-1.59	0.00	0.00	0.00	-3.13
		3.00	-28.87	-1.59	0.00	0.00	0.00	1.64
		6.00	-28.87	-1.59	0.00	0.00	0.00	6.40
75	VN1VN3							
		0.00	-25.86	2.43	0.00	0.00	0.00	5.63
		3.50	-25.86	2.43	0.00	0.00	0.00	-2.89
		7.00	-25.86	2.43	0.00	0.00	0.00	-11.42
76	VN1VN3							
		0.00	-42.57	-4.93	0.00	0.00	0.00	-11.32
		3.50	-42.57	-4.93	0.00	0.00	0.00	5.93
		7.00	-42.57	-4.93	0.00	0.00	0.00	23.17
77	VN1VN3							
		0.00	-54.25	3.92	0.00	0.00	0.00	9.02
		3.50	-54.25	3.92	0.00	0.00	0.00	-4.69
		7.00	-54.25	3.92	0.00	0.00	0.00	-18.40
78	VN1VN3							
		0.00	12.55	-7.614E-01	0.00	0.00	0.00	-1.51
		3.00	12.55	-7.614E-01	0.00	0.00	0.00	7.768E-01
		6.00	12.55	-7.614E-01	0.00	0.00	0.00	3.06
79	VN1VN3							
		0.00	-28.87	-1.59	0.00	0.00	0.00	-3.13
		3.00	-28.87	-1.59	0.00	0.00	0.00	1.64
		6.00	-28.87	-1.59	0.00	0.00	0.00	6.40
80	VN1VN3							
		0.00	-25.86	2.43	0.00	0.00	0.00	5.63
		3.50	-25.86	2.43	0.00	0.00	0.00	-2.89
		7.00	-25.86	2.43	0.00	0.00	0.00	-11.42
81	VN1VN3							
		0.00	-42.57	-4.93	0.00	0.00	0.00	-11.32
		3.50	-42.57	-4.93	0.00	0.00	0.00	5.93
		7.00	-42.57	-4.93	0.00	0.00	0.00	23.17
82	VN1VN3							
		0.00	-54.25	3.92	0.00	0.00	0.00	9.02
		3.50	-54.25	3.92	0.00	0.00	0.00	-4.69
		7.00	-54.25	3.92	0.00	0.00	0.00	-18.40
83	VN1VN3							
		0.00	12.55	-7.614E-01	0.00	0.00	0.00	-1.51
		3.00	12.55	-7.614E-01	0.00	0.00	0.00	7.768E-01
		6.00	12.55	-7.614E-01	0.00	0.00	0.00	3.06

OFITECO

L O A D C O M B I N A T I O N M U L T I P L I E R S

COMBO	TYPE	CASE	FACTOR	TYPE	TITLE
VN3VN4	ADD	LVN3V1	1.0000	STATIC (DEAD)	
		LVN3V2	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TVN4V1	1.0000	STATIC (DEAD)	
		TVN4V2	1.0000	STATIC (DEAD)	

OFITECO

J O I N T D I S P L A C E M E N T S

JOINT	LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3
1	VN3VN4	3.681E-06	0.0000	-2.874E-06	0.0000	1.389E-05	0.0000
2	VN3VN4	3.663E-06	0.0000	-4.552E-05	0.0000	1.090E-05	0.0000
3	VN3VN4	3.645E-06	0.0000	-6.912E-05	0.0000	0.0000	0.0000
4	VN3VN4	3.627E-06	0.0000	-5.295E-05	0.0000	-1.653E-05	0.0000
5	VN3VN4	3.609E-06	0.0000	2.374E-05	0.0000	-4.098E-05	0.0000
6	VN3VN4	3.688E-06	0.0000	1.879E-04	0.0000	-6.367E-05	0.0000
7	VN3VN4	3.767E-06	0.0000	3.929E-04	0.0000	-6.981E-05	0.0000
8	VN3VN4	3.846E-06	0.0000	5.919E-04	0.0000	-5.939E-05	0.0000
9	VN3VN4	3.926E-06	0.0000	7.378E-04	0.0000	-3.242E-05	0.0000
10	VN3VN4	4.005E-06	0.0000	7.838E-04	0.0000	1.110E-05	0.0000
11	VN3VN4	4.084E-06	0.0000	6.827E-04	0.0000	7.119E-05	0.0000
12	VN3VN4	4.163E-06	0.0000	3.876E-04	0.0000	1.478E-04	0.0000
13	VN3VN4	4.243E-06	0.0000	-1.484E-04	0.0000	2.410E-04	0.0000
14	VN3VN4	3.768E-06	0.0000	-1.036E-03	0.0000	2.981E-04	0.0000
15	VN3VN4	3.294E-06	0.0000	-1.886E-03	0.0000	2.374E-04	0.0000
16	VN3VN4	2.820E-06	0.0000	-2.412E-03	0.0000	1.150E-04	0.0000
17	VN3VN4	2.346E-06	0.0000	-2.551E-03	0.0000	-1.271E-05	0.0000
18	VN3VN4	1.872E-06	0.0000	-2.337E-03	0.0000	-1.336E-04	0.0000
19	VN3VN4	1.398E-06	0.0000	-1.774E-03	0.0000	-2.356E-04	0.0000
20	VN3VN4	0.0000	0.0000	-9.642E-04	0.0000	-2.624E-04	0.0000
21	VN3VN4	0.0000	0.0000	-2.326E-04	0.0000	-1.577E-04	0.0000
22	VN3VN4	0.0000	0.0000	-3.551E-05	0.0000	-3.618E-05	0.0000
23	VN3VN4	0.0000	0.0000	-5.101E-05	0.0000	-2.101E-06	0.0000
24	VN3VN4	0.0000	0.0000	-4.087E-05	0.0000	-9.496E-06	0.0000
25	VN3VN4	0.0000	0.0000	-2.754E-06	0.0000	-1.236E-05	0.0000

26	VN3VN4	3.681E-06	0.0000	-2.874E-06	0.0000	1.389E-05	0.0000
27	VN3VN4	3.663E-06	0.0000	-4.552E-05	0.0000	1.090E-05	0.0000
28	VN3VN4	3.645E-06	0.0000	-6.912E-05	0.0000	0.0000	0.0000
29	VN3VN4	3.627E-06	0.0000	-5.295E-05	0.0000	-1.653E-05	0.0000
30	VN3VN4	3.609E-06	0.0000	2.374E-05	0.0000	-4.098E-05	0.0000
31	VN3VN4	3.688E-06	0.0000	1.879E-04	0.0000	-6.367E-05	0.0000
32	VN3VN4	3.767E-06	0.0000	3.929E-04	0.0000	-6.981E-05	0.0000
33	VN3VN4	3.846E-06	0.0000	5.919E-04	0.0000	-5.939E-05	0.0000
34	VN3VN4	3.926E-06	0.0000	7.378E-04	0.0000	-3.242E-05	0.0000
35	VN3VN4	4.005E-06	0.0000	7.838E-04	0.0000	1.110E-05	0.0000
36	VN3VN4	4.084E-06	0.0000	6.827E-04	0.0000	7.119E-05	0.0000
37	VN3VN4	4.163E-06	0.0000	3.876E-04	0.0000	1.478E-04	0.0000
38	VN3VN4	4.243E-06	0.0000	-1.484E-04	0.0000	2.410E-04	0.0000
39	VN3VN4	3.768E-06	0.0000	-1.036E-03	0.0000	2.981E-04	0.0000
40	VN3VN4	3.294E-06	0.0000	-1.886E-03	0.0000	2.374E-04	0.0000
41	VN3VN4	2.820E-06	0.0000	-2.412E-03	0.0000	1.150E-04	0.0000
42	VN3VN4	2.346E-06	0.0000	-2.551E-03	0.0000	-1.271E-05	0.0000
43	VN3VN4	1.872E-06	0.0000	-2.337E-03	0.0000	-1.336E-04	0.0000
44	VN3VN4	1.398E-06	0.0000	-1.774E-03	0.0000	-2.356E-04	0.0000
45	VN3VN4	0.0000	0.0000	-9.642E-04	0.0000	-2.624E-04	0.0000
46	VN3VN4	0.0000	0.0000	-2.326E-04	0.0000	-1.577E-04	0.0000
47	VN3VN4	0.0000	0.0000	-3.551E-05	0.0000	-3.618E-05	0.0000
48	VN3VN4	0.0000	0.0000	-5.101E-05	0.0000	-2.101E-06	0.0000
49	VN3VN4	0.0000	0.0000	-4.087E-05	0.0000	-9.496E-06	0.0000
50	VN3VN4	0.0000	0.0000	-2.754E-06	0.0000	-1.236E-05	0.0000
51	VN3VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
52	VN3VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
53	VN3VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
54	VN3VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
55	VN3VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
56	VN3VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
57	VN3VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
58	VN3VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
59	VN3VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
60	VN3VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

JOINT	LOAD	F1	F2	F3	M1	M2	M3
25	VN3VN4	-0.8933	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
26	VN3VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
30	VN3VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
38	VN3VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
46	VN3VN4	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
50	VN3VN4	-0.8933	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
51	VN3VN4	0.1707	0.0000	2.9597	0.0000	0.3210	0.0000
52	VN3VN4	-0.9350	0.0000	-10.1170	0.0000	-2.1802	0.0000
53	VN3VN4	5.3375	0.0000	63.2205	0.0000	12.2571	0.0000
54	VN3VN4	-3.5132	0.0000	99.1022	0.0000	-8.0925	0.0000
55	VN3VN4	-0.1667	0.0000	2.8365	0.0000	-0.3299	0.0000
56	VN3VN4	0.1707	0.0000	2.9597	0.0000	0.3210	0.0000
57	VN3VN4	-0.9350	0.0000	-10.1170	0.0000	-2.1802	0.0000
58	VN3VN4	5.3375	0.0000	63.2205	0.0000	12.2571	0.0000
59	VN3VN4	-3.5132	0.0000	99.1022	0.0000	-8.0925	0.0000
60	VN3VN4	-0.1667	0.0000	2.8365	0.0000	-0.3299	0.0000

SAP2000 v7.40 File: CRRTRA LOGROÑO-LAV Ton-m Units PAGE 4
7/8/02 17:47:04

OFITECO

F R A M E E L E M E N T F O R C E S								
FRAME	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
1	VN3VN4	0.00	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	-7.030E-01
		7.3E-01	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	1.44
		1.45	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	3.59
		2.18	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	5.73
		2.90	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	7.88
2	VN3VN4	0.00	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	7.88
		7.3E-01	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	10.03
		1.45	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	12.17
		2.18	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	14.32
		2.90	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	16.46
3	VN3VN4	0.00	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	16.46
		7.3E-01	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	18.61
		1.45	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	20.76
		2.18	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	22.90
		2.90	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	25.05
4	VN3VN4	0.00	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	25.05
		7.3E-01	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	27.19
		1.45	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	29.34
		2.18	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	31.48
		2.90	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	33.63
5	VN3VN4	0.00	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	37.99
		7.1E-01	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	32.92
		1.42	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	27.84

		2.13	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	22.76
		2.84	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	17.69
6	VN3VN4							
		0.00	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	17.69
		7.1E-01	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	12.61
		1.42	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	7.53
		2.13	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	2.45
		2.84	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-2.62
7	VN3VN4							
		0.00	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-2.62
		7.1E-01	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-7.70
		1.42	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-12.78
		2.13	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-17.85
		2.84	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-22.93
8	VN3VN4							
		0.00	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-22.93
		7.1E-01	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-28.01
		1.42	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-33.09
		2.13	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-38.16
		2.84	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-43.24
9	VN3VN4							
		0.00	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-43.24
		7.1E-01	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-48.32
		1.42	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-53.39
		2.13	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-58.47
		2.84	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-63.55
10	VN3VN4							
		0.00	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-63.55
		7.1E-01	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-68.63
		1.42	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-73.70
		2.13	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-78.78
		2.84	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-83.86
11	VN3VN4							
		0.00	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-83.86
		7.1E-01	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-88.93
		1.42	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-94.01
		2.13	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-99.09
		2.84	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-104.17
12	VN3VN4							
		0.00	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-104.17
		7.1E-01	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-109.24
		1.42	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-114.32
		2.13	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-119.40
		2.84	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-124.48
13	VN3VN4							
		0.00	-4.57	-56.06	0.00	0.00	0.00	-149.58
		7.1E-01	-4.57	-56.06	0.00	0.00	0.00	-109.81
		1.42	-4.57	-56.06	0.00	0.00	0.00	-70.04
		2.13	-4.57	-56.06	0.00	0.00	0.00	-30.27
		2.84	-4.57	-56.06	0.00	0.00	0.00	9.50
14	VN3VN4							
		0.00	-4.57	-56.06	0.00	0.00	0.00	9.50
		7.1E-01	-4.57	-56.06	0.00	0.00	0.00	49.27
		1.42	-4.57	-36.40	0.00	0.00	0.00	76.62
		2.13	-4.57	-36.40	0.00	0.00	0.00	102.44
		2.84	-4.57	-36.40	0.00	0.00	0.00	128.26
15	VN3VN4							
		0.00	-4.57	-36.40	0.00	0.00	0.00	128.26
		7.1E-01	-4.57	-16.73	0.00	0.00	0.00	140.33
		1.42	-4.57	-16.73	0.00	0.00	0.00	152.19
		2.13	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	162.92
		2.84	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	160.83
16	VN3VN4							
		0.00	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	160.83
		7.1E-01	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	158.75
		1.42	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	156.66
		2.13	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	154.58

		2.84	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	152.50
17	VN3VN4							
		0.00	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	152.50
		7.1E-01	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	150.41
		1.42	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	148.33
		2.13	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	146.25
		2.84	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	144.16
18	VN3VN4							
		0.00	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	144.16
		7.1E-01	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	142.08
		1.42	-4.57	22.60	0.00	0.00	0.00	127.19
		2.13	-4.57	22.60	0.00	0.00	0.00	111.15
		2.84	-4.57	42.27	0.00	0.00	0.00	94.92
19	VN3VN4							
		0.00	-4.57	42.27	0.00	0.00	0.00	94.92
		7.1E-01	-4.57	42.27	0.00	0.00	0.00	64.93
		1.42	-4.57	42.27	0.00	0.00	0.00	34.95
		2.13	-4.57	61.94	0.00	0.00	0.00	3.42
		2.84	-4.57	61.94	0.00	0.00	0.00	-40.52
20	VN3VN4							
		0.00	-4.57	61.94	0.00	0.00	0.00	-40.52
		7.1E-01	-4.57	61.94	0.00	0.00	0.00	-84.45
		1.42	-4.57	61.94	0.00	0.00	0.00	-128.39
		2.13	-4.57	61.94	0.00	0.00	0.00	-172.33
		2.84	-4.57	61.94	0.00	0.00	0.00	-216.27
21	VN3VN4							
		0.00	-1.06	-37.16	0.00	0.00	0.00	-199.77
		7.3E-01	-1.06	-37.16	0.00	0.00	0.00	-172.82
		1.45	-1.06	-37.16	0.00	0.00	0.00	-145.88
		2.18	-1.06	-37.16	0.00	0.00	0.00	-118.94
		2.90	-1.06	-37.16	0.00	0.00	0.00	-91.99
22	VN3VN4							
		0.00	-1.06	-37.16	0.00	0.00	0.00	-91.99
		7.3E-01	-1.06	-37.16	0.00	0.00	0.00	-65.05
		1.45	-1.06	-37.16	0.00	0.00	0.00	-38.11
		2.18	-1.06	-17.16	0.00	0.00	0.00	-14.66
		2.90	-1.06	-17.16	0.00	0.00	0.00	-2.22
23	VN3VN4							
		0.00	-1.06	-17.16	0.00	0.00	0.00	-2.22
		7.2E-01	-1.06	-17.16	0.00	0.00	0.00	10.23
		1.45	-1.06	2.84	0.00	0.00	0.00	11.67
		2.17	-1.06	2.84	0.00	0.00	0.00	9.61
		2.90	-1.06	2.84	0.00	0.00	0.00	7.56
24	VN3VN4							
		0.00	-1.06	2.84	0.00	0.00	0.00	7.56
		7.3E-01	-1.06	2.84	0.00	0.00	0.00	5.50
		1.45	-1.06	2.84	0.00	0.00	0.00	3.44
		2.18	-1.06	2.84	0.00	0.00	0.00	1.39
		2.90	-1.06	2.84	0.00	0.00	0.00	-6.700E-01
25	VN3VN4							
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
26	VN3VN4							
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
27	VN3VN4							
		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		2.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		3.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
		4.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

		0.00	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	-7.030E-01
		7.3E-01	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	1.44
		1.45	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	3.59
		2.18	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	5.73
		2.90	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	7.88
51	VN3VN4							
		0.00	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	7.88
		7.3E-01	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	10.03
		1.45	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	12.17
		2.18	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	14.32
		2.90	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	16.46
52	VN3VN4							
		0.00	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	16.46
		7.3E-01	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	18.61
		1.45	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	20.76
		2.18	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	22.90
		2.90	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	25.05
53	VN3VN4							
		0.00	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	25.05
		7.3E-01	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	27.19
		1.45	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	29.34
		2.18	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	31.48
		2.90	-1.707E-01	-2.96	0.00	0.00	0.00	33.63
54	VN3VN4							
		0.00	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	37.99
		7.1E-01	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	32.92
		1.42	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	27.84
		2.13	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	22.76
		2.84	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	17.69
55	VN3VN4							
		0.00	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	17.69
		7.1E-01	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	12.61
		1.42	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	7.53
		2.13	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	2.45
		2.84	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-2.62
56	VN3VN4							
		0.00	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-2.62
		7.1E-01	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-7.70
		1.42	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-12.78
		2.13	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-17.85
		2.84	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-22.93
57	VN3VN4							
		0.00	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-22.93
		7.1E-01	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-28.01
		1.42	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-33.09
		2.13	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-38.16
		2.84	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-43.24
58	VN3VN4							
		0.00	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-43.24
		7.1E-01	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-48.32
		1.42	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-53.39
		2.13	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-58.47
		2.84	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-63.55
59	VN3VN4							
		0.00	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-63.55
		7.1E-01	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-68.63
		1.42	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-73.70
		2.13	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-78.78
		2.84	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-83.86
60	VN3VN4							
		0.00	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-83.86
		7.1E-01	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-88.93
		1.42	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-94.01
		2.13	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-99.09
		2.84	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-104.17
61	VN3VN4							
		0.00	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-104.17

		7.1E-01	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-109.24
		1.42	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-114.32
		2.13	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-119.40
		2.84	7.643E-01	7.16	0.00	0.00	0.00	-124.48
62	VN3VN4							
		0.00	-4.57	-56.06	0.00	0.00	0.00	-149.58
		7.1E-01	-4.57	-56.06	0.00	0.00	0.00	-109.81
		1.42	-4.57	-56.06	0.00	0.00	0.00	-70.04
		2.13	-4.57	-56.06	0.00	0.00	0.00	-30.27
		2.84	-4.57	-56.06	0.00	0.00	0.00	9.50
63	VN3VN4							
		0.00	-4.57	-56.06	0.00	0.00	0.00	9.50
		7.1E-01	-4.57	-56.06	0.00	0.00	0.00	49.27
		1.42	-4.57	-36.40	0.00	0.00	0.00	76.62
		2.13	-4.57	-36.40	0.00	0.00	0.00	102.44
		2.84	-4.57	-36.40	0.00	0.00	0.00	128.26
64	VN3VN4							
		0.00	-4.57	-36.40	0.00	0.00	0.00	128.26
		7.1E-01	-4.57	-16.73	0.00	0.00	0.00	140.33
		1.42	-4.57	-16.73	0.00	0.00	0.00	152.19
		2.13	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	162.92
		2.84	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	160.83
65	VN3VN4							
		0.00	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	160.83
		7.1E-01	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	158.75
		1.42	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	156.66
		2.13	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	154.58
		2.84	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	152.50
66	VN3VN4							
		0.00	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	152.50
		7.1E-01	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	150.41
		1.42	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	148.33
		2.13	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	146.25
		2.84	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	144.16
67	VN3VN4							
		0.00	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	144.16
		7.1E-01	-4.57	2.94	0.00	0.00	0.00	142.08
		1.42	-4.57	22.60	0.00	0.00	0.00	127.19
		2.13	-4.57	22.60	0.00	0.00	0.00	111.15
		2.84	-4.57	42.27	0.00	0.00	0.00	94.92
68	VN3VN4							
		0.00	-4.57	42.27	0.00	0.00	0.00	94.92
		7.1E-01	-4.57	42.27	0.00	0.00	0.00	64.93
		1.42	-4.57	42.27	0.00	0.00	0.00	34.95
		2.13	-4.57	61.94	0.00	0.00	0.00	3.42
		2.84	-4.57	61.94	0.00	0.00	0.00	-40.52
69	VN3VN4							
		0.00	-4.57	61.94	0.00	0.00	0.00	-40.52
		7.1E-01	-4.57	61.94	0.00	0.00	0.00	-84.45
		1.42	-4.57	61.94	0.00	0.00	0.00	-128.39
		2.13	-4.57	61.94	0.00	0.00	0.00	-172.33
		2.84	-4.57	61.94	0.00	0.00	0.00	-216.27
70	VN3VN4							
		0.00	-1.06	-37.16	0.00	0.00	0.00	-199.77
		7.3E-01	-1.06	-37.16	0.00	0.00	0.00	-172.82
		1.45	-1.06	-37.16	0.00	0.00	0.00	-145.88
		2.18	-1.06	-37.16	0.00	0.00	0.00	-118.94
		2.90	-1.06	-37.16	0.00	0.00	0.00	-91.99
71	VN3VN4							
		0.00	-1.06	-37.16	0.00	0.00	0.00	-91.99
		7.3E-01	-1.06	-37.16	0.00	0.00	0.00	-65.05
		1.45	-1.06	-37.16	0.00	0.00	0.00	-38.11
		2.18	-1.06	-17.16	0.00	0.00	0.00	-14.66
		2.90	-1.06	-17.16	0.00	0.00	0.00	-2.22
72	VN3VN4							
		0.00	-1.06	-17.16	0.00	0.00	0.00	-2.22
		7.2E-01	-1.06	-17.16	0.00	0.00	0.00	10.23

		1.45	-1.06	2.84	0.00	0.00	0.00	11.67
		2.17	-1.06	2.84	0.00	0.00	0.00	9.61
		2.90	-1.06	2.84	0.00	0.00	0.00	7.56
73	VN3VN4							
		0.00	-1.06	2.84	0.00	0.00	0.00	7.56
		7.3E-01	-1.06	2.84	0.00	0.00	0.00	5.50
		1.45	-1.06	2.84	0.00	0.00	0.00	3.44
		2.18	-1.06	2.84	0.00	0.00	0.00	1.39
		2.90	-1.06	2.84	0.00	0.00	0.00	-6.700E-01
74	VN3VN4							
		0.00	-2.96	-1.707E-01	0.00	0.00	0.00	-3.210E-01
		3.00	-2.96	-1.707E-01	0.00	0.00	0.00	1.910E-01
		6.00	-2.96	-1.707E-01	0.00	0.00	0.00	7.030E-01
75	VN3VN4							
		0.00	10.12	9.350E-01	0.00	0.00	0.00	2.18
		3.50	10.12	9.350E-01	0.00	0.00	0.00	-1.09
		7.00	10.12	9.350E-01	0.00	0.00	0.00	-4.36
76	VN3VN4							
		0.00	-63.22	-5.34	0.00	0.00	0.00	-12.26
		3.50	-63.22	-5.34	0.00	0.00	0.00	6.42
		7.00	-63.22	-5.34	0.00	0.00	0.00	25.11
77	VN3VN4							
		0.00	-99.10	3.51	0.00	0.00	0.00	8.09
		3.50	-99.10	3.51	0.00	0.00	0.00	-4.20
		7.00	-99.10	3.51	0.00	0.00	0.00	-16.50
78	VN3VN4							
		0.00	-2.84	1.667E-01	0.00	0.00	0.00	3.299E-01
		3.00	-2.84	1.667E-01	0.00	0.00	0.00	-1.700E-01
		6.00	-2.84	1.667E-01	0.00	0.00	0.00	-6.700E-01
79	VN3VN4							
		0.00	-2.96	-1.707E-01	0.00	0.00	0.00	-3.210E-01
		3.00	-2.96	-1.707E-01	0.00	0.00	0.00	1.910E-01
		6.00	-2.96	-1.707E-01	0.00	0.00	0.00	7.030E-01
80	VN3VN4							
		0.00	10.12	9.350E-01	0.00	0.00	0.00	2.18
		3.50	10.12	9.350E-01	0.00	0.00	0.00	-1.09
		7.00	10.12	9.350E-01	0.00	0.00	0.00	-4.36
81	VN3VN4							
		0.00	-63.22	-5.34	0.00	0.00	0.00	-12.26
		3.50	-63.22	-5.34	0.00	0.00	0.00	6.42
		7.00	-63.22	-5.34	0.00	0.00	0.00	25.11
82	VN3VN4							
		0.00	-99.10	3.51	0.00	0.00	0.00	8.09
		3.50	-99.10	3.51	0.00	0.00	0.00	-4.20
		7.00	-99.10	3.51	0.00	0.00	0.00	-16.50
83	VN3VN4							
		0.00	-2.84	1.667E-01	0.00	0.00	0.00	3.299E-01
		3.00	-2.84	1.667E-01	0.00	0.00	0.00	-1.700E-01
		6.00	-2.84	1.667E-01	0.00	0.00	0.00	-6.700E-01

ESTIMACIÓN DE LA FRECUENCIA PROPIA DE VIBRACIÓN

Estructura: 20VI03

Vano/s: 4

DATOS DE PARTIDA

Resistencia característica del hormigón $f_{ck} = 500$

Datos del tablero:

Longitud total (m) $L = 20,000 \text{ m}$

Ancho normal (m) $H_l = 0,000 \text{ m}$

Espesor (m) $e_l = 0,000 \text{ m}$

Nº de vigas = 1 Nº de vigas extremas = 0
Nº de vigas centrales = 1

Area de la viga (m²) $A_v = 14,4030 \text{ m}^2$

Momento de inercia de viga extrema $I_{ve} = 0,0000000000 \text{ m}^4$

Momento de inercia de viga central $I_{vc} = 1,8320000000 \text{ m}^4$

Densidades: Hormigón y forjados $\delta_h = 2,5 \text{ T/m}^3$
Pavimento $\delta_p = 2,4 \text{ T/m}^3$
Balasto $\delta_b = 1,6 \text{ T/m}^3$

Pavimento: Ancho $H_p = 0,000 \text{ m}$ Espesor $e_p = 0,000 \text{ m}$

Balasto: Ancho base inferior (m) $H_{bi} = 10,300 \text{ m}$
Ancho base superior (m) $H_{bs} = 8,479 \text{ m}$
Espesor (m) $e_b = 0,500 \text{ m}$

Area (m²) $A_b = (H_{bs} + ((H_{bi} - H_{bs}) / 2)) \times e_b = 4,6948 \text{ m}^2$

Vía: Nº de vías = 2 Peso carril / m = 60,000 Kg/m

Elementos Auxiliares:

Barandilla metálica	Nº = 2	Peso / m	$P_{bm} = 50,000 \text{ Kg/m}$
Bionda	Nº = 0	Peso / m	$P_b = 50,000 \text{ Kg/m}$
Imposta	Nº = 2	Area (m²)	$A_i = 0,400 \text{ m}^2$
Barrera rígida	Nº = 0	Area (m²)	$A_{br} = 0,000 \text{ m}^2$
Acera	Nº = 2	Area (m²)	$A_a = 0,360 \text{ m}^2$
Bordillo guardabalasto	Nº = 2	Area (m²)	$A_{bg} = 0,080 \text{ m}^2$
Otros	Nº = 0	Area (m²)	$A_o = 0,000 \text{ m}^2$
Otros	Nº = 0	Peso / m	$P_o = 0,000 \text{ Kg/m}$

ESTIMACIÓN DE LA FRECUENCIA PROPIA DE VIBRACIÓN

Estructura: 20VI03

Vano/s: 4

CÁLCULOS

MODULO DE ELASTICIDAD (E)

$$E = 19.000 \sqrt{f_{ck}} = 424.852,92 \text{ Kg/cm}^2$$

$$E = 19.000 \sqrt{f_{ck}} \times 9,8 \times 10^4 = 4,163559 \times 10^{10} \text{ Nw/m}^2$$

LONGITUD DEL TABLERO (L)

$$L = 20,000 \text{ m} = 2.000,0 \text{ cm}$$

MOMENTO DE INERCIA DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL (I)

$$I = 0 I_{ve} + 1 I_{vc} = 1,8320000000 \text{ m}^4 = 183.200.000,0 \text{ cm}^4$$

PESO O MASA DEL TABLERO, TOTAL (P) Y POR ML (m)

Peso de la viga / m $P_v = A_v \times \delta_h \times 10^3 \text{ Kg/m} = 36.007,500 \text{ Kg/m}$

Peso de la losa / m $P_l = H_l \times e_l \times \delta_h \times 10^3 \text{ Kg/m} = 0,000 \text{ Kg/m}$

Peso pavimento / m $P_p = H_p \times e_p \times \delta_p \times 10^3 \text{ Kg/m} = 0,000 \text{ Kg/m}$

Peso balasto / m $P_b = A_b \times \delta_b \times 10^3 \text{ Kg/m} = 7.511,600 \text{ Kg/m}$

Peso de la vía / m $P_c = 2 \times N^o \text{ Vías} \times \text{Peso carril/m} = 240,000 \text{ Kg/m}$

Peso elementos auxiares / m

Barandilla metálica $P_{bm} = 2 \times P_{bm} = 100,000 \text{ Kg/m}$

Bionda $P_b = 0 \times P_b = 0,000 \text{ Kg/m}$

Imposta $P_i = 2 \times A_i \times \delta_h = 2,000 \text{ Kg/m}$

Barrera rígida $P_{br} = 0 \times A_{br} \times \delta_h = 0,000 \text{ Kg/m}$

Acera $P_a = 2 \times A_a \times \delta_h = 1,800 \text{ Kg/m}$

Bordillo guardabalasto $P_{bg} = 2 \times A_{bg} \times \delta_h = 0,400 \text{ Kg/m}$

Otros $P_o = 0 \times A_o \times \delta_h = 0,000 \text{ Kg/m}$

Otros $P_o = 0 \times P_o = 0,000 \text{ Kg/m}$

Total Peso elementos auxiares / m $P_{aux} = 104,200 \text{ Kg/m}$

PESO O MASA DEL TABLERO POR ML (m)

$$m = 1 \times P_v + P_l + P_p + P_b + P_c + P_{aux} = 43.863,300 \text{ Kg/m}$$

PESO O MASA TOTAL DEL TABLERO (P)

$$P = m \times L = 877.266,000 \text{ Kg}$$

ESTIMACIÓN DE LA FRECUENCIA PROPIA DE VIBRACIÓN

Estructura: 20VI03

Vano/s: 4

ESTIMACIÓN DE LA FRECUENCIA

Para el cálculo de estimación de la frecuencia propia de vibración de la estructura ante acciones dinámicas no hay en la actualidad una normativa específica al respecto, sino que más bien existe una recomendación de utilización de dos (2) fórmulas que teóricamente acotan el intervalo entre las que debe estar comprendida la frecuencia de vibración del tablero. Dichas fórmulas son:

$$f(Hz) = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{48 * E * I / L^3}{P / g}}$$

Siendo: E = Módulo de elasticidad en kg/cm²
I = Inercia sección transversal en cm⁴
P = Peso total del tablero en Kg.
g = 9,8 x 100 cm/seg.²
L = Luz de cálculo en cm

$$f(Hz) = \frac{\pi}{2} \sqrt{\frac{E * I}{m L^4}}$$

SIFREBERG Y KREMLER

Siendo: E = Módulo de elasticidad en N/m²
I = Inercia sección transversal en m⁴
L = Luz de cálculo en m
m = Masa del tablero por metro, en kg/m

Experimentalmente ambas fórmulas, por lo general, aunque definen un intervalo teórico, se pueden considerar más como estimaciones del valor de frecuencia considerado como límite inferior, ya que no tienen en cuenta muchos aspectos que rigidizan la estructura y la confieren una frecuencia mayor. Así pues, de la aplicación de las fórmulas tenemos:

$3,64 \text{ Hz} \leq f \leq 5,18 \text{ Hz}$

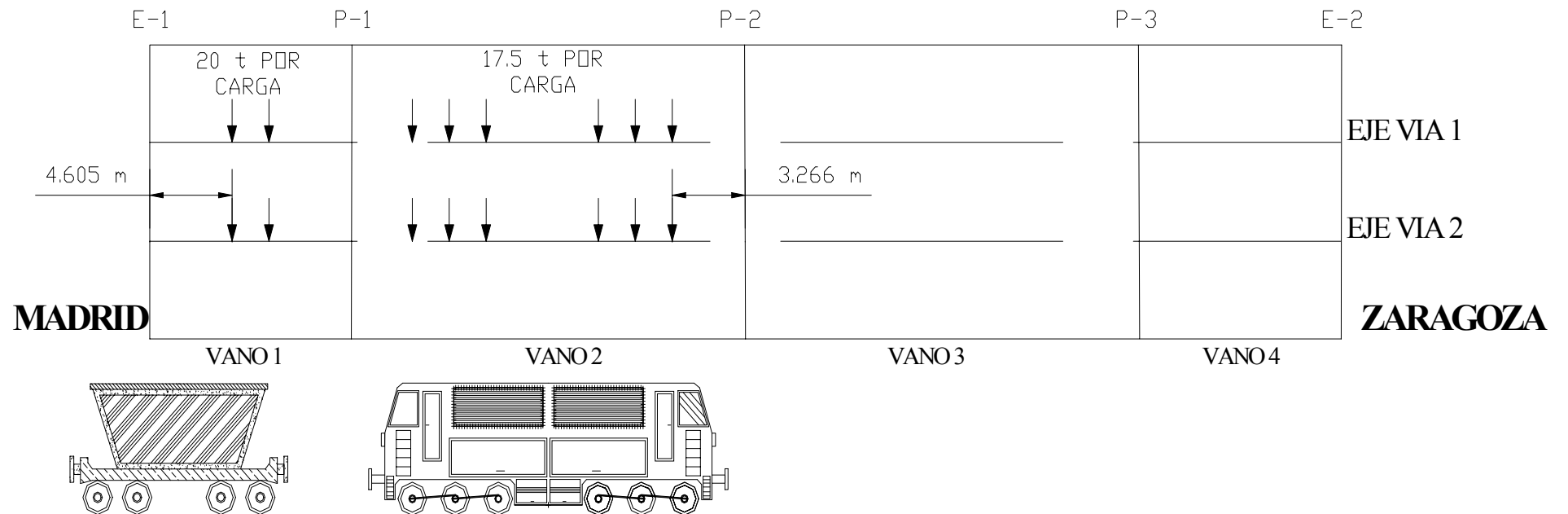
CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA PARA LA
RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA,
TRAMO: MADRID-LLEIDA
BASE DE SALILLAS
AV 018/00

PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA ESTRUCTURA 20VI03

III. FIGURAS

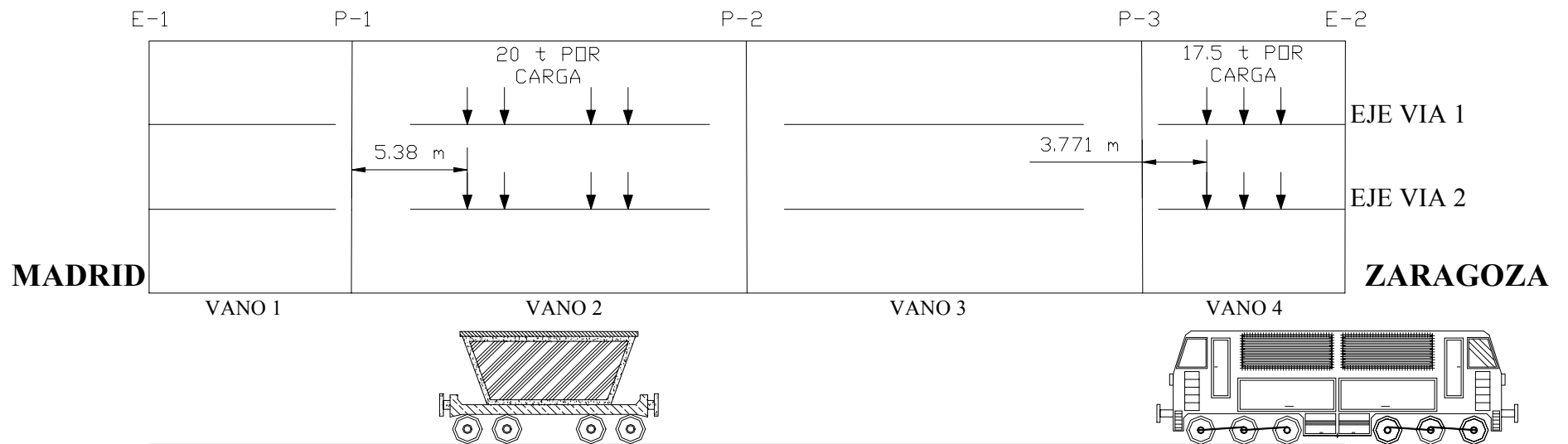
PRUEBA DE CARGA SOBRE LA ESTRUCTURA 20VI03

DISPOSICIÓN DE LAS CARGAS EN LOS VANOS 1 Y 2



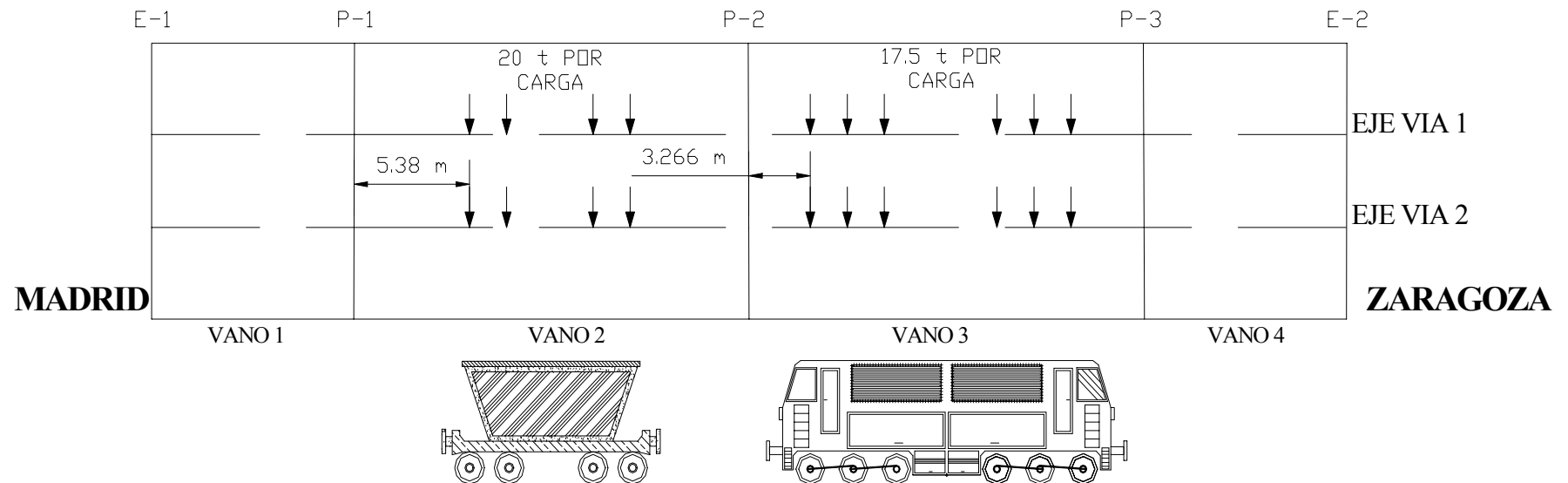
PRUEBA DE CARGA SOBRE LA ESTRUCTURA 20VI03

DISPOSICIÓN DE LAS CARGAS EN LOS VANOS 2 Y 4



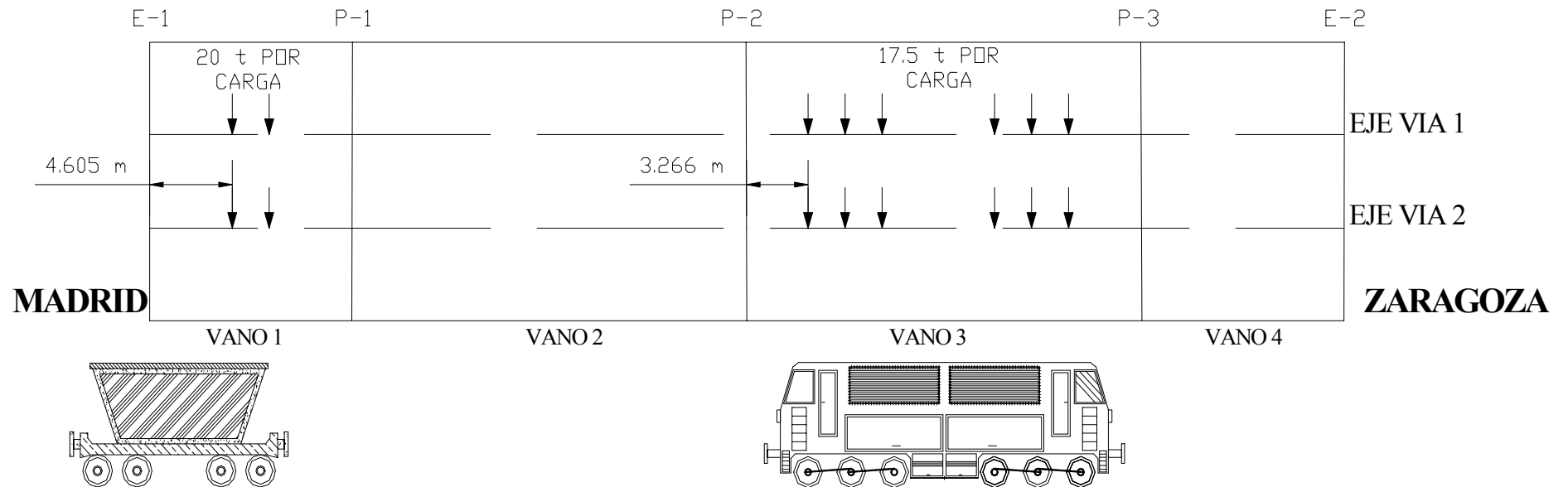
PRUEBA DE CARGA SOBRE LA ESTRUCTURA 20VI03

DISPOSICIÓN DE LAS CARGAS EN LOS VANOS 2 Y 3



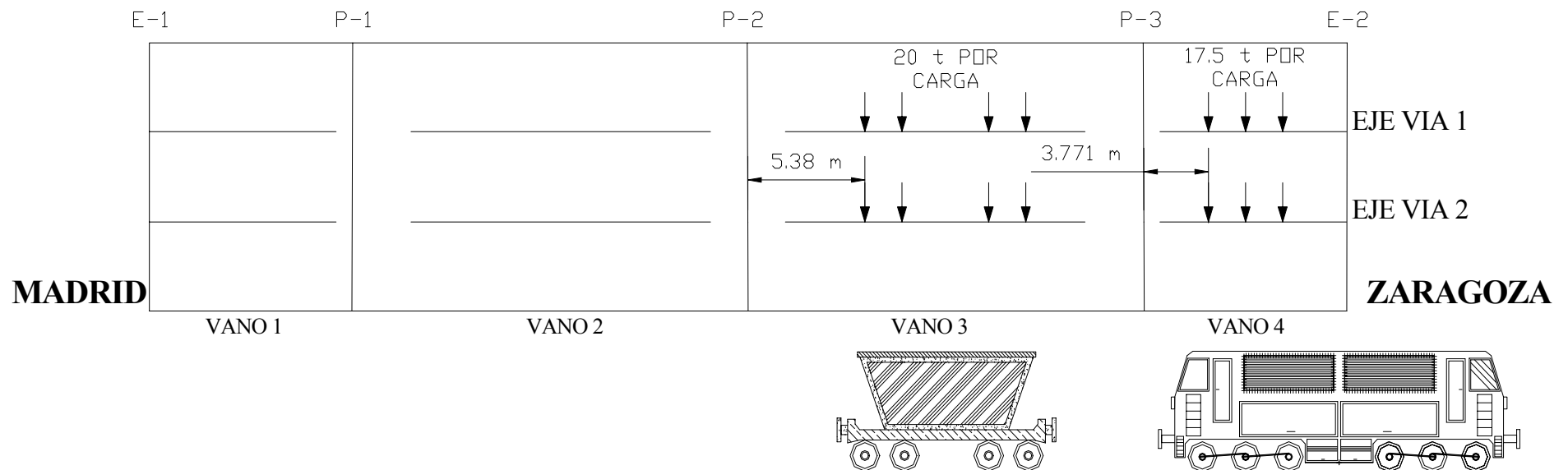
PRUEBA DE CARGA SOBRE LA ESTRUCTURA 20VI03

DISPOSICIÓN DE LAS CARGAS EN LOS VANOS 1 Y 3

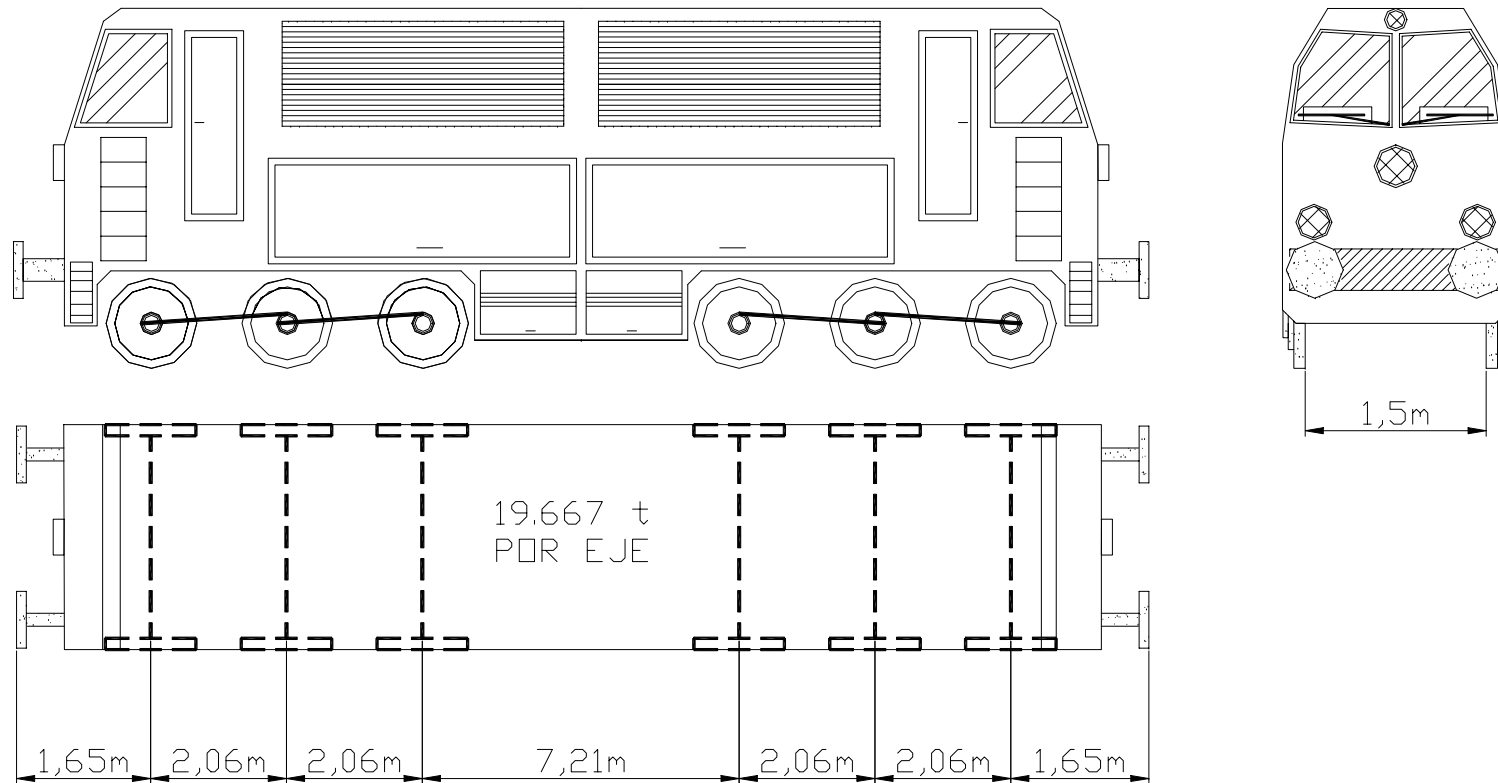


PRUEBA DE CARGA SOBRE LA ESTRUCTURA 20VI03

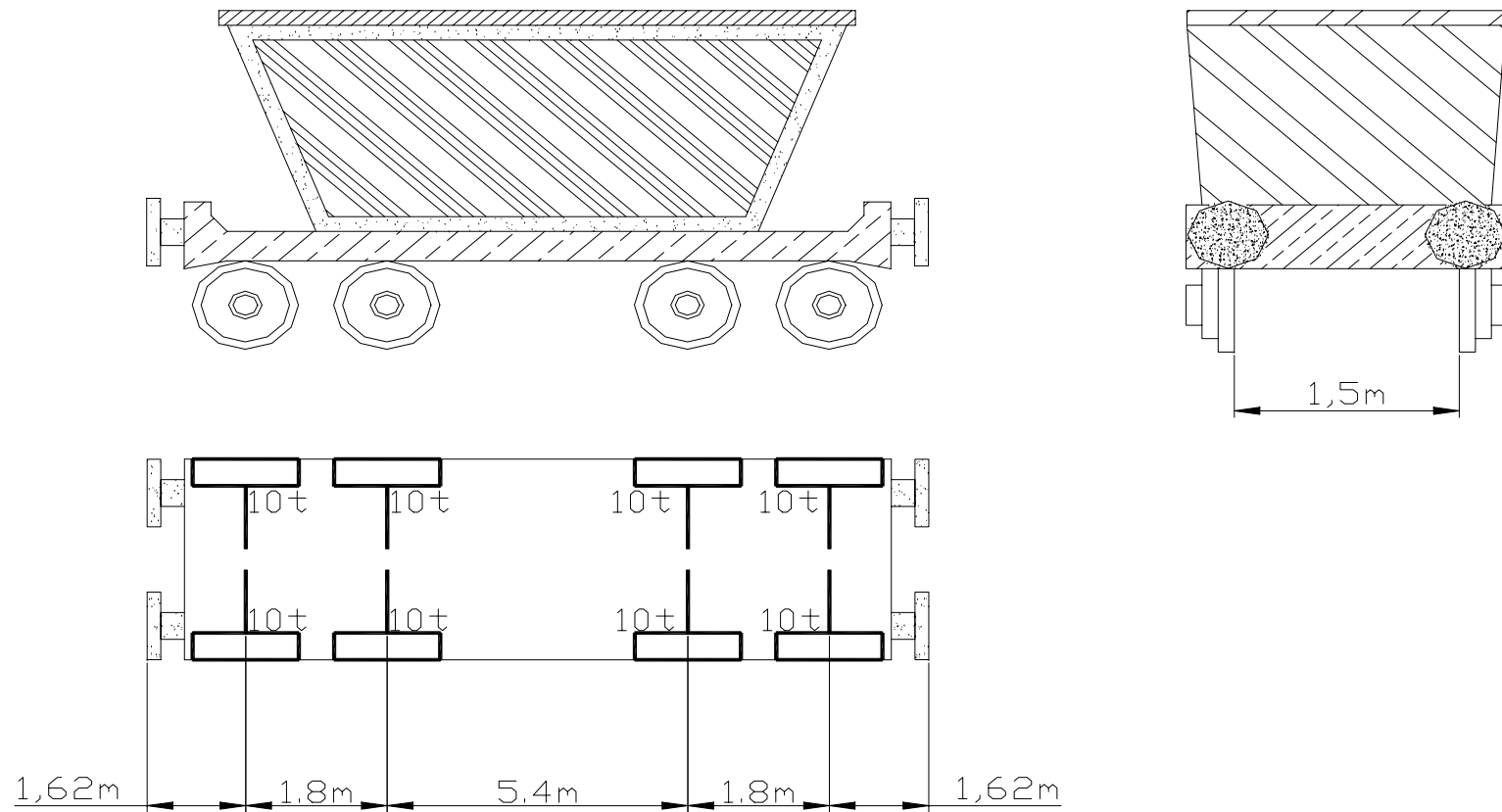
DISPOSICIÓN DE LAS CARGAS EN LOS VANOS 3 Y 4



ESQUEMA DE LA LOCOMOTORA CEDIDA POR EL GIF PARA LAS PRUEBAS DE CARGA



ESQUEMA DE LA TOLVA CEDIDA POR EL GIF PARA LAS PRUEBAS DE CARGA



CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA,
TRAMO: MADRID-LLEIDA
BASE DE SALILLAS
AV 018/00

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 20VI03**

III. ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS

CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA,
TRAMO: MADRID-LLEIDA
BASE DE SALILLAS
AV 018/00

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 20VI03**

IV: REGISTRO DE MEDIDAS

ESTRUCTURA 20VI03

HIPÓTESIS 1

(FLECHAS F1 A F8 Y BANDAS DE B2 A B8)

Prueba de carga de la Estructura : 20VI03-LAV H1

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

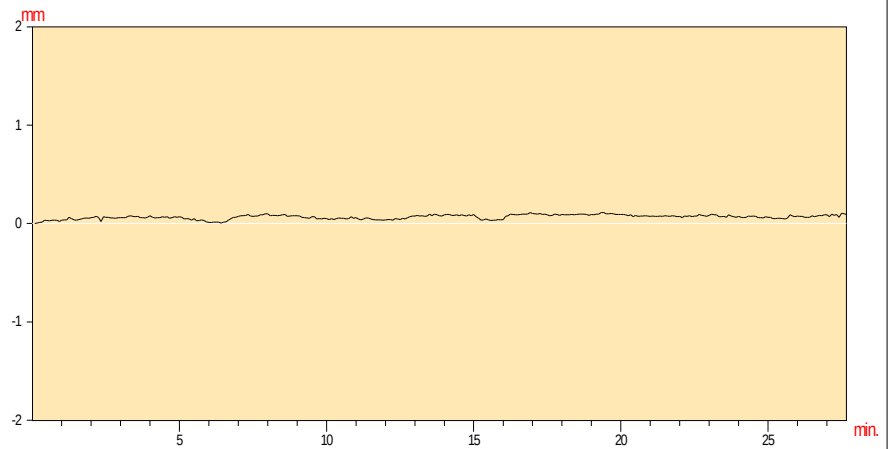
Hora : 14:09:05

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.07

Valor Residual = 0.00

Canal **F1**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

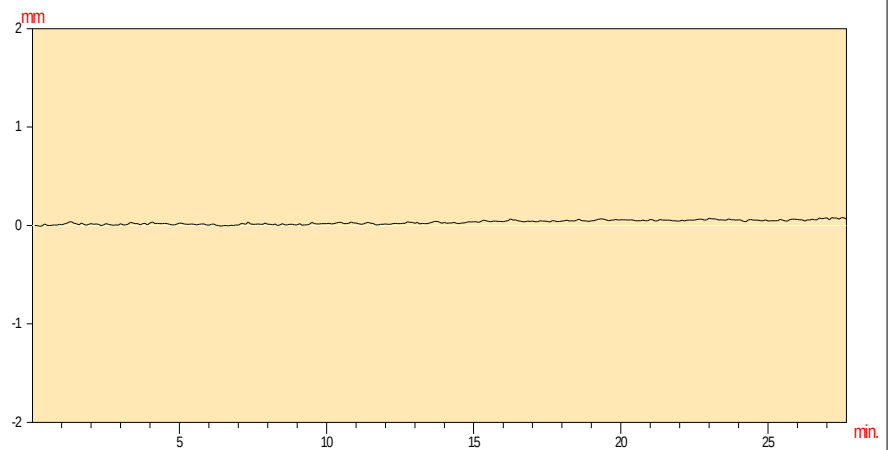
Hora : 14:09:05

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 0.03

Valor Residual = 0.00

Canal **F2**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

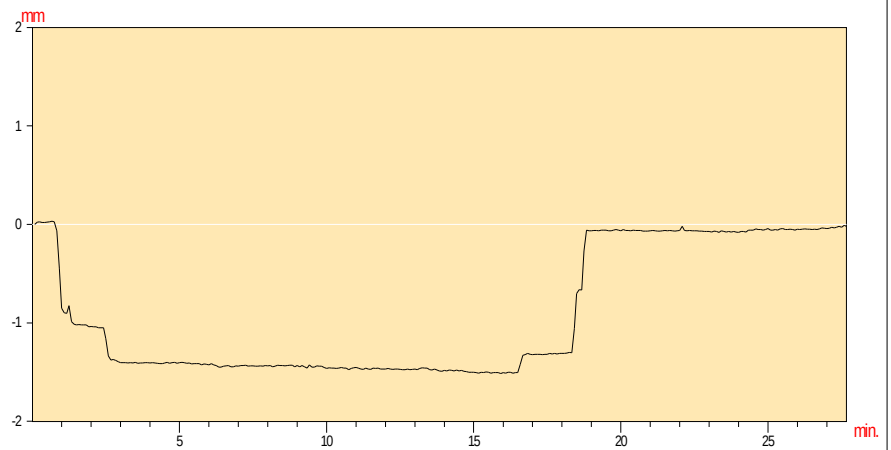
Hora : 14:09:05

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -1.45

Valor Residual = 0.00

Canal **F3**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

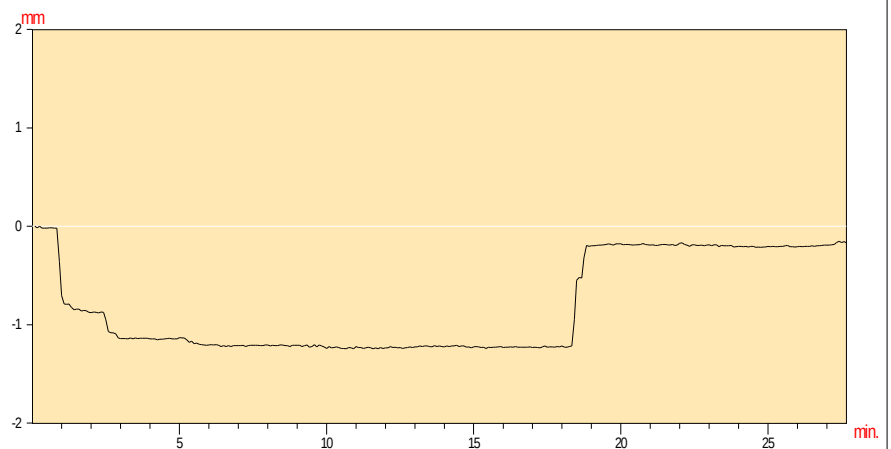
Hora : 14:09:05

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -1.24

Valor Residual = 0.00

Canal **F4**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03-LAV- H1

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

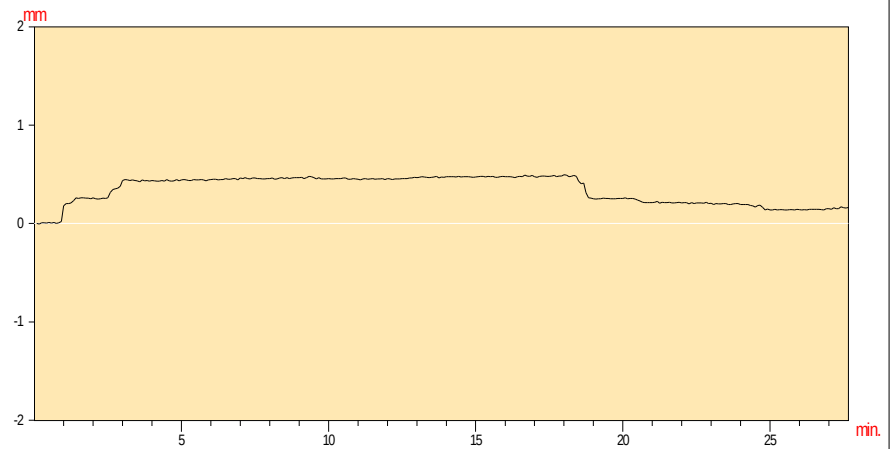
Hora : 14:09:05

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 0.46

Valor Residual = 0.00

Canal **F5**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

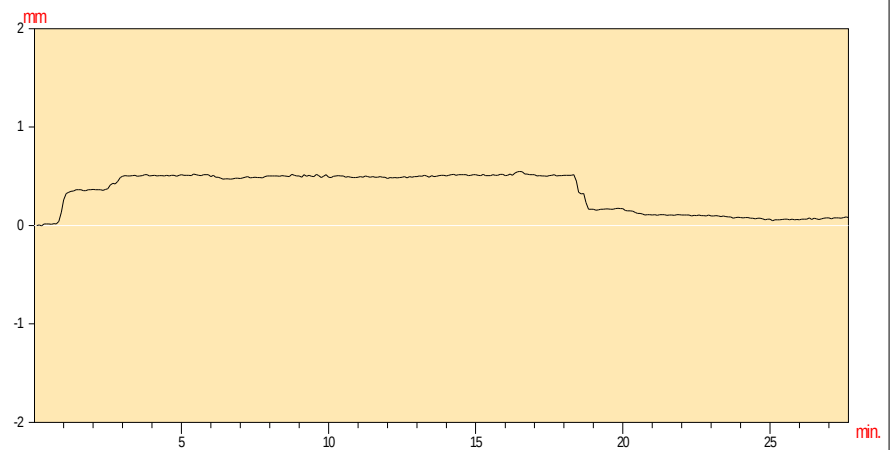
Hora : 14:09:05

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 0.49

Valor Residual = 0.00

Canal **F6**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

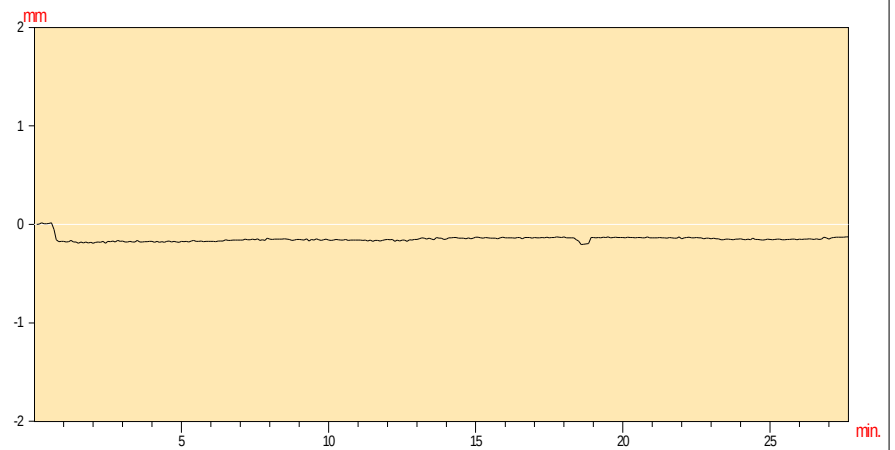
Hora : 14:09:05

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.16

Valor Residual = 0.00

Canal **F7**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

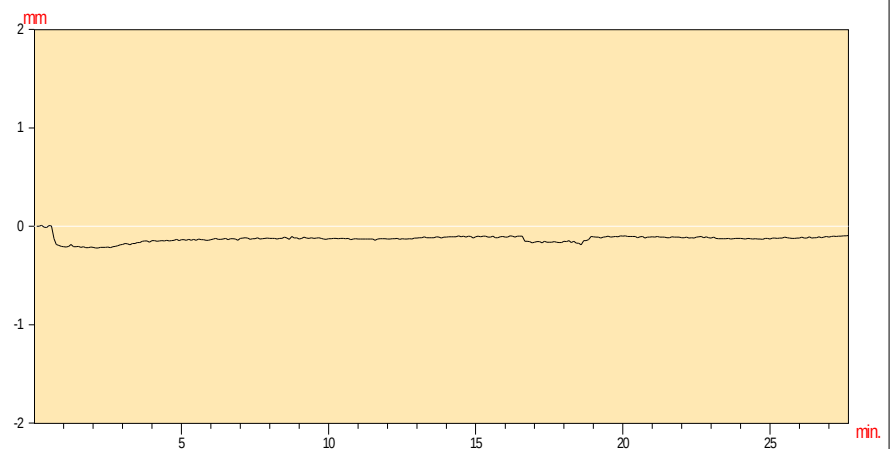
Hora : 14:09:05

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.13

Valor Residual = 0.00

Canal **F8**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03-LAV-CN232 H1

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

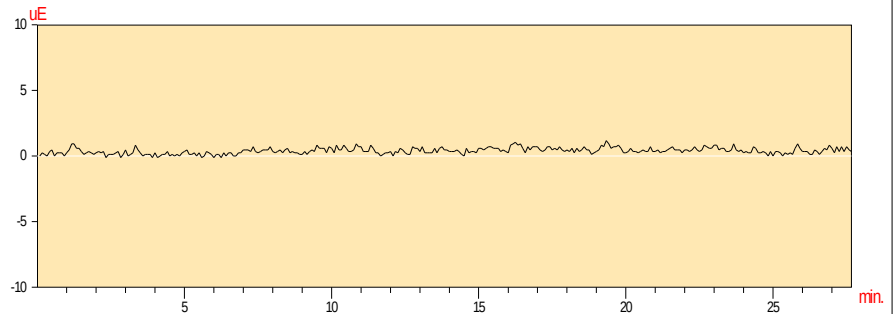
Hora : 14:09:05

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.12

Valor Residual = 0.00

Canal **B2**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

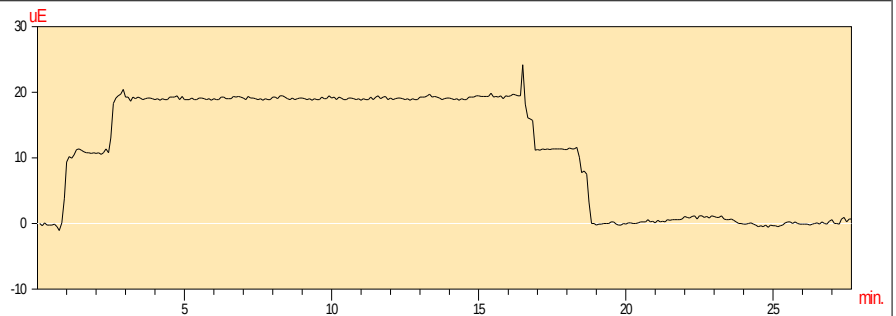
Hora : 14:09:05

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 19.25

Valor Residual = 0.00

Canal **B3**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

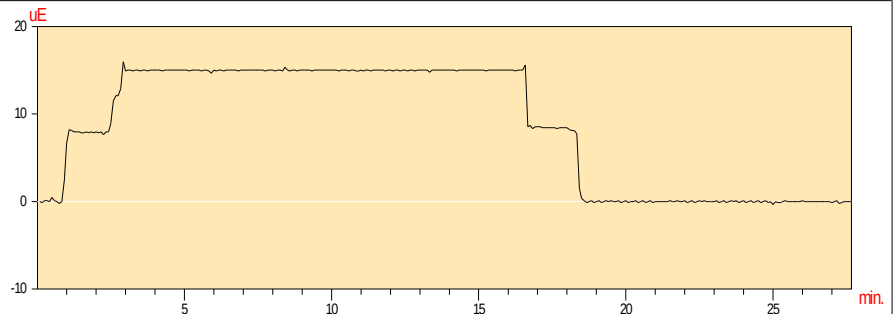
Hora : 14:09:05

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 15.02

Valor Residual = 0.00

Canal **B4**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

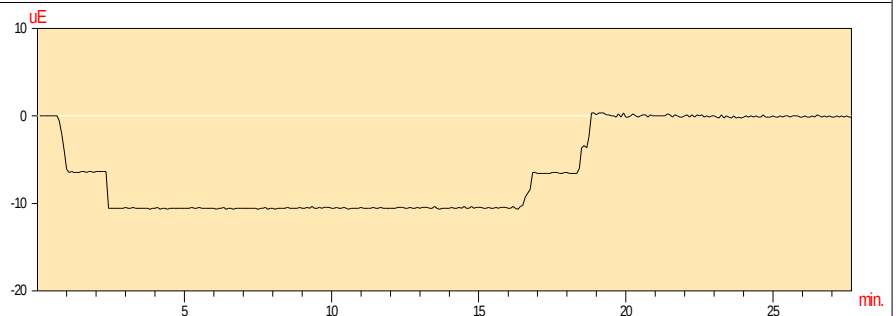
Hora : 14:09:05

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -10.56

Valor Residual = 0.00

Canal **B5**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

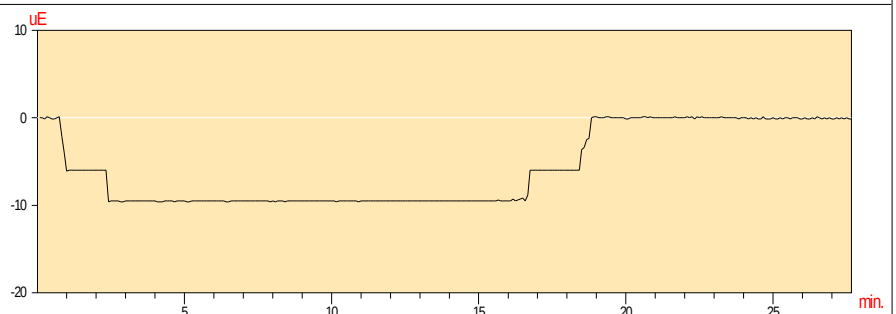
Hora : 14:09:05

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -9.51

Valor Residual = 0.00

Canal **B6**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

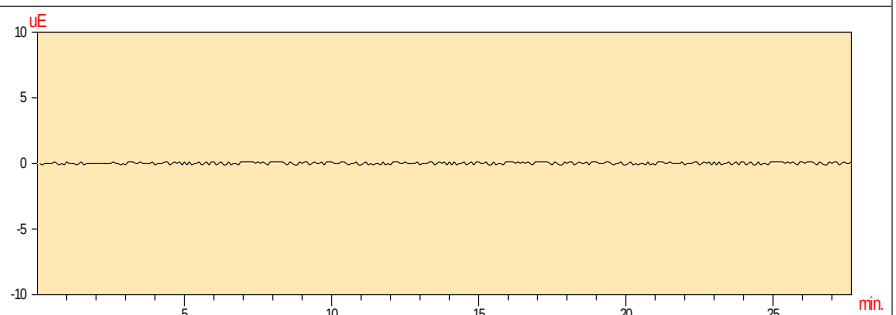
Hora : 14:09:05

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 0.00

Valor Residual = 0.00

Canal **B8**



ESTRUCTURA 20VI03

HIPÓTESIS 2

(FLECHAS F1 A F8 Y BANDAS DE B2 A B8)

Prueba de carga de la Estructura : 20VI03 LAV CN232 H2

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

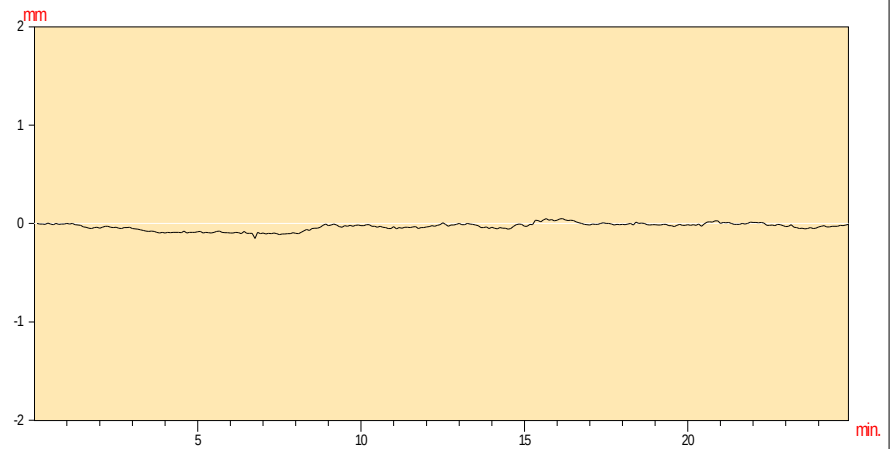
Hora : 14:43:34

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.02

Valor Residual = 0.00

Canal **F1**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

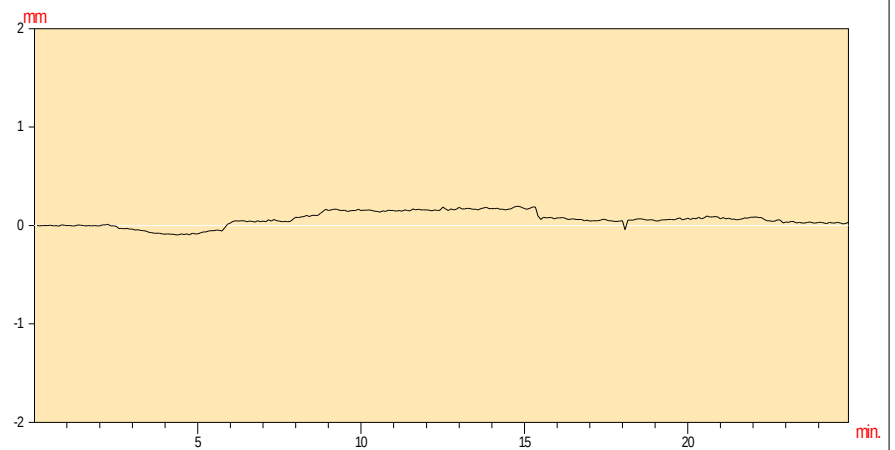
Hora : 14:43:34

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 0.15

Valor Residual = 0.00

Canal **F2**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

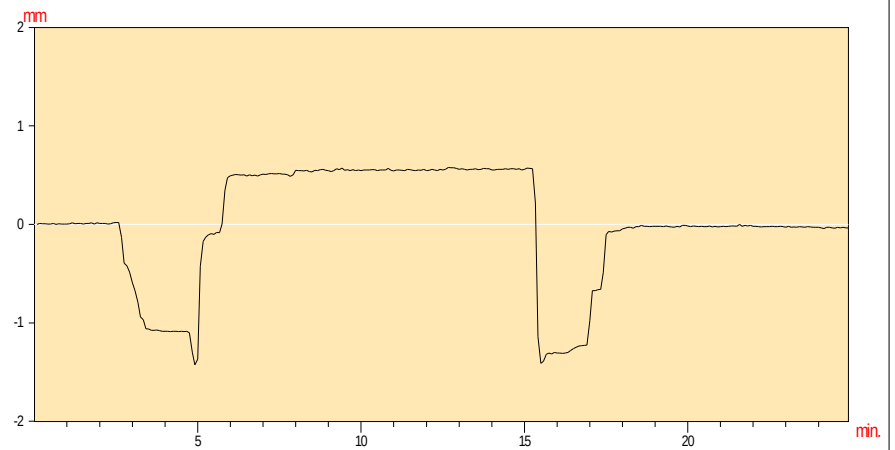
Hora : 14:43:34

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 0.55

Valor Residual = 0.00

Canal **F3**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

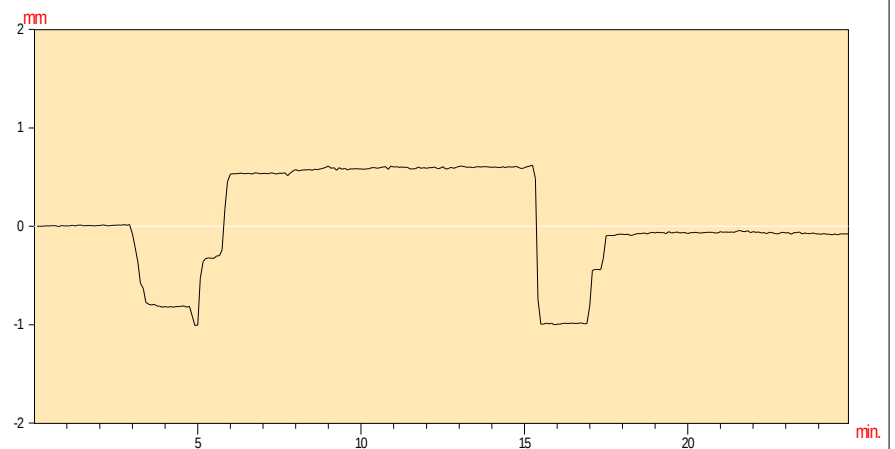
Hora : 14:43:34

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 0.60

Valor Residual = 0.00

Canal **F4**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03 LAV CN232 H2

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

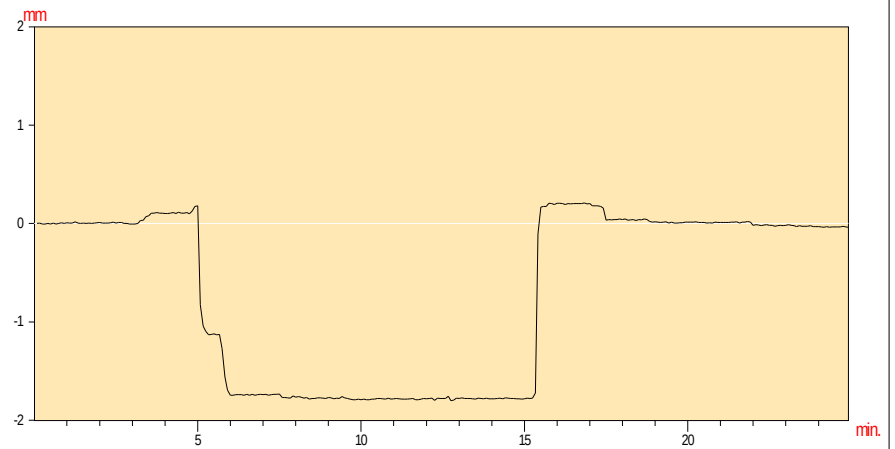
Hora : 14:43:34

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -1.78

Valor Residual = 0.00

Canal **F5**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

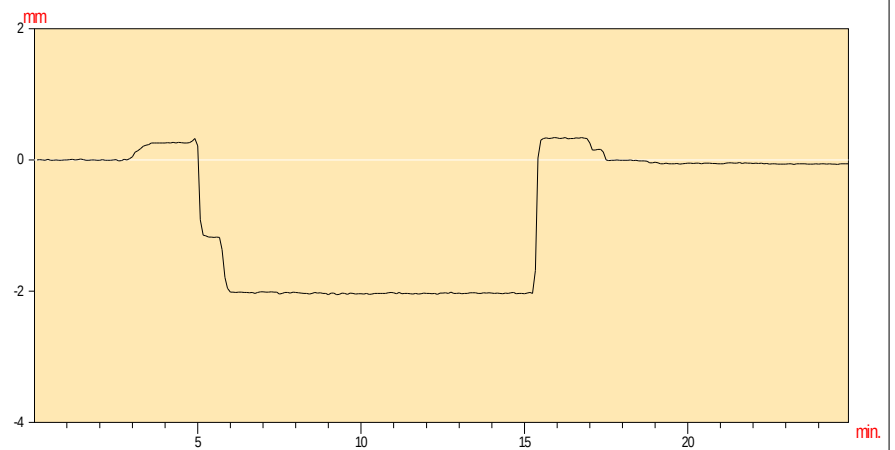
Hora : 14:43:34

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -2.04

Valor Residual = 0.00

Canal **F6**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

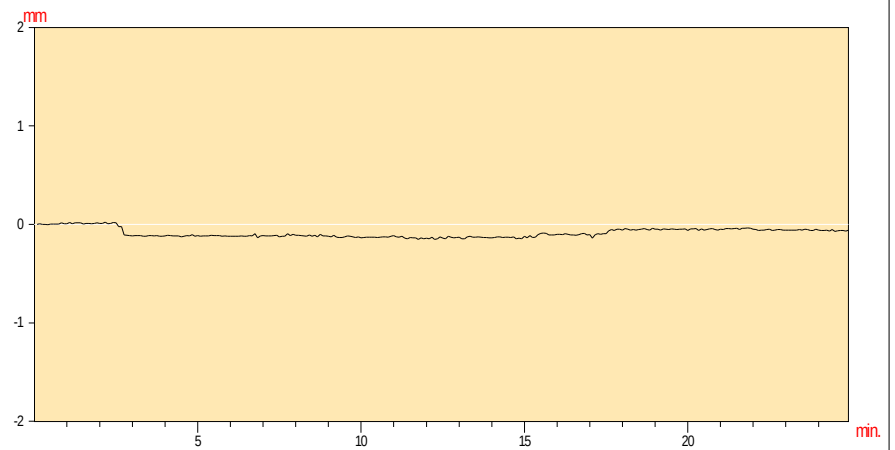
Hora : 14:43:34

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.13

Valor Residual = 0.00

Canal **F7**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

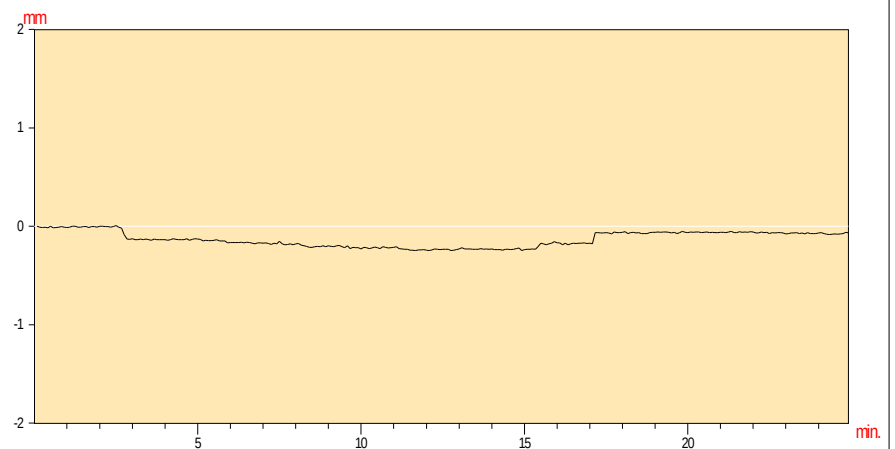
Hora : 14:43:34

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.25

Valor Residual = 0.00

Canal **F8**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03-LAV-CN232 H2

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

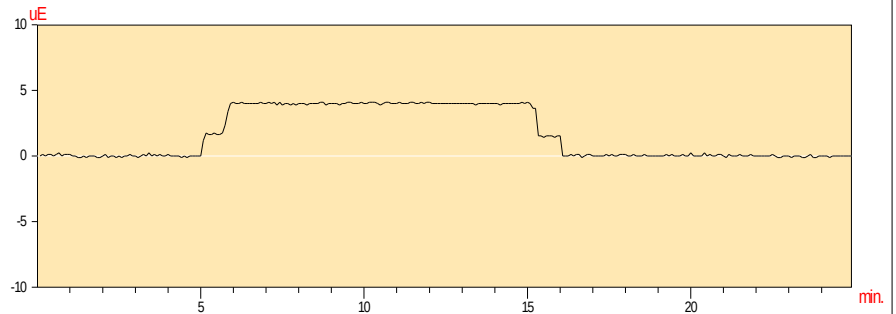
Hora : 14:43:34

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 3.99

Valor Residual = 0.00

Canal **B2**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

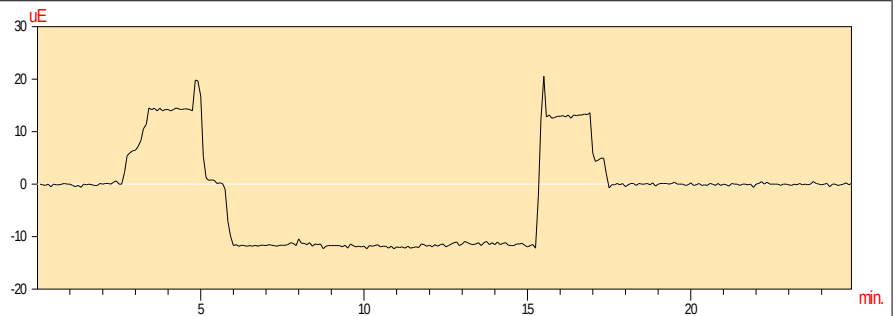
Hora : 14:43:34

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -11.74

Valor Residual = 0.00

Canal **B3**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

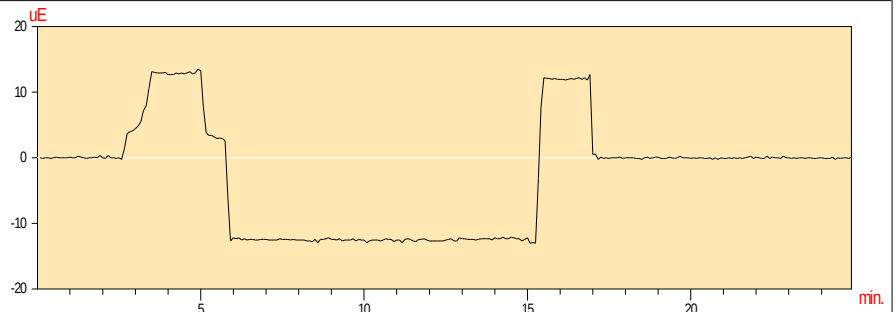
Hora : 14:43:34

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -12.56

Valor Residual = 0.00

Canal **B4**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

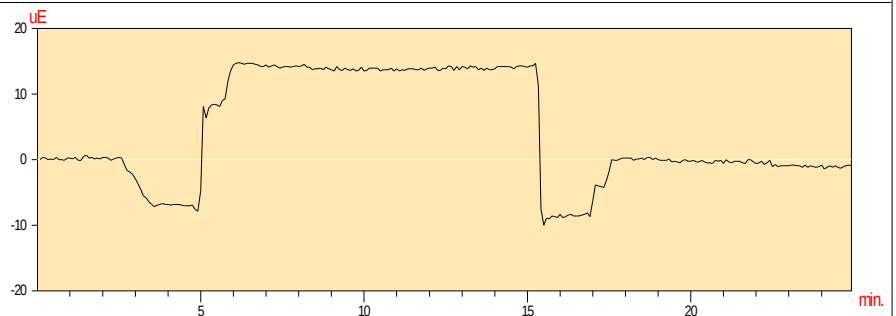
Hora : 14:43:34

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 13.97

Valor Residual = 0.00

Canal **B5**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

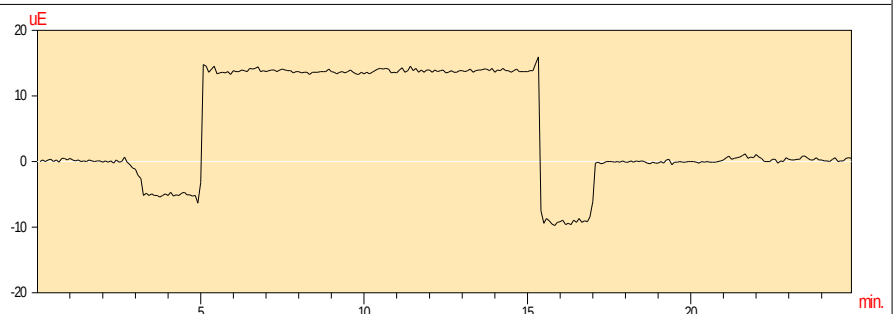
Hora : 14:43:34

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 13.62

Valor Residual = 0.00

Canal **B6**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

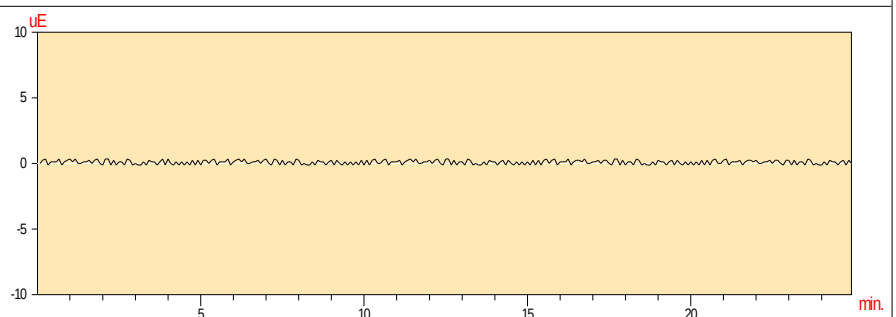
Hora : 14:43:34

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.12

Valor Residual = 0.00

Canal **B8**



ESTRUCTURA 20VI03

HIPÓTESIS 3

(FLECHAS F1 A F8 Y BANDAS DE B2 A B8)

Prueba de carga de la Estructura : 20VI03 LAV CN232 H3

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

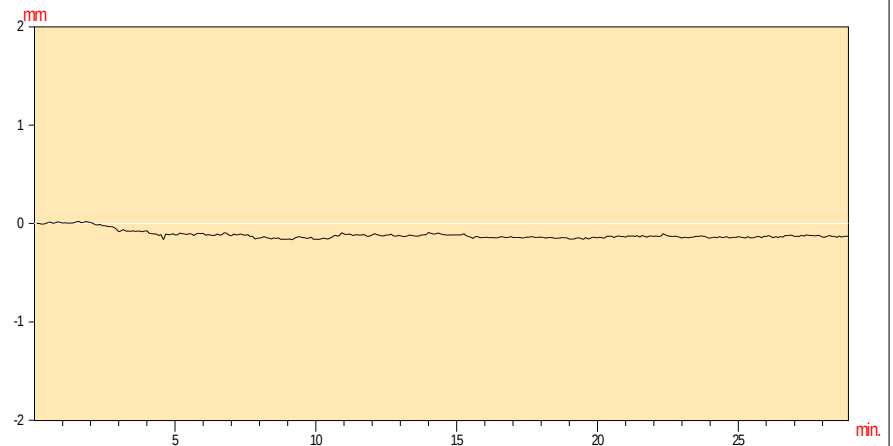
Hora : 13:29:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.09

Valor Residual = 0.00

Canal **F1**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

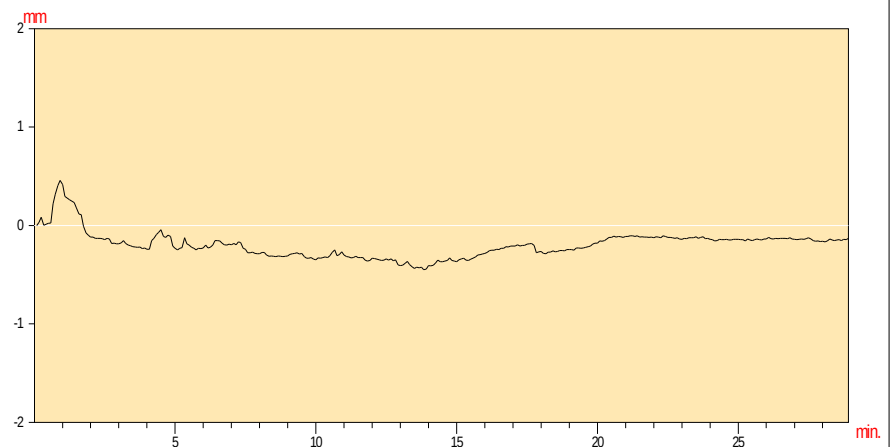
Hora : 13:29:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.31

Valor Residual = 0.00

Canal **F2**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

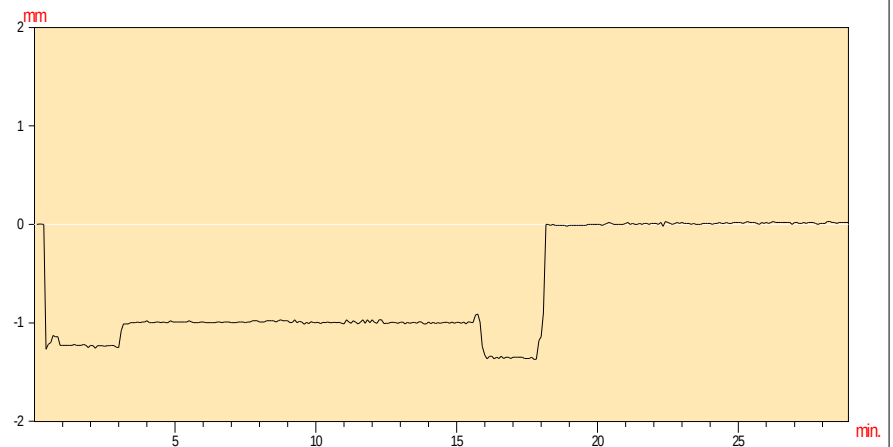
Hora : 13:29:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.98

Valor Residual = 0.00

Canal **F3**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

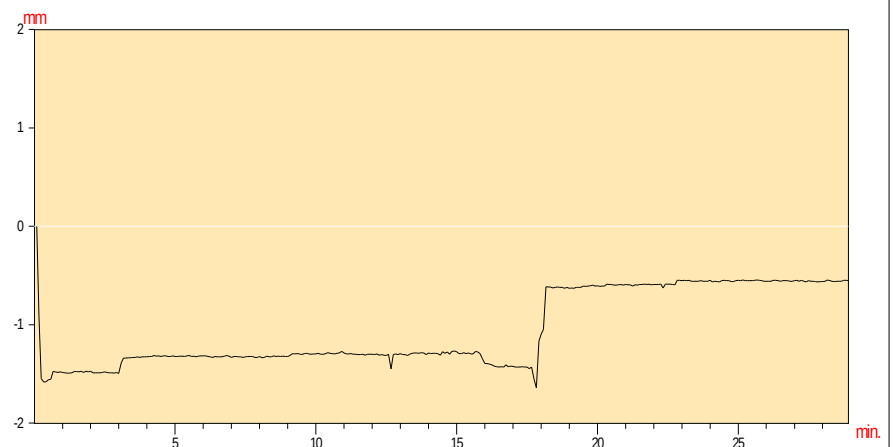
Hora : 13:29:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -1.30

Valor Residual = 0.00

Canal **F4**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03 LAV CN232 H3

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

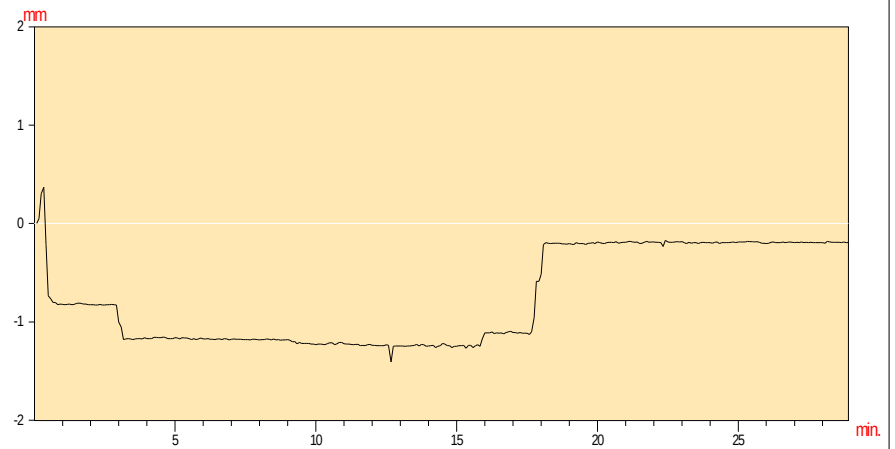
Hora : 13:29:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -1.22

Valor Residual = 0.00

Canal **F5**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

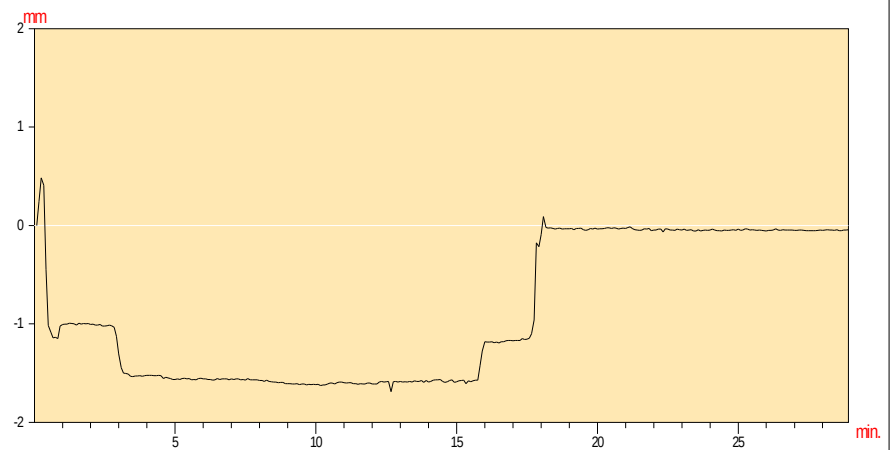
Hora : 13:29:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -1.61

Valor Residual = 0.00

Canal **F6**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

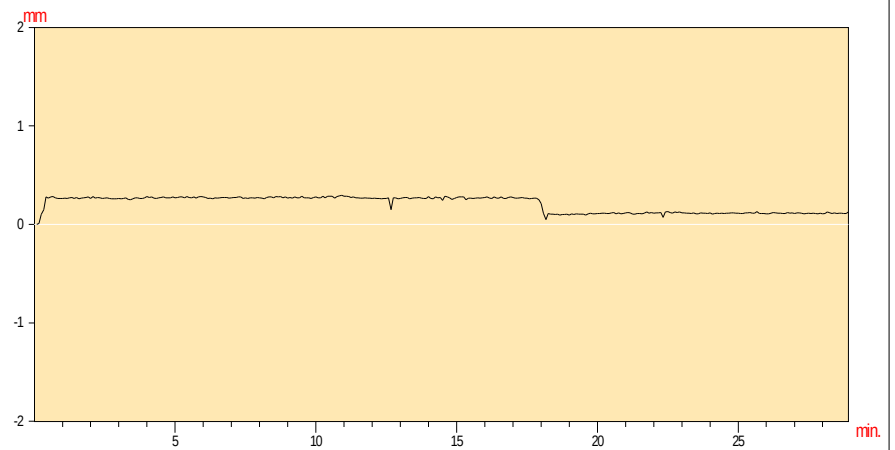
Hora : 13:29:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 0.27

Valor Residual = 0.00

Canal **F7**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

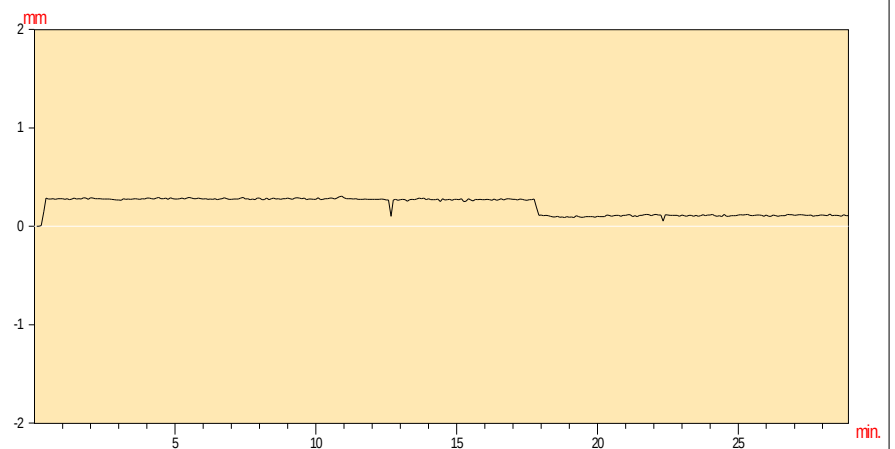
Hora : 13:29:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 0.29

Valor Residual = 0.00

Canal **F8**



Prueba de carga de la Estructura : 20V103 LAV CN232 H3

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

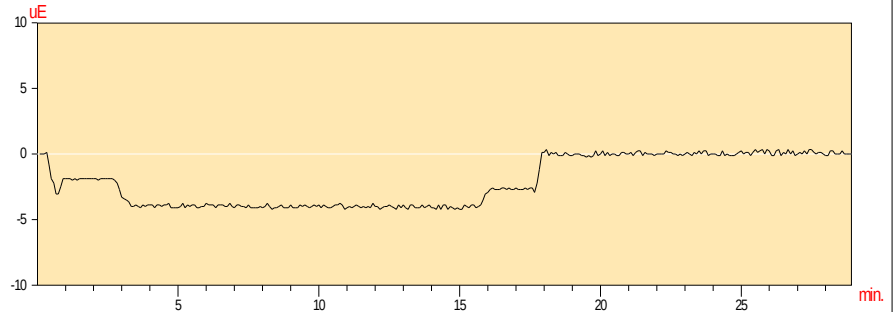
Hora : 13:29:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -3.87

Valor Residual = 0.00

Canal **B2**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

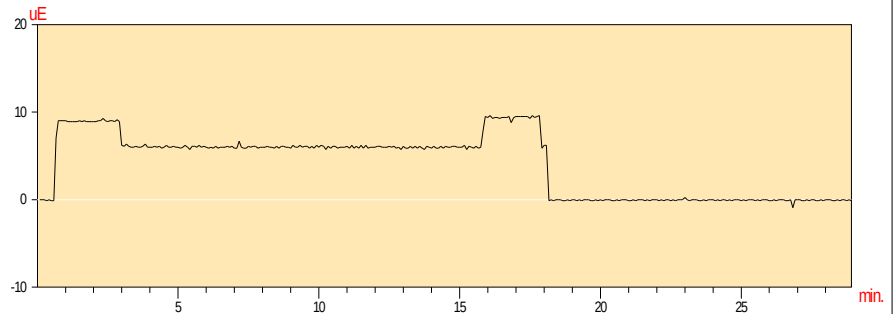
Hora : 13:29:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 6.10

Valor Residual = 0.00

Canal **B3**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

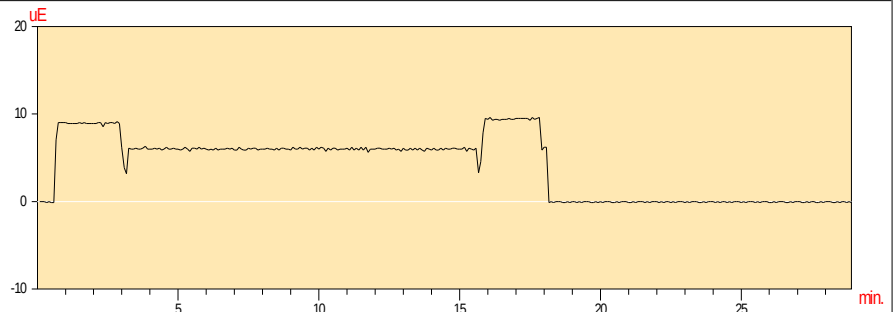
Hora : 13:29:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 6.22

Valor Residual = 0.00

Canal **B4**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

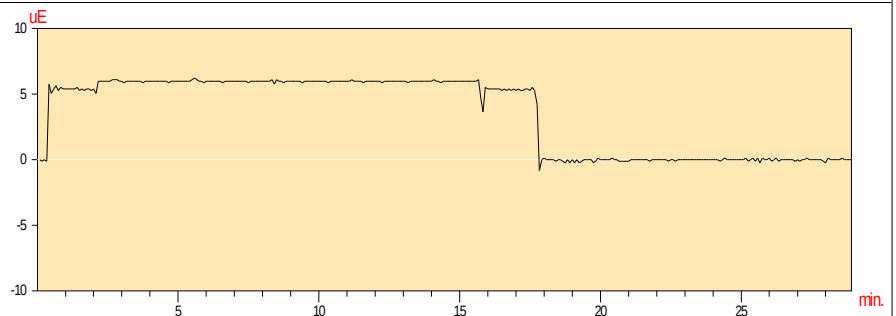
Hora : 13:29:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 5.99

Valor Residual = 0.00

Canal **B5**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

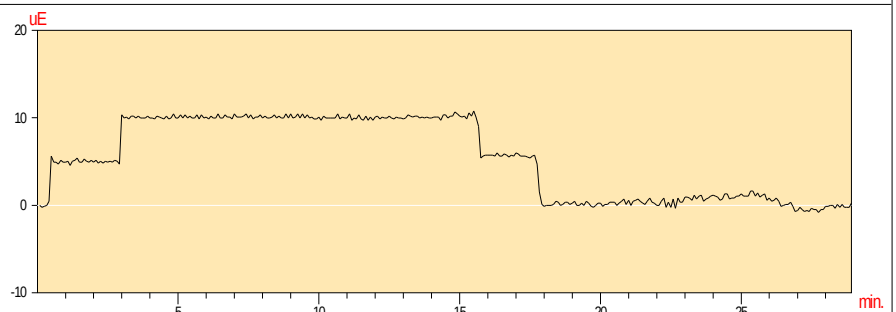
Hora : 13:29:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 9.98

Valor Residual = 0.00

Canal **B6**



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

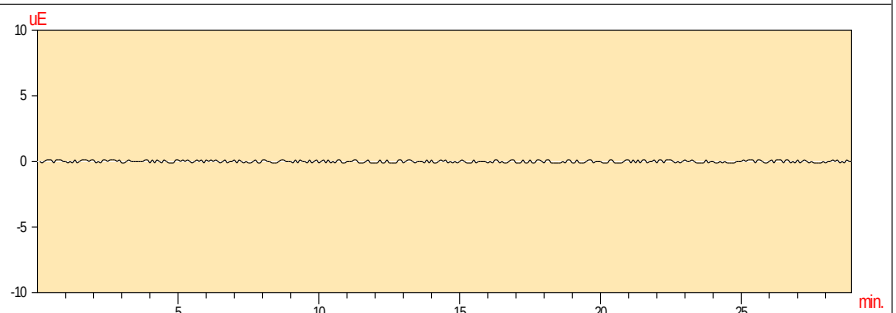
Hora : 13:29:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.12

Valor Residual = 0.00

Canal **B8**



ESTRUCTURA 20VI03

HIPÓTESIS 4

(FLECHAS F1 A F8 Y BANDAS DE B2 A B8)

Prueba de carga de la Estructura : 20VI03 LAV CN232 H4

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

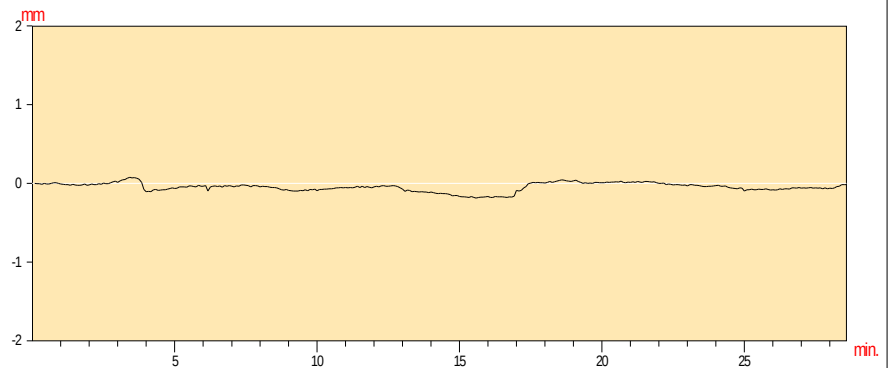
Hora : 15:12:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.09

Valor Residual = 0.00

Canal **F1**



Prueba : **DINAMICA 5 Km/h**

Fecha : 27/06/02

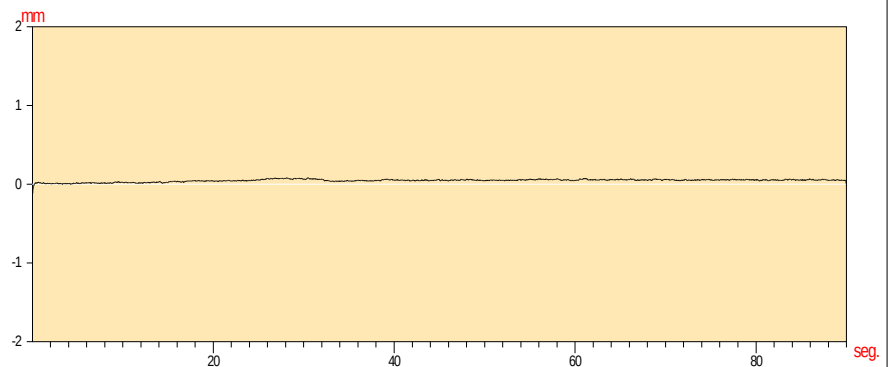
Hora : 15:47:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 0.03

Valor Residual = 0.00

Canal **F1**



Prueba : **DINAMICA 30 Km/h**

Fecha : 27/06/02

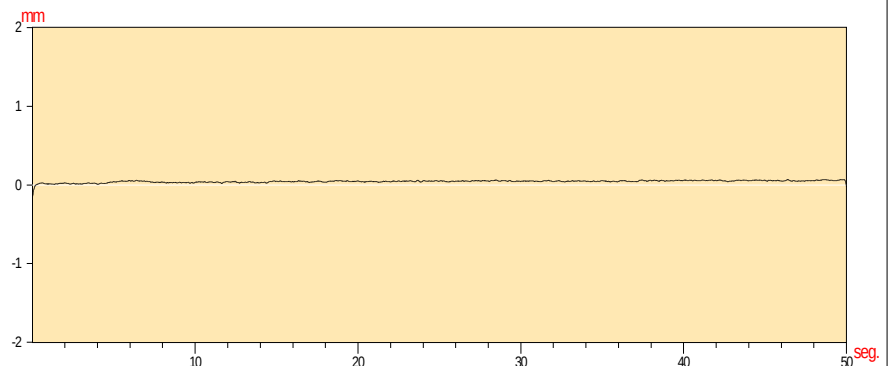
Hora : 15:54:19

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 0.04

Valor Residual = 0.00

Canal **F1**



Prueba : **DINAMICA 60 Km/h**

Fecha : 27/06/02

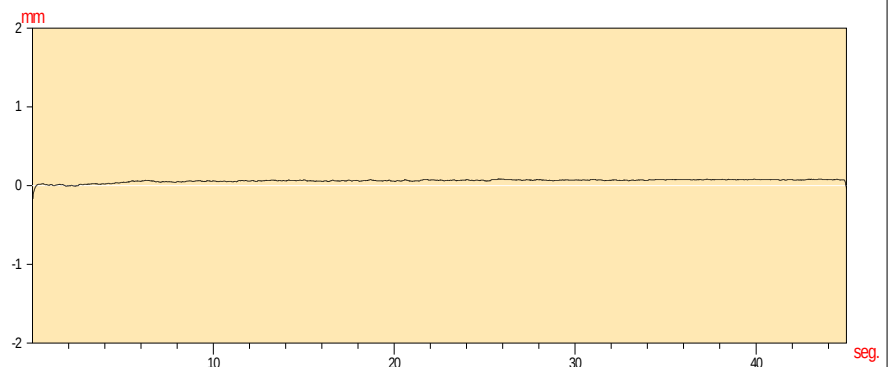
Hora : 16:00:46

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 0.04

Valor Residual = 0.00

Canal **F1**



Prueba : **FRENADO**

Fecha : 27/06/02

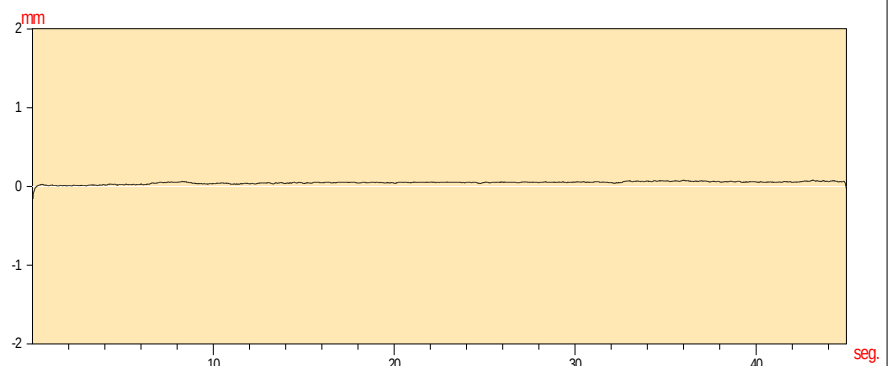
Hora : 16:04:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 0.04

Valor Residual = 0.00

Canal **F1**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03 LAV CN232 H4

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

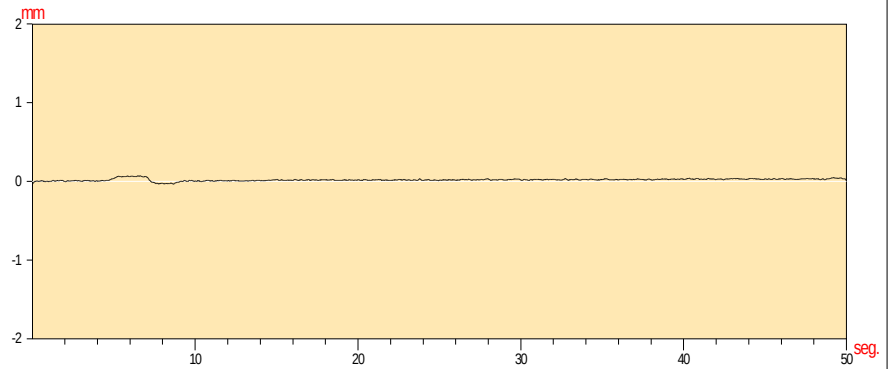
Hora : 15:54:19

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.03

Valor Residual = 0.00

Canal **F2**



Prueba : **DINAMICA 5 Km/h**

Fecha : 27/06/02

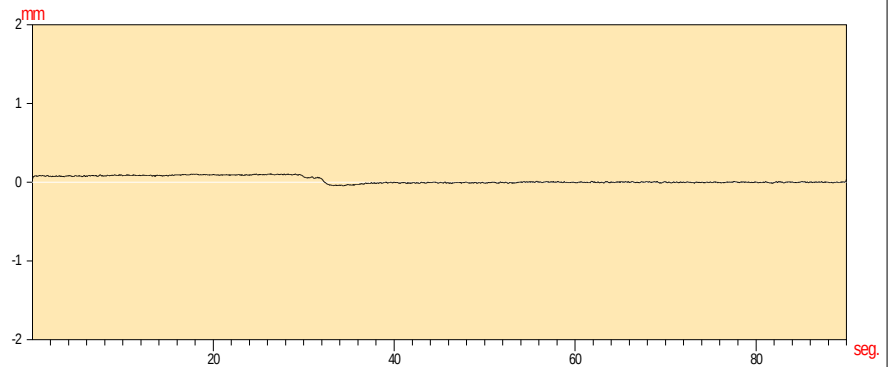
Hora : 15:47:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.04

Valor Residual = 0.00

Canal **F2**



Prueba : **DINAMICA 30 Km/h**

Fecha : 27/06/02

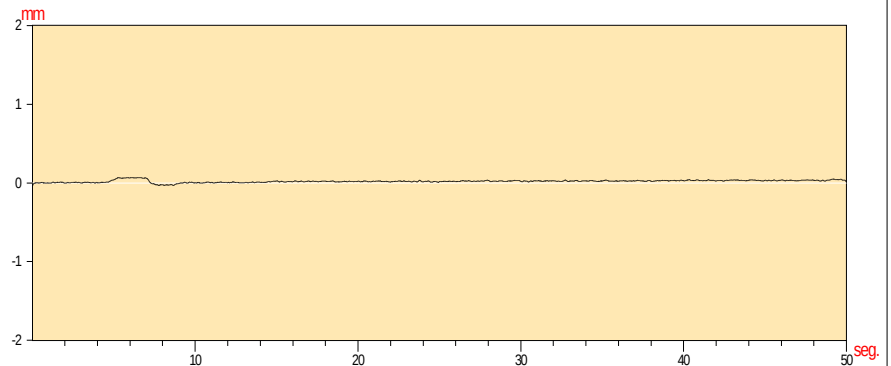
Hora : 15:54:19

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.03

Valor Residual = 0.00

Canal **F2**



Prueba : **DINAMICA 60 Km/h**

Fecha : 27/06/02

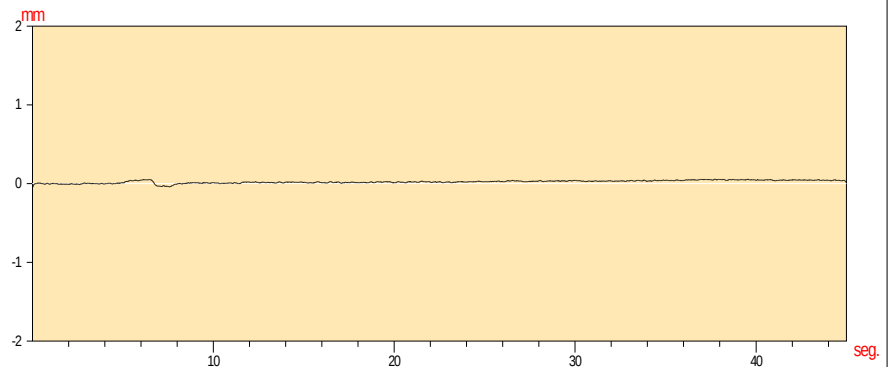
Hora : 16:00:46

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.03

Valor Residual = 0.00

Canal **F2**



Prueba : **FRENADO**

Fecha : 27/06/02

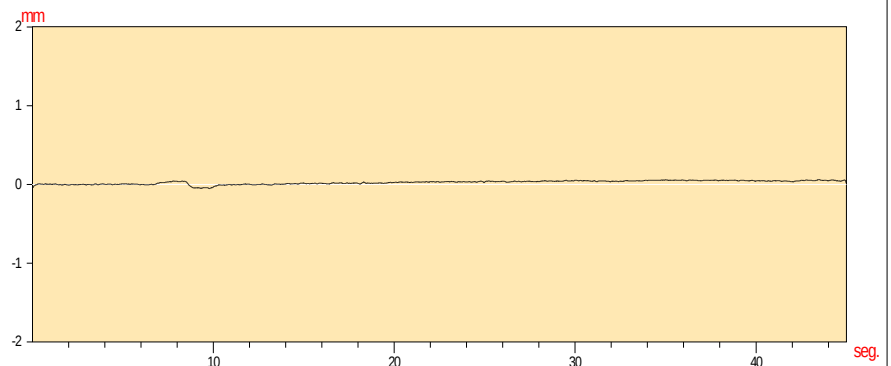
Hora : 16:04:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.04

Valor Residual = 0.00

Canal **F2**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03 LAV CN232 H4

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

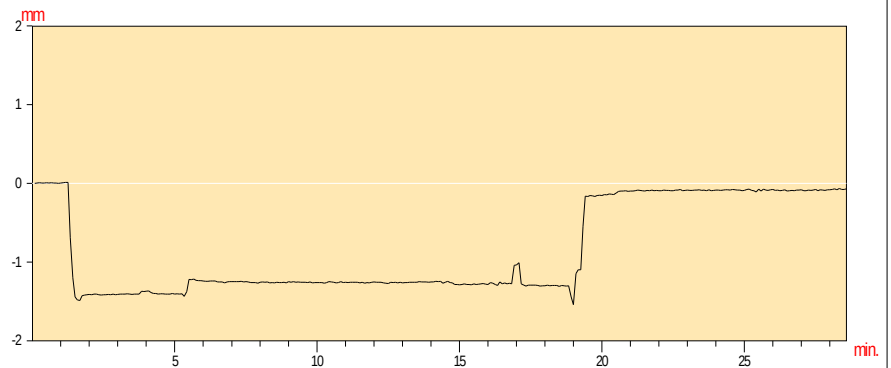
Hora : 16:04:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -1.30

Valor Residual = 0.00

Canal **F3**



Prueba : **DINAMICA 5 Km/h**

Fecha : 27/06/02

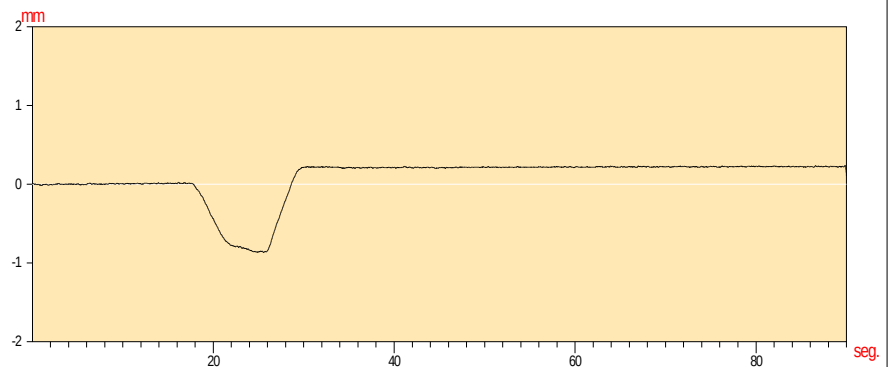
Hora : 15:47:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.85

Valor Residual = 0.00

Canal **F3**



Prueba : **DINAMICA 30 Km/h**

Fecha : 27/06/02

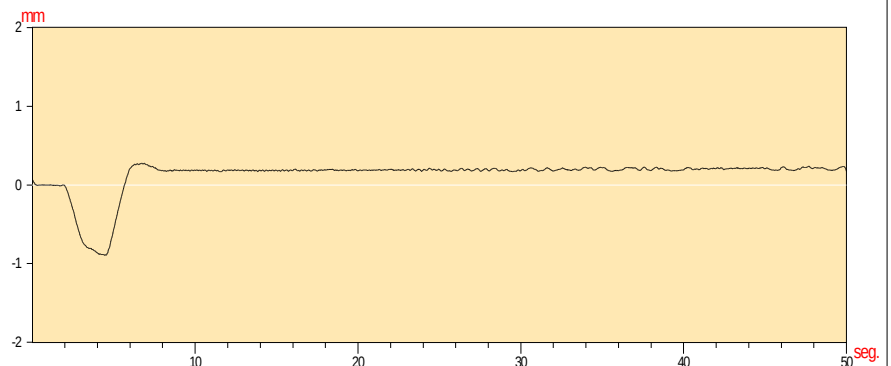
Hora : 15:54:19

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.89

Valor Residual = 0.00

Canal **F3**



Prueba : **DINAMICA 60 Km/h**

Fecha : 27/06/02

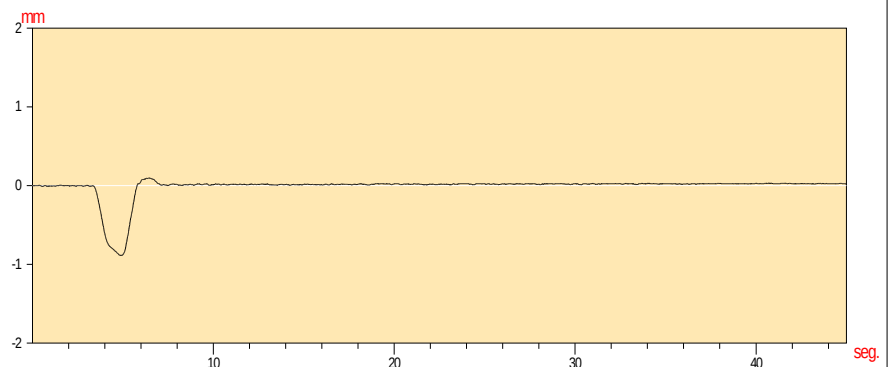
Hora : 16:00:46

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.88

Valor Residual = 0.00

Canal **F3**



Prueba : **FRENADO**

Fecha : 27/06/02

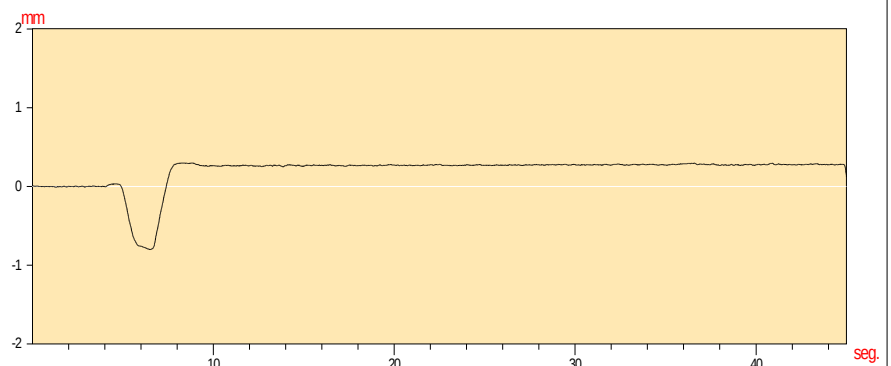
Hora : 16:04:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.79

Valor Residual = 0.00

Canal **F3**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03 LAV CN232 H4

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

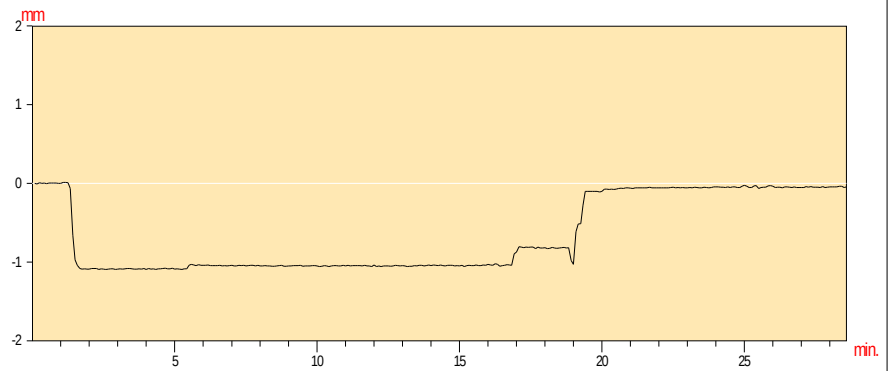
Hora : 15:12:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -1.06

Valor Residual = 0.00

Canal **F4**



Prueba : **DINAMICA 5 Km/h**

Fecha : 27/06/02

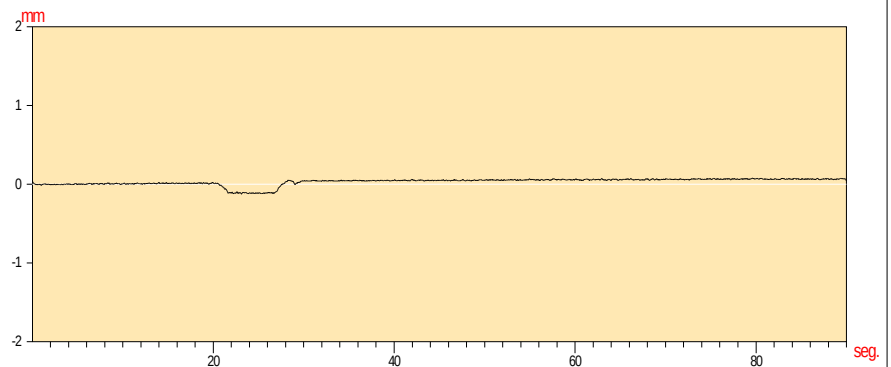
Hora : 15:47:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.11

Valor Residual = 0.00

Canal **F4**



Prueba : **DINAMICA 30 Km/h**

Fecha : 27/06/02

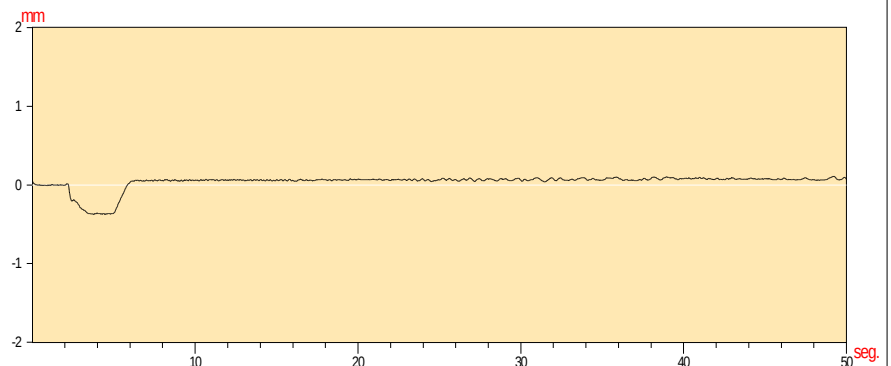
Hora : 15:54:19

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.37

Valor Residual = 0.00

Canal **F4**



Prueba : **DINAMICA 60 Km/h**

Fecha : 27/06/02

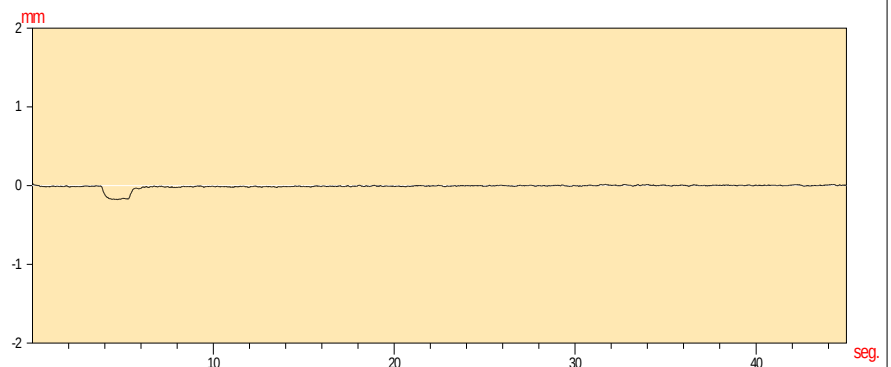
Hora : 16:00:46

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.17

Valor Residual = 0.00

Canal **F4**



Prueba : **FRENADO**

Fecha : 27/06/02

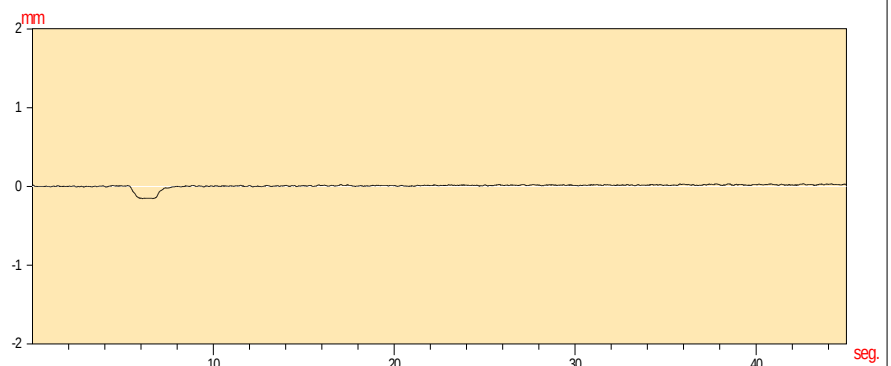
Hora : 16:04:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.11

Valor Residual = 0.00

Canal **F4**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03-LAV-CN232 H4

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

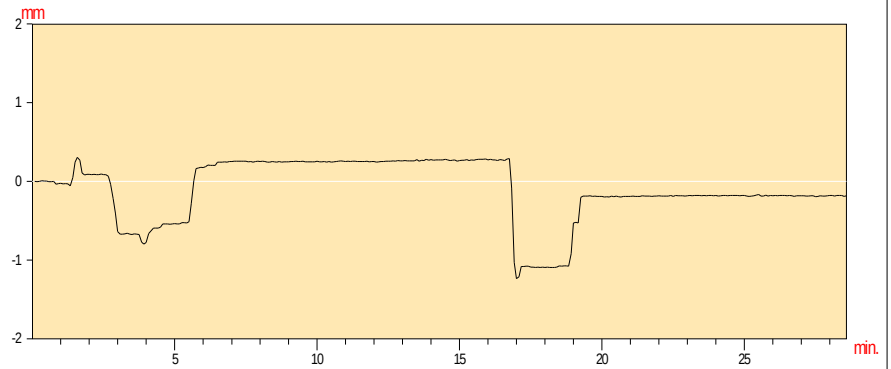
Hora : 15:12:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 0.25

Valor Residual = 0.00

Canal **F5**



Prueba : **DINAMICA 5 Km/h**

Fecha : 27/06/02

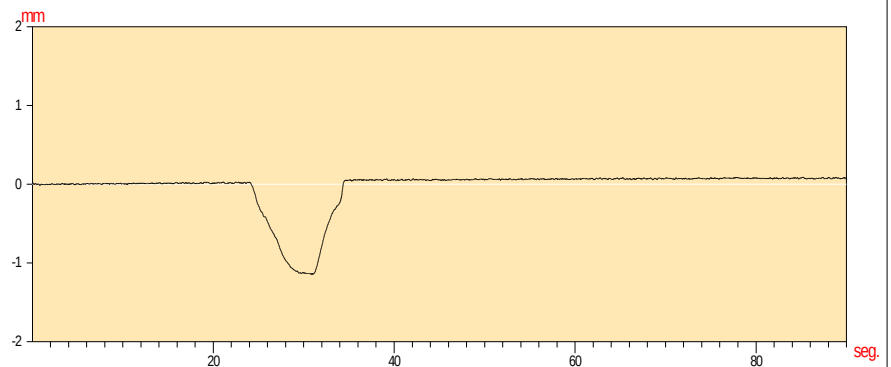
Hora : 15:47:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -1.14

Valor Residual = 0.00

Canal **F5**



Prueba : **DINAMICA 30 Km/h**

Fecha : 27/06/02

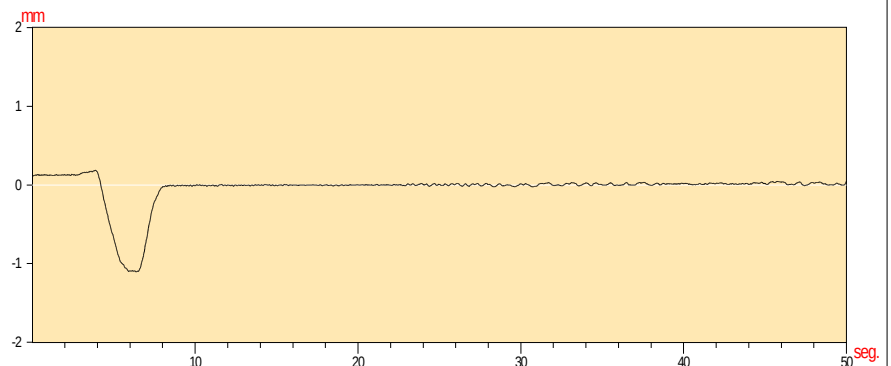
Hora : 15:54:19

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -1.09

Valor Residual = 0.00

Canal **F5**



Prueba : **DINAMICA 60 Km/h**

Fecha : 27/06/02

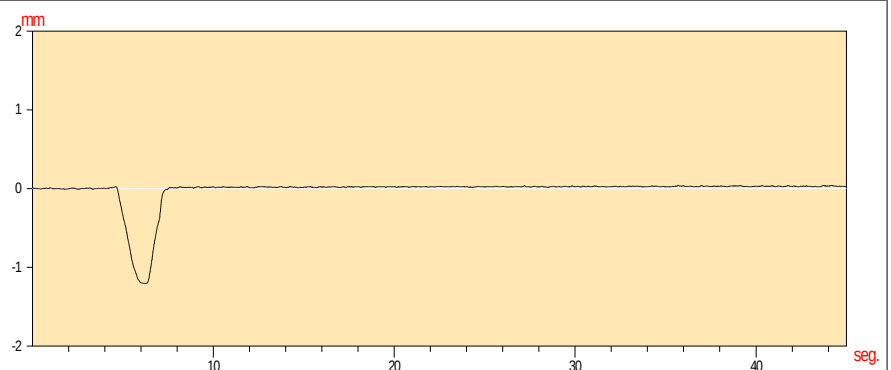
Hora : 16:00:46

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -1.21

Valor Residual = 0.00

Canal **F5**



Prueba : **FRENADO**

Fecha : 27/06/02

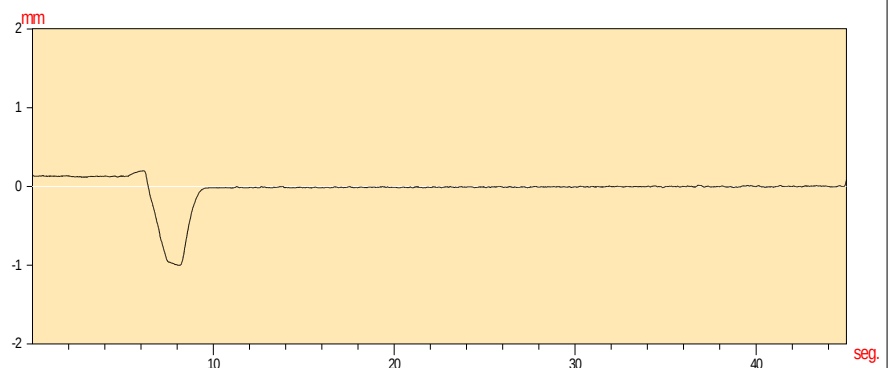
Hora : 16:04:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.99

Valor Residual = 0.00

Canal **F5**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03-LAV-CN-232 H4

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

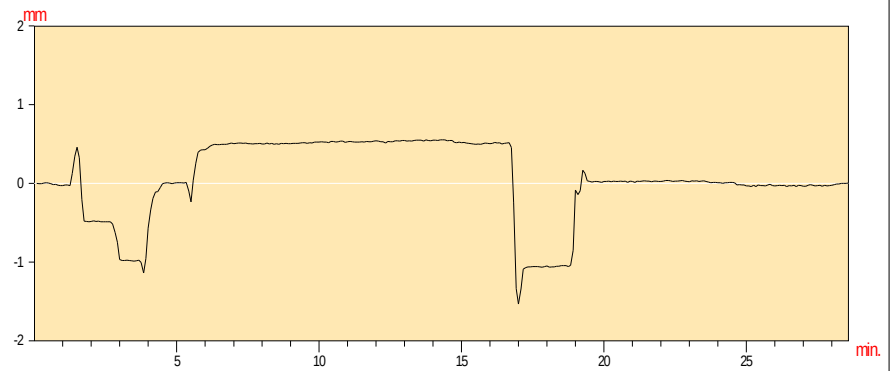
Hora : 15:12:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 0.55

Valor Residual = 0.00

Canal **F6**



Prueba : **DINAMICA 5 Km/h**

Fecha : 27/06/02

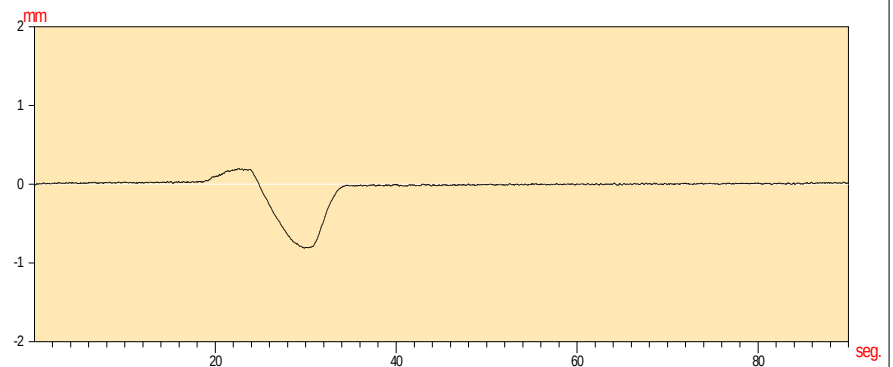
Hora : 15:47:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.80

Valor Residual = 0.00

Canal **F6**



Prueba : **DINAMICA 30 Km/h**

Fecha : 27/06/02

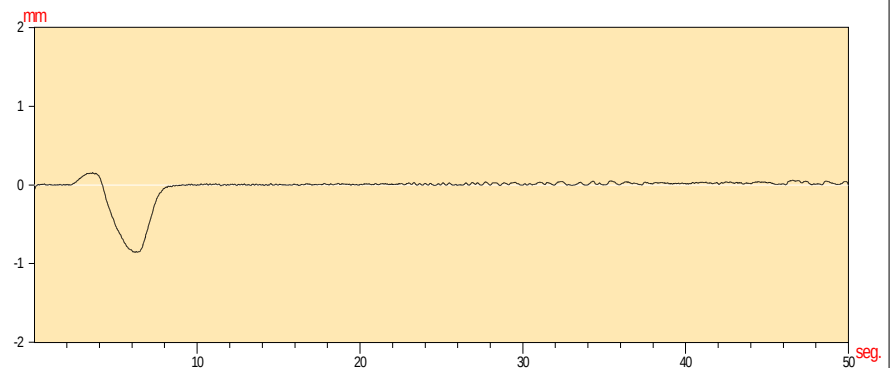
Hora : 15:54:19

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.83

Valor Residual = 0.00

Canal **F6**



Prueba : **DINAMICA 60 Km/h**

Fecha : 27/06/02

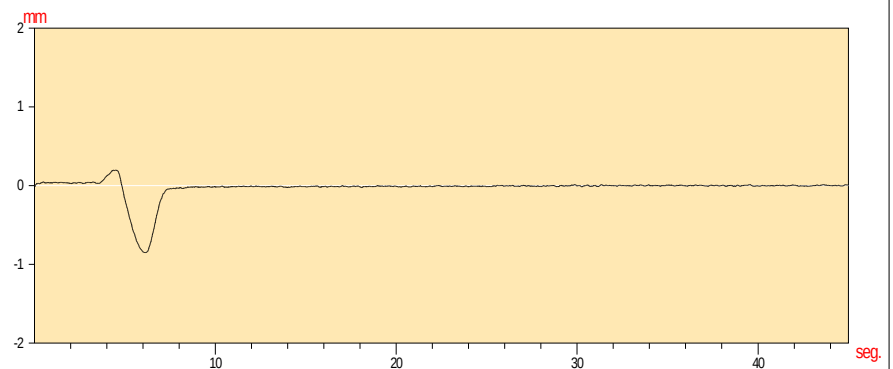
Hora : 16:00:46

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.85

Valor Residual = 0.00

Canal **F6**



Prueba : **FRENADO**

Fecha : 27/06/02

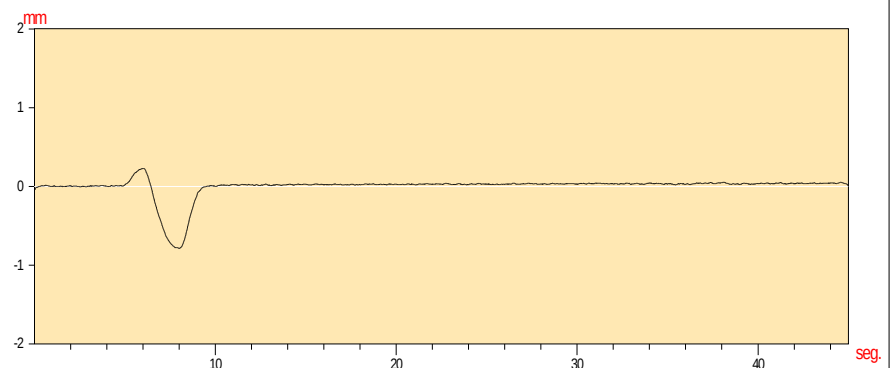
Hora : 16:04:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.78

Valor Residual = 0.00

Canal **F6**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03-LAV-CN-232 H4

Organismo : GIF



Prueba : **DINAMICA**

Fecha : 27/06/02

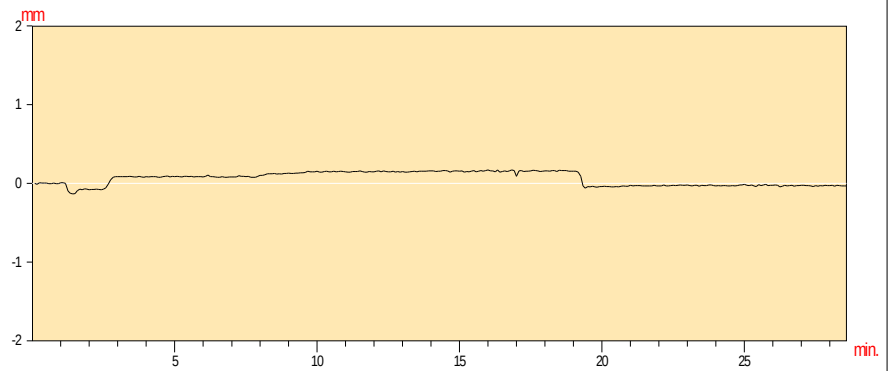
Hora : 15:12:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 0.17

Valor Residual = 0.00

Canal **F7**



Prueba : **DINAMICA 5 Km/h**

Fecha : 27/06/02

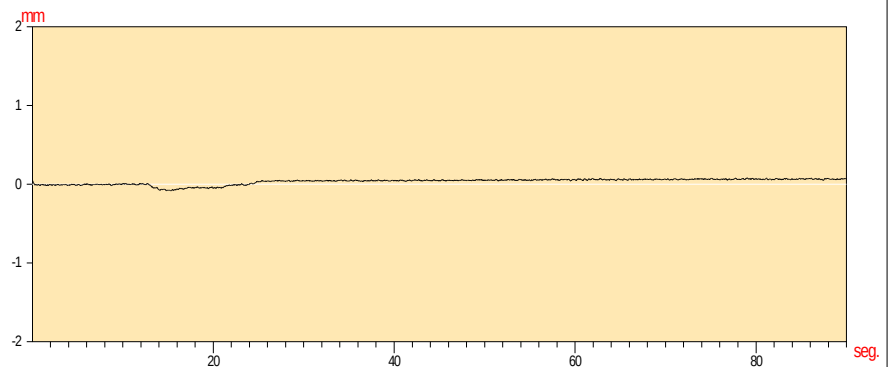
Hora : 15:47:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.08

Valor Residual = 0.00

Canal **F7**



Prueba : **DINAMICA 30 Km/h**

Fecha : 27/06/02

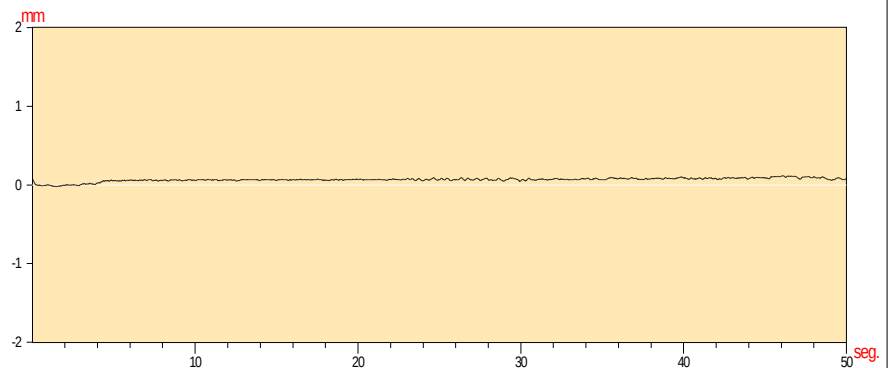
Hora : 15:54:19

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.02

Valor Residual = 0.00

Canal **F7**



Prueba : **DINAMICA 60 Km/h**

Fecha : 27/06/02

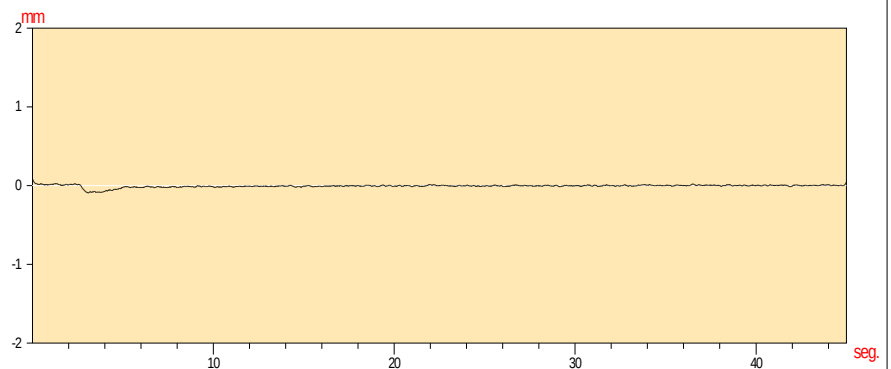
Hora : 16:00:46

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.08

Valor Residual = 0.00

Canal **F7**



Prueba : **FRENADO**

Fecha : 27/06/02

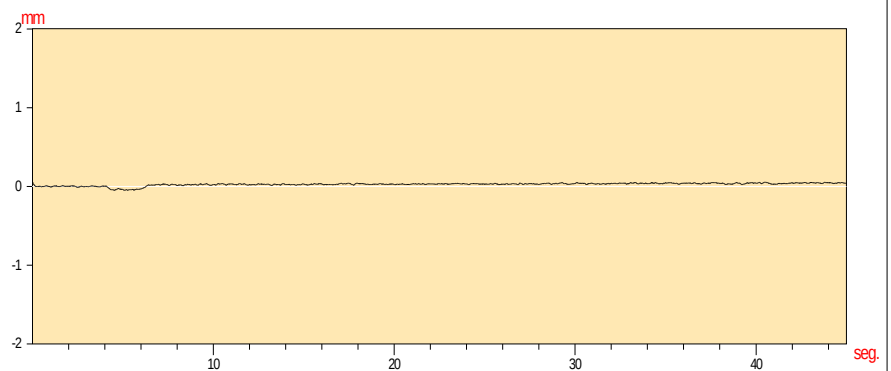
Hora : 16:04:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.05

Valor Residual = 0.00

Canal **F7**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03-LAV-CN232 H4

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

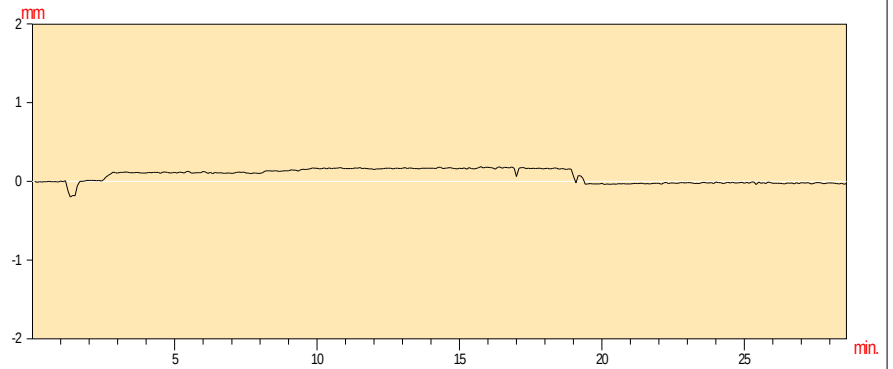
Hora : 15:12:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 0.15

Valor Residual = 0.00

Canal **F8**



Prueba : **DINAMICA 5 Km/h**

Fecha : 27/06/02

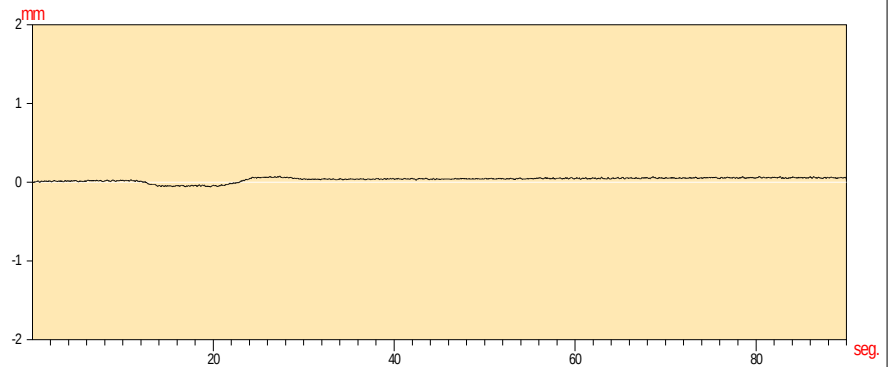
Hora : 15:47:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.05

Valor Residual = 0.00

Canal **F8**



Prueba : **DINAMICA 30 Km/h**

Fecha : 27/06/02

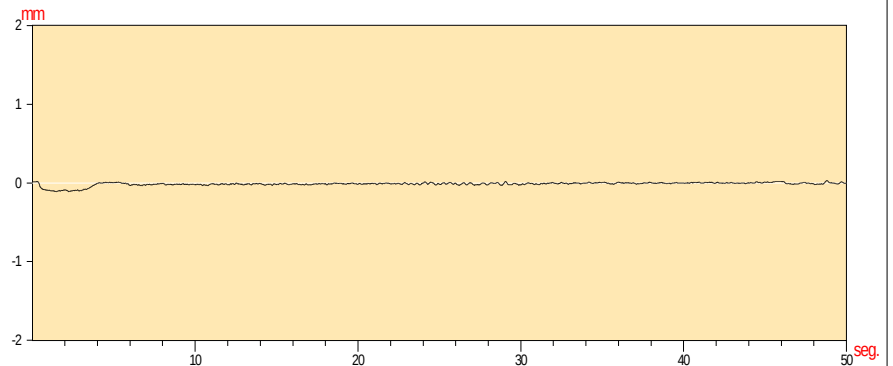
Hora : 15:54:19

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.00

Valor Residual = 0.00

Canal **F8**



Prueba : **DINAMICA 60 Km/h**

Fecha : 27/06/02

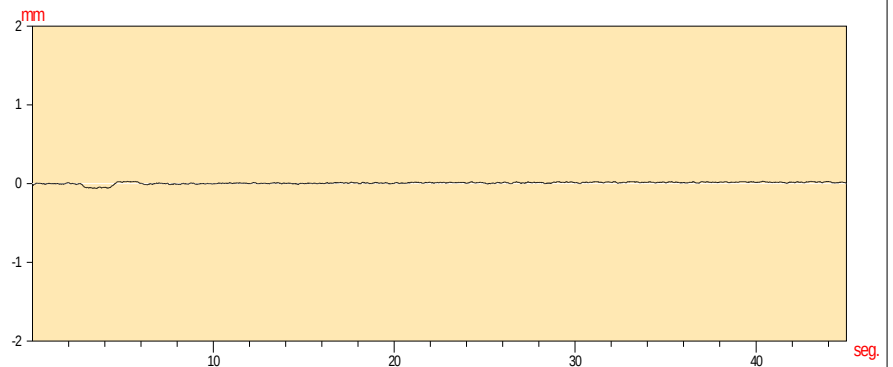
Hora : 16:00:46

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.06

Valor Residual = 0.00

Canal **F8**



Prueba : **FRENADO**

Fecha : 27/06/02

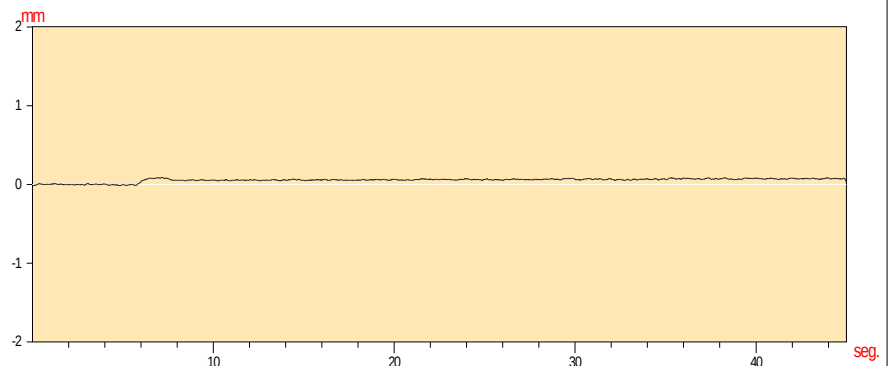
Hora : 16:04:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -0.01

Valor Residual = 0.00

Canal **F8**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03-LAV-CN232 H4

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

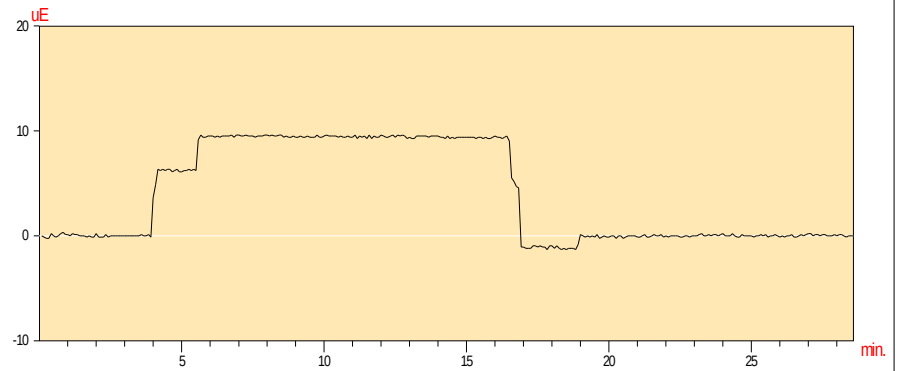
Hora : 15:12:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 9.62

Valor Residual = 0.00

Canal **B2**



Prueba : **DINAMICA 5 Km/h**

Fecha : 27/06/02

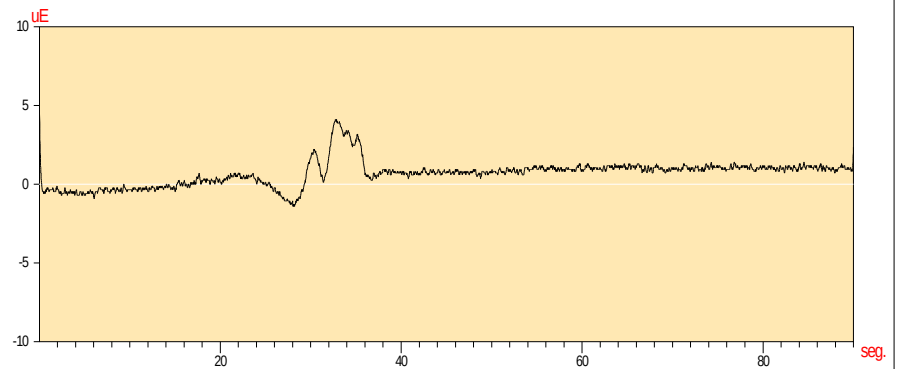
Hora : 15:47:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 3.99

Valor Residual = 0.00

Canal **B2**



Prueba : **DINAMICA 30 Km/h**

Fecha : 27/06/02

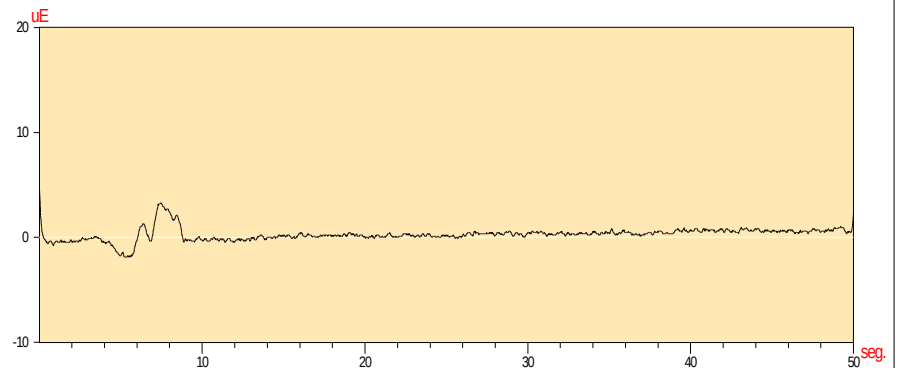
Hora : 15:54:19

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 3.29

Valor Residual = 0.00

Canal **B2**



Prueba : **DINAMICA 60 Km/h**

Fecha : 27/06/02

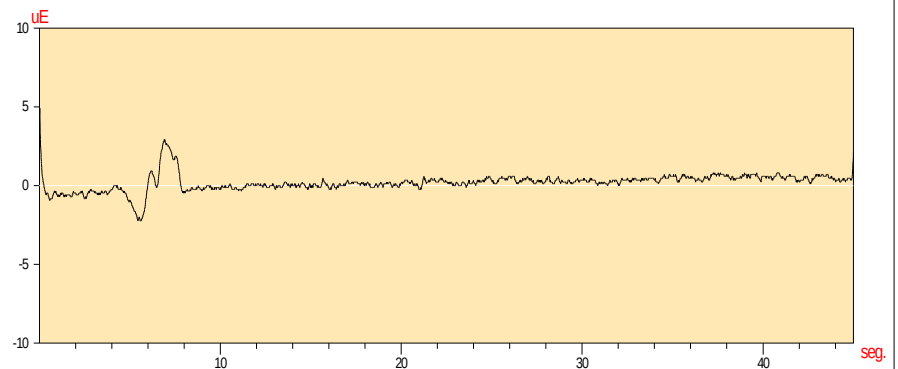
Hora : 16:00:46

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 2.70

Valor Residual = 0.00

Canal **B2**



Prueba : **FRENADO**

Fecha : 27/06/02

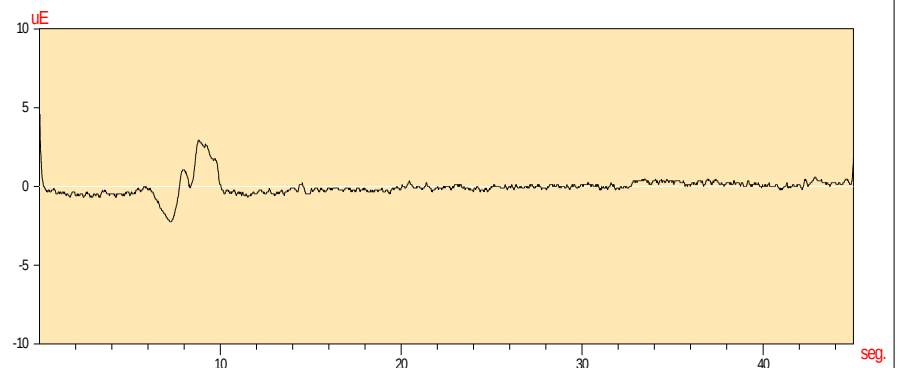
Hora : 16:04:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 2.93

Valor Residual = 0.00

Canal **B2**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03-LAV-CN232 H4

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

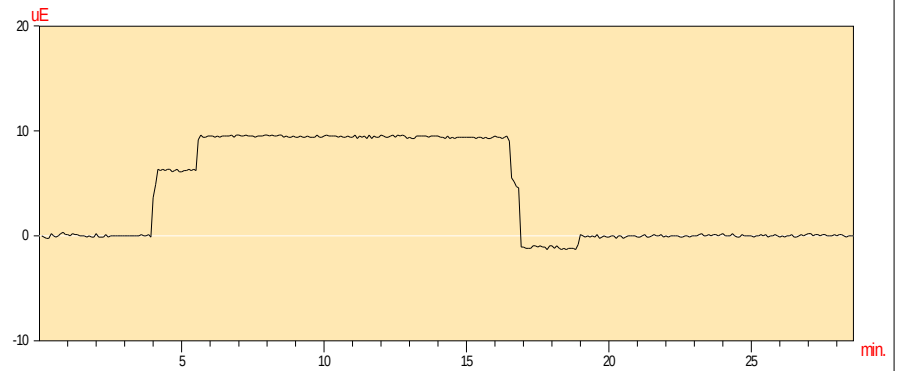
Hora : 15:12:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 9.62

Valor Residual = 0.00

Canal **B2**



Prueba : **DINAMICA 5 Km/h**

Fecha : 27/06/02

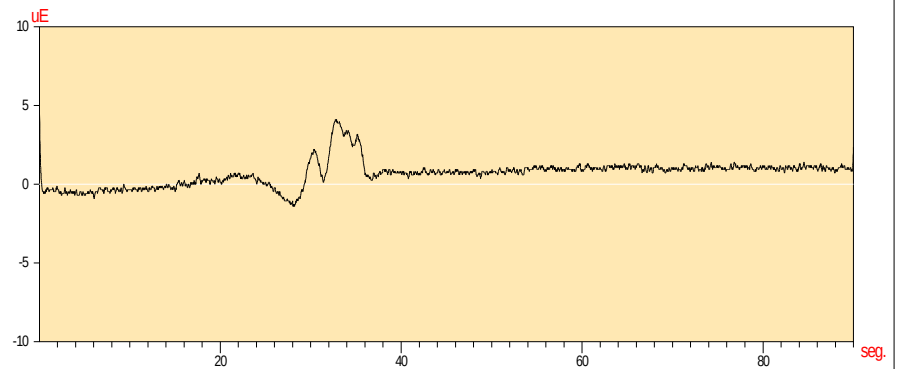
Hora : 15:47:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 3.99

Valor Residual = 0.00

Canal **B2**



Prueba : **DINAMICA 30 Km/h**

Fecha : 27/06/02

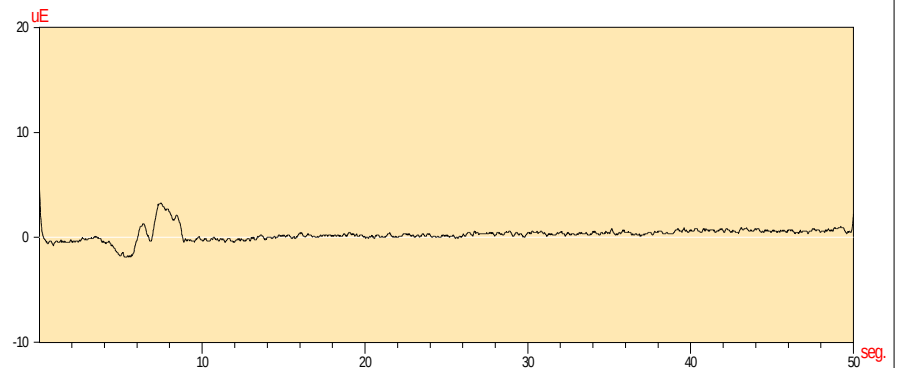
Hora : 15:54:19

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 3.29

Valor Residual = 0.00

Canal **B2**



Prueba : **DINAMICA 60 Km/h**

Fecha : 27/06/02

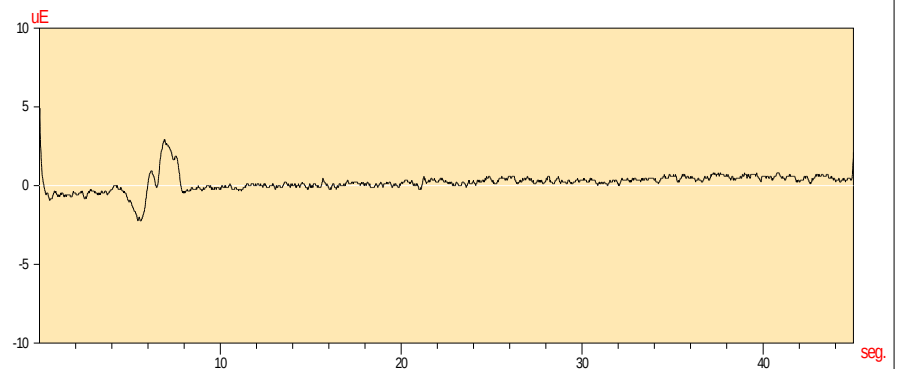
Hora : 16:00:46

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 2.70

Valor Residual = 0.00

Canal **B2**



Prueba : **FRENADO**

Fecha : 27/06/02

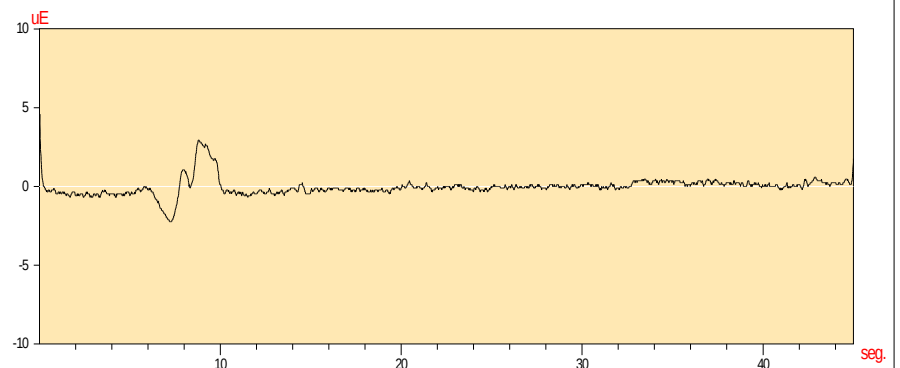
Hora : 16:04:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 2.93

Valor Residual = 0.00

Canal **B2**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03-LAV-CN232 H4

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

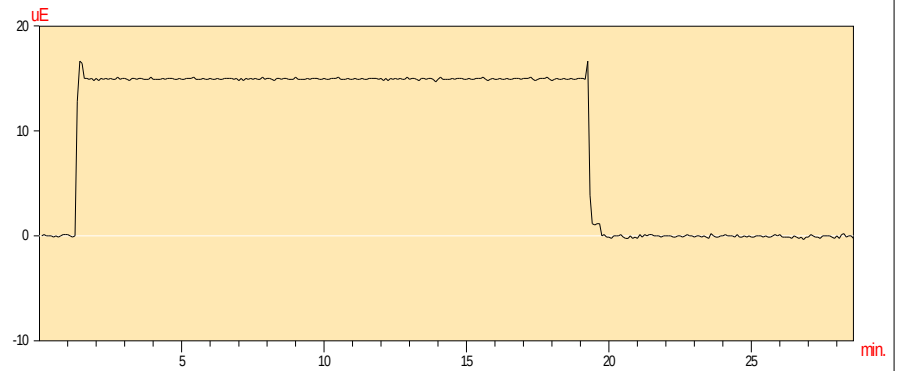
Hora : 15:12:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 15.26

Valor Residual = 0.00

Canal **B3**



Prueba : **DINAMICA 5 Km/h**

Fecha : 27/06/02

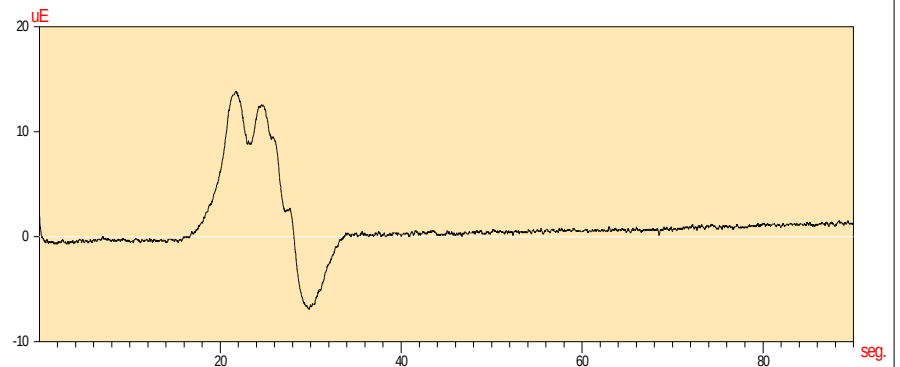
Hora : 15:47:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 13.50

Valor Residual = 0.00

Canal **B3**



Prueba : **DINAMICA 30 Km/h**

Fecha : 27/06/02

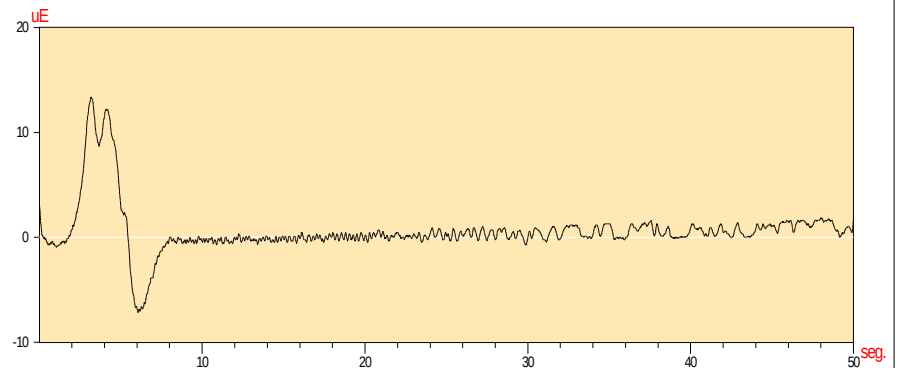
Hora : 15:54:19

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 11.85

Valor Residual = 0.00

Canal **B3**



Prueba : **DINAMICA 60 Km/h**

Fecha : 27/06/02

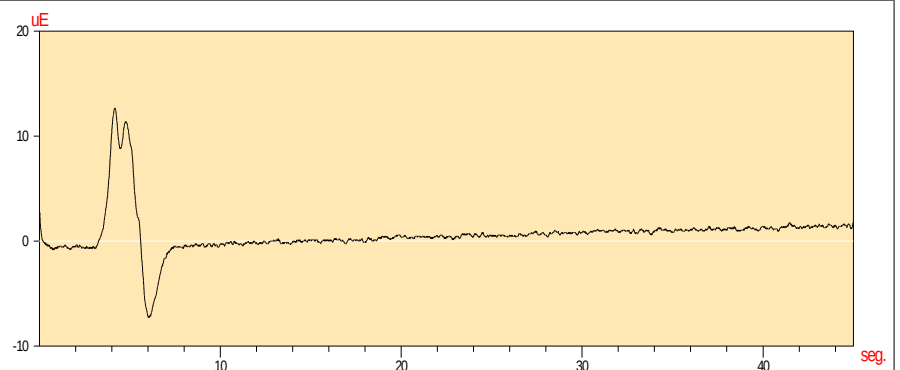
Hora : 16:00:46

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 12.56

Valor Residual = 0.00

Canal **B3**



Prueba : **FRENADO**

Fecha : 27/06/02

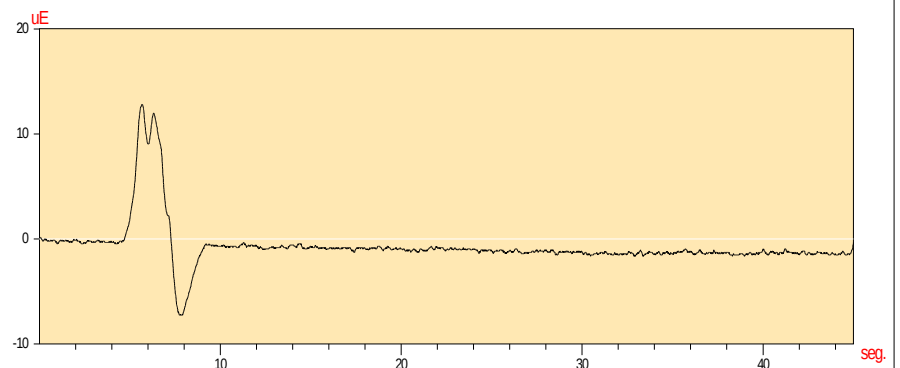
Hora : 16:04:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 12.32

Valor Residual = 0.00

Canal **B3**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03-LAV-CN232 H4

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

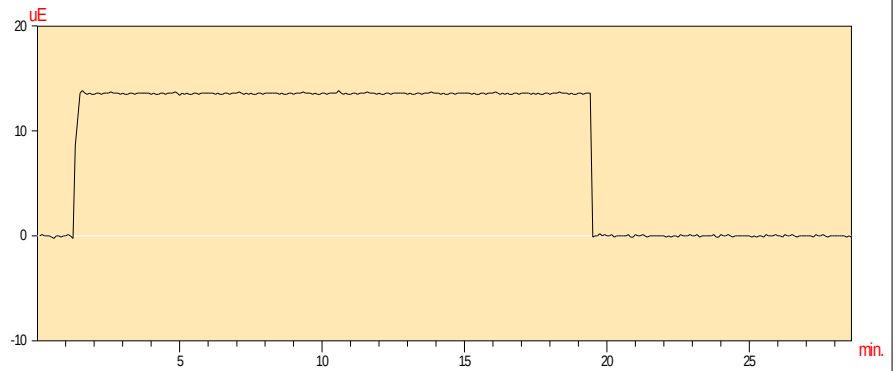
Hora : 15:12:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 13.97

Valor Residual = 0.00

Canal **B4**



Prueba : **DINAMICA 5 Km/h**

Fecha : 27/06/02

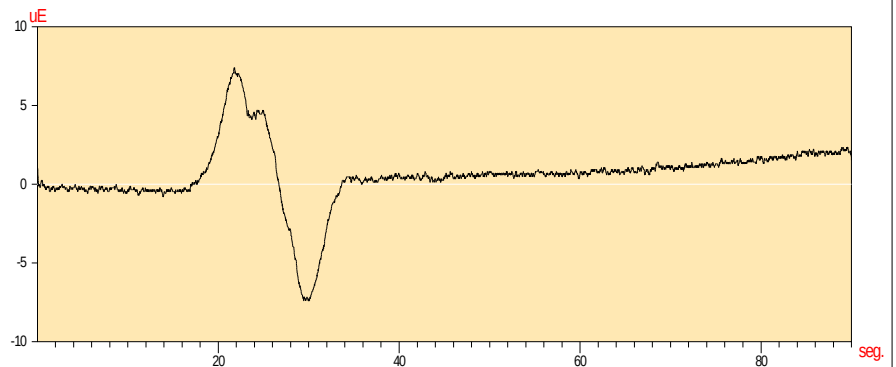
Hora : 15:47:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 7.04

Valor Residual = 0.00

Canal **B4**



Prueba : **DINAMICA 30 Km/h**

Fecha : 27/06/02

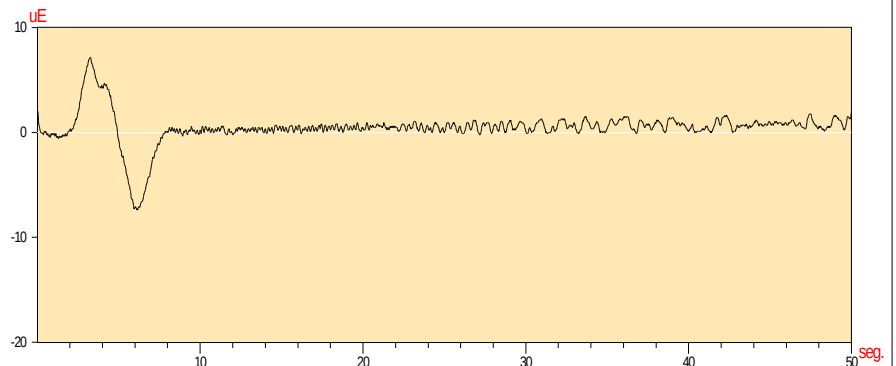
Hora : 15:54:19

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 6.93

Valor Residual = 0.00

Canal **B4**



Prueba : **DINAMICA 60 Km/h**

Fecha : 27/06/02

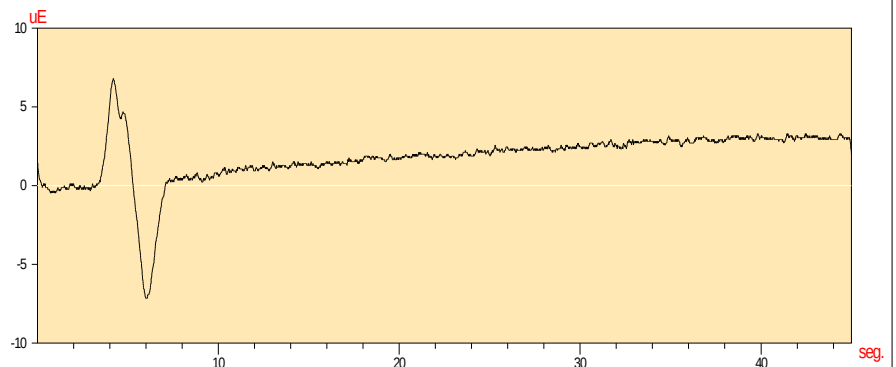
Hora : 16:00:46

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 5.63

Valor Residual = 0.00

Canal **B4**



Prueba : **FRENADO**

Fecha : 27/06/02

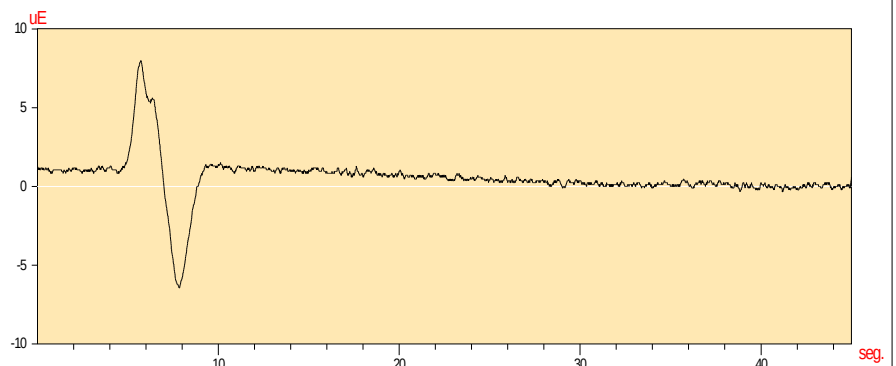
Hora : 16:04:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 7.86

Valor Residual = 0.00

Canal **B4**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03-LAV-CN232 H4

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

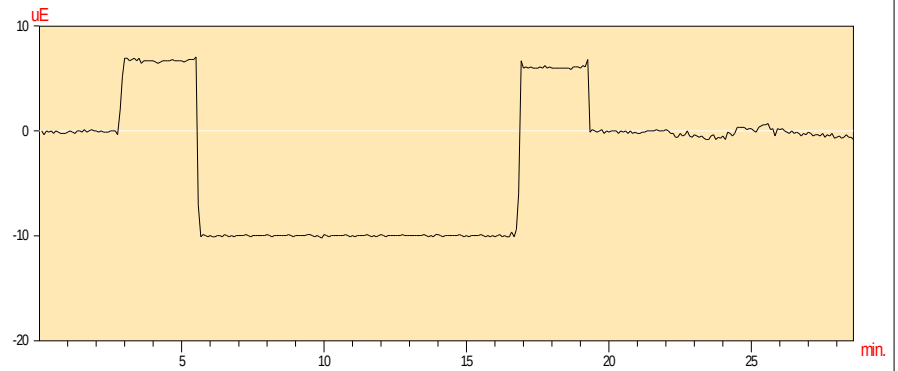
Hora : 15:12:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -10.09

Valor Residual = 0.00

Canal **B5**



Prueba : **DINAMICA 5 Km/h**

Fecha : 27/06/02

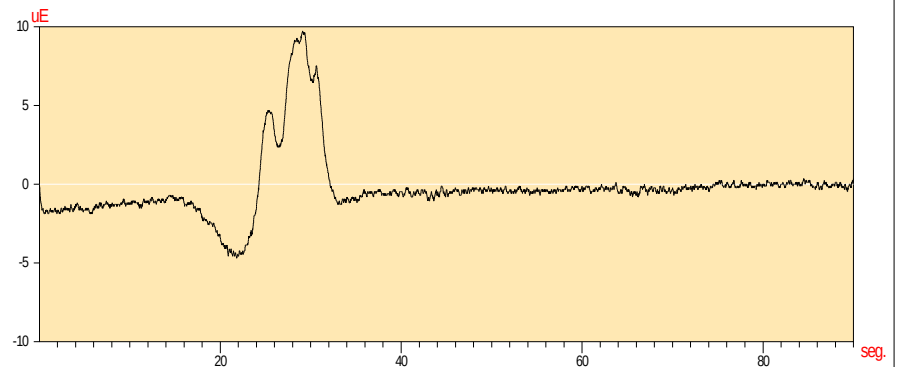
Hora : 15:47:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 8.92

Valor Residual = 0.00

Canal **B5**



Prueba : **DINAMICA 30 Km/h**

Fecha : 27/06/02

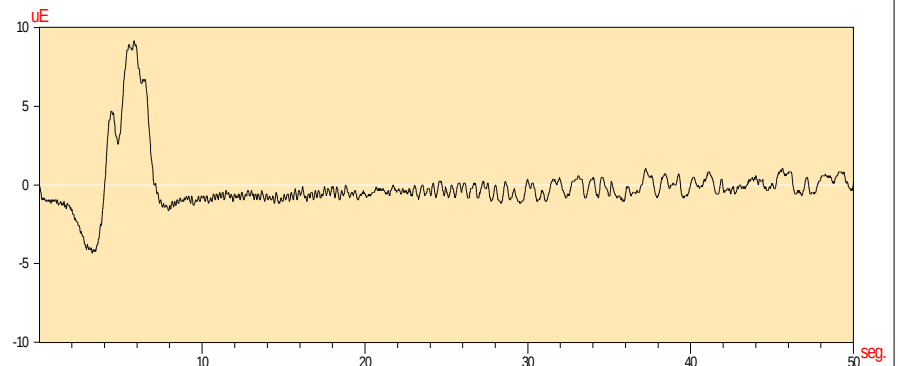
Hora : 15:54:19

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 8.69

Valor Residual = 0.00

Canal **B5**



Prueba : **DINAMICA 60 Km/h**

Fecha : 27/06/02

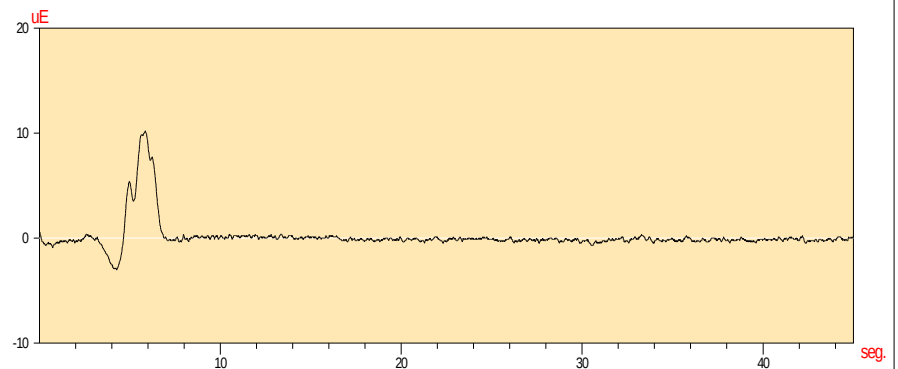
Hora : 16:00:46

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 9.98

Valor Residual = 0.00

Canal **B5**



Prueba : **FRENADO**

Fecha : 27/06/02

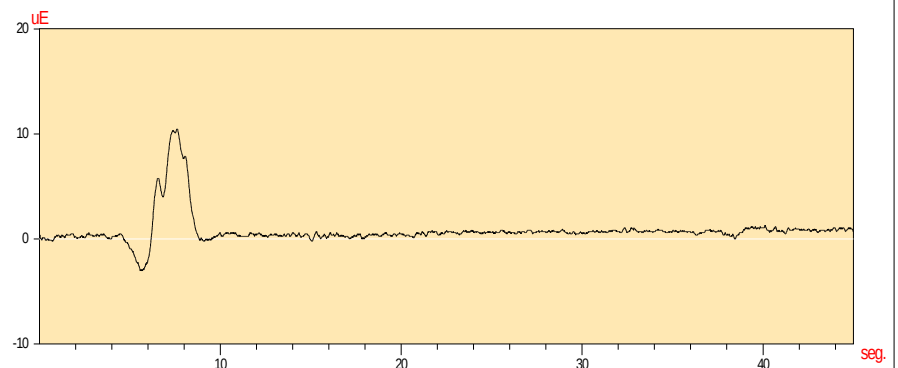
Hora : 16:04:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 9.86

Valor Residual = 0.00

Canal **B5**



Prueba de carga de la Estructura : 20VI03-LAV-CN232 H4

Organismo : GIF



Prueba : **ESTATICA**

Fecha : 27/06/02

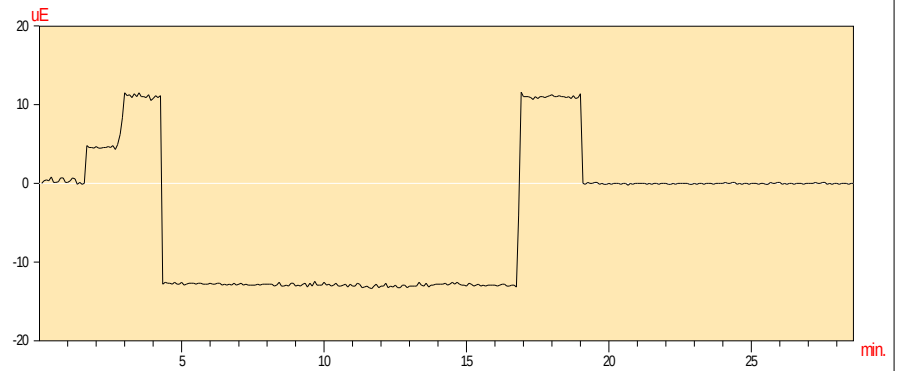
Hora : 15:12:15

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = -13.26

Valor Residual = 0.00

Canal **B6**



Prueba : **DINAMICA 5 Km/h**

Fecha : 27/06/02

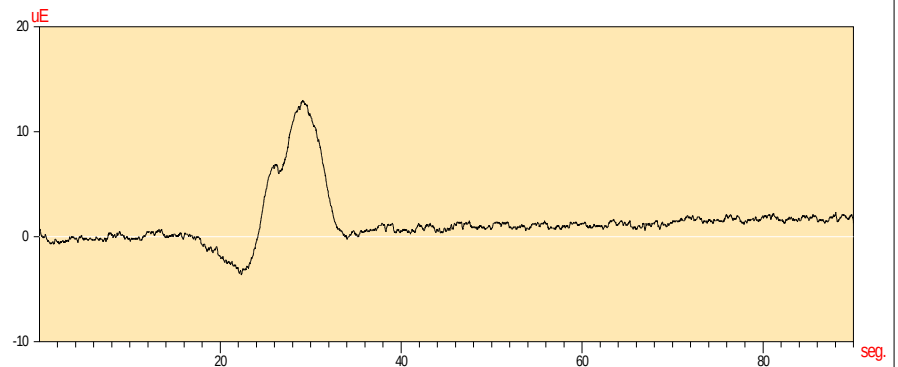
Hora : 15:47:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 12.79

Valor Residual = 0.00

Canal **B6**



Prueba : **DINAMICA 30 Km/h**

Fecha : 27/06/02

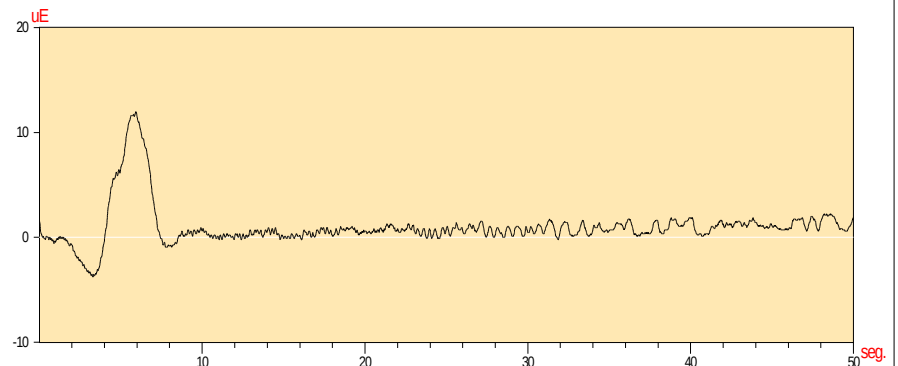
Hora : 15:54:19

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 11.62

Valor Residual = 0.00

Canal **B6**



Prueba : **DINAMICA 60 Km/h**

Fecha : 27/06/02

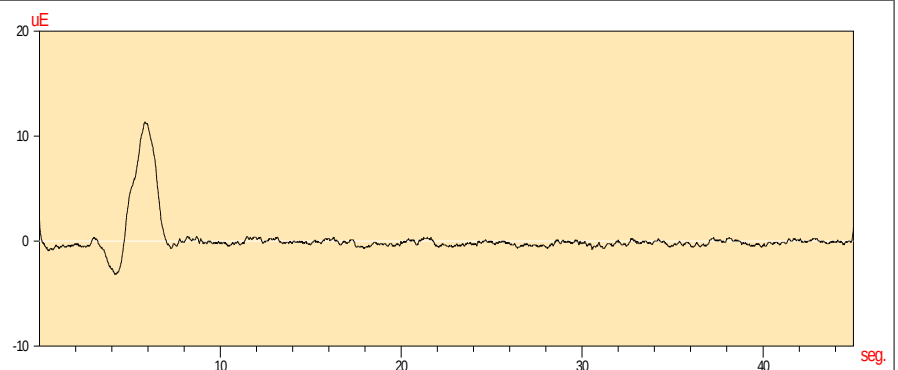
Hora : 16:00:46

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 10.56

Valor Residual = 0.00

Canal **B6**



Prueba : **FRENADO**

Fecha : 27/06/02

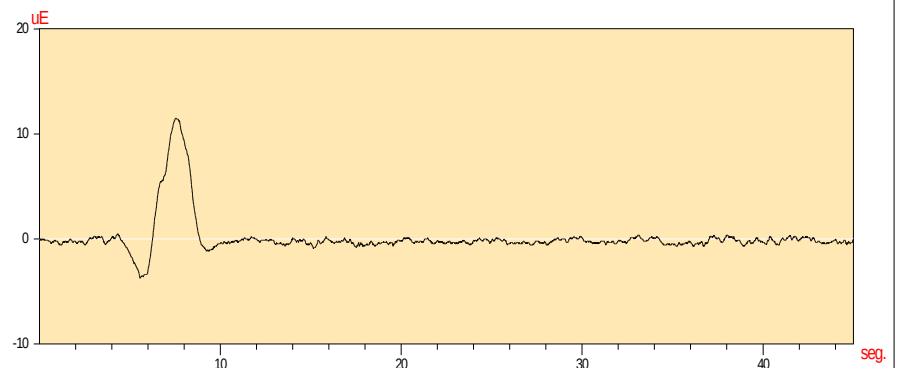
Hora : 16:04:55

Valor Inicial = 0.00

Valor de Prueba = 11.50

Valor Residual = 0.00

Canal **B6**



ESTRUCTURA 20VI03

GEÓFONO

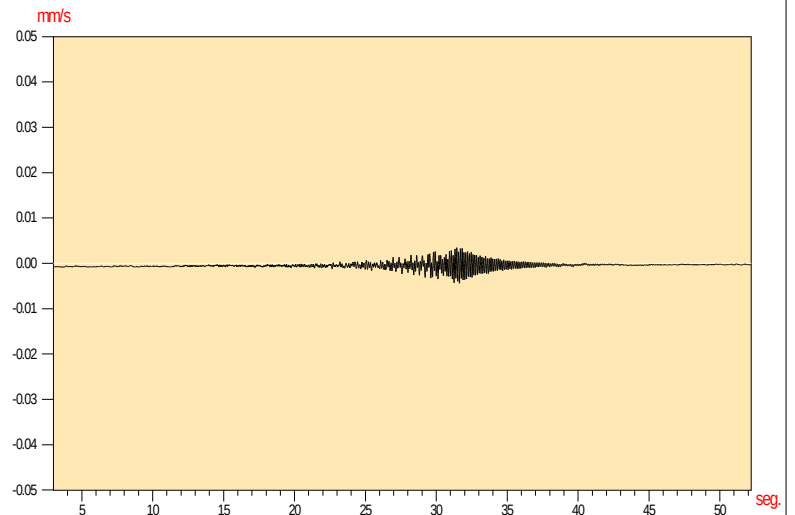
Prueba : DINAMICA 5 Km/h

Fecha : 27/06/02

Hora : 15:47:55

Valor de Prueba = -0.03

Canal GEOFONO



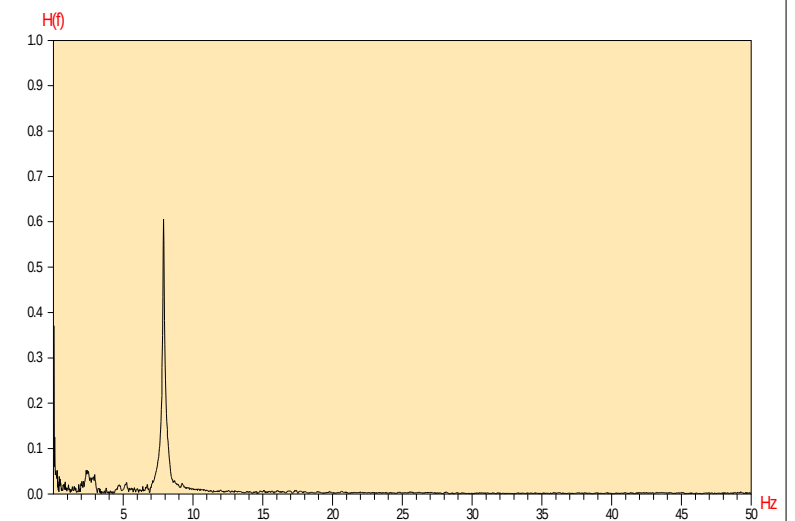
Prueba : DINAMICA 5 Km/h

Fecha : 27/06/02

Hora : 15:47:55

Frecuencia de Vibración = 7.9

Canal GEOFONO



Prueba : DINAMICA 5 Km/h

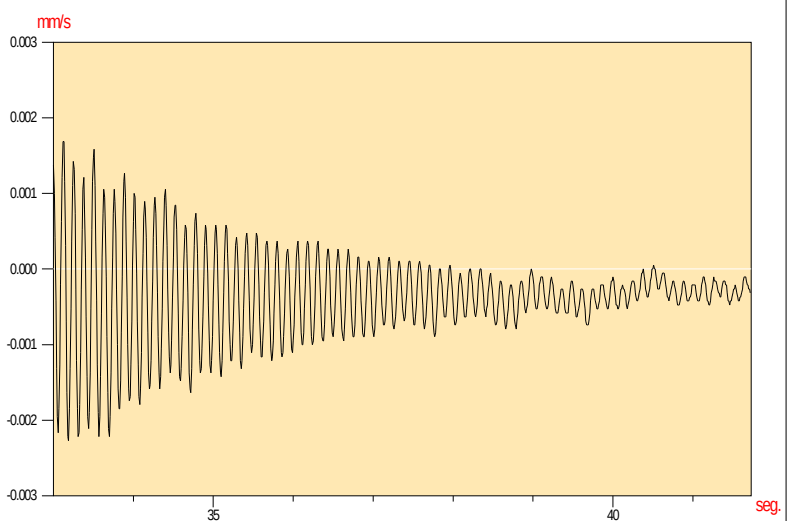
Fecha : 27/06/02

Hora : 15:47:55

Amortiguamiento = 1.2

Indice Amortiguamiento = 0.07

Canal GEOFONO



CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA PARA LA
RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA,
TRAMO: MADRID-LLEIDA
BASE DE SALILLAS
AV 018/00

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 20VI03**

V: REPORTAJE FOTOGRAFICO



Foto 1: Alzado derecho de la estructura



Foto 2: Alzado izquierdo de la estructura



Foto 3: Estribo de entrada (Madrid)



Foto 4: Estribo de salida (Zaragoza)



Foto 5: Vista superior desde entrada (Madrid)



Foto 6: Vista superior desde salida (Zaragoza)



Foto 7: Vista inferior de la estructura



Foto 8: Proceso de Prueba de Carga

CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA PARA LA
RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA,
TRAMO: MADRID-LLEIDA
BASE DE SALILLAS
AV 018/00

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 20VI03**

VI: ACTA DE PRUEBA DE CARGA

ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

HIPÓTESIS 1: VANOS 1 Y 2

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA

LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD	MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	MADRID-LLLEIDA
P.K.	1423+346.177
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	20VI03
NOMBRE	20VI03
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	Puente curvo de radio R = 830 m., constituido por un tablero hiperestático de cuatro (4) vano.

ASISTENTES

	ORGANISMO EMPRESA
D. JOSÉ MANUEL GALINDO ESCRIBANO D. ANTONIO GUTIÉRREZ ABELLA	G.I.F. OFITECO

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperatura	32 °C
Humedad relativa	29 %

INSTRUMENTACIÓN INSTALADA

(según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)

	UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	0
EQUIPO ÓPTICO LASER	
TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO	8
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	8
GALGAS EXTENSOMÉTRICAS	
REGISTRO DE VIBRACIONES	1
ACELERÓMETROS	

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

	VEHÍCULO	NÚMERO	TIPO	PESO UNITARIO (t)	PESO TOTAL (t)
C1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1 (CIRCULACIÓN LLEIDA - ZARAGOZA)	LOCOMOTORA +	1	SERIE L21	119.0	199.0
	TOLVA	1	GIF	80.0	
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - LLEIDA)	LOCOMOTORA +	1	SERIE L21	119.0	199.0
	TOLVA	1	GIF	80.0	

SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DINÁMICAS

ZARAGOZA-LÉRIDA

PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS

	VELOCIDAD	COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 1			COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 2		
			HORA COMIENZO	HORA FINAL		HORA COMIENZO	HORA FINAL
Prueba estática		C1	14:09	14:37	C2	14:09	14:37
Prueba cuasi-estática a	5 km/h	C1	-	-	C2	-	-
Prueba a velocidad media	30 km/h	C1	-	-	C2	-	-
Prueba a máxima velocidad	60 km/h	C1	-	-	C2	-	-
Prueba de frenado a máxima velocidad	60 km/h	C1	-	-	C2	-	-

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

Resultados prueba	Acordes con los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga
Recuperaciones	Superiores al 85 % en todos los casos
Anomalías detectadas en la inspección visual previa	Ninguna
Anomalías detectadas durante el proceso de carga y al final del mismo	Ninguna
Otros datos de Interés	Ninguno
Comportamiento resistente de la estructura	Correcto durante la realización de las pruebas de carga
Observaciones	Ninguna



ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

HIPÓTESIS 2: VANOS 1 Y 3

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA

LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD	MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	MADRID-LLEIDA
P.K.	1423+346.177
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	20VI03
NOMBRE	20VI03
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	Puente curvo de radio R = 830 m., constituido por un tablero hiperestático de cuatro (4) vano.

ASISTENTES

	ORGANISMO EMPRESA
D. JOSÉ MANUEL GALINDO ESCRIBANO D. ANTONIO GUTIÉRREZ ABELLA	G.I.F. OFITECO

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperatura	32 °C
Humedad relativa	29 %

INSTRUMENTACIÓN INSTALADA

(según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)

	UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	0
EQUIPO ÓPTICO LASER	
TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO	8
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	8
GALGAS EXTENSOMÉTRICAS	
REGISTRO DE VIBRACIONES	1
ACELERÓMETROS	

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

	VEHÍCULO	NÚMERO	TIPO	PESO UNITARIO (t)	PESO TOTAL (t)
C1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1 (CIRCULACIÓN LLEIDA - ZARAGOZA)	LOCOMOTORA +	1	SERIE L21	119.0	199.0
	TOLVA	1	GIF	80.0	
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - LLEIDA)	LOCOMOTORA +	1	SERIE L21	119.0	199.0
	TOLVA	1	GIF	80.0	

SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DINÁMICAS

ZARAGOZA-LÉRIDA

PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS

	VELOCIDAD	COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 1			COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 2		
			HORA COMIENZO	HORA FINAL		HORA COMIENZO	HORA FINAL
Prueba estática		C1	14:43	15:08	C2	14:43	15:08
Prueba cuasi-estática a	5 km/h	C1	-	-	C2	-	-
Prueba a velocidad media	30 km/h	C1	-	-	C2	-	-
Prueba a máxima velocidad	60 km/h	C1	-	-	C2	-	-
Prueba de frenado a máxima velocidad	60 km/h	C1	-	-	C2	-	-

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

Resultados prueba	Acordes con los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga
Recuperaciones	Superiores al 85 % en todos los casos
Anomalías detectadas en la inspección visual previa	Ninguna
Anomalías detectadas durante el proceso de carga y al final del mismo	Ninguna
Otros datos de Interés	Ninguno
Comportamiento resistente de la estructura	Correcto durante la realización de las pruebas de carga
Observaciones	Ninguna



ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

HIPÓTESIS 3: VANOS 2 Y 3

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA

LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD	MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	MADRID-LLLEIDA
P.K.	1423+346.177
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	20VI03
NOMBRE	20VI03
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	Puente curvo de radio R = 830 m., constituido por un tablero hiperestático de cuatro (4) vano.

ASISTENTES

	ORGANISMO EMPRESA
D. JOSÉ MANUEL GALINDO ESCRIBANO D. ANTONIO GUTIÉRREZ ABELLA	G.I.F. OFITECO

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperatura	32 °C
Humedad relativa	29 %

INSTRUMENTACIÓN INSTALADA

(según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)

	UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	0
EQUIPO ÓPTICO LASER	
TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO	8
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	8
GALGAS EXTENSOMÉTRICAS	
REGISTRO DE VIBRACIONES	1
ACELERÓMETROS	

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

	VEHÍCULO	NÚMERO	TIPO	PESO UNITARIO (t)	PESO TOTAL (t)
C1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1 (CIRCULACIÓN LLEIDA - ZARAGOZA)	LOCOMOTORA +	1	SERIE L21	119.0	199.0
	TOLVA	1	GIF	80.0	
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - LLEIDA)	LOCOMOTORA +	1	SERIE L21	119.0	199.0
	TOLVA	1	GIF	80.0	

SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DINÁMICAS

ZARAGOZA-LÉRIDA

PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS

	VELOCIDAD	COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 1			COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 2		
			HORA COMIENZO	HORA FINAL		HORA COMIENZO	HORA FINAL
Prueba estática		C1	13:29	13:58	C2	13:29	13:58
Prueba cuasi-estática a	5 km/h	C1	-	-	C2	-	-
Prueba a velocidad media	30 km/h	C1	-	-	C2	-	-
Prueba a máxima velocidad	60 km/h	C1	-	-	C2	-	-
Prueba de frenado a máxima velocidad	60 km/h	C1	-	-	C2	-	-

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

Resultados prueba	Acordes con los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga
Recuperaciones	Superiores al 85 % en todos los casos
Anomalías detectadas en la inspección visual previa	Ninguna
Anomalías detectadas durante el proceso de carga y al final del mismo	Ninguna
Otros datos de Interés	Ninguno
Comportamiento resistente de la estructura	Correcto durante la realización de las pruebas de carga
Observaciones	Ninguna



ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

HIPÓTESIS 4: VANOS 2 Y 4

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA

LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD	MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	MADRID-LLEIDA
P.K.	1423+346.177
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	20VI03
NOMBRE	20VI03
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	Puente curvo de radio R = 830 m., constituido por un tablero hiperestático de cuatro (4) vano.

ASISTENTES

	ORGANISMO EMPRESA
D. JOSÉ MANUEL GALINDO ESCRIBANO D. ANTONIO GUTIÉRREZ ABELLA	G.I.F. OFITECO

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperatura	32 °C
Humedad relativa	29 %

INSTRUMENTACIÓN INSTALADA

(según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)

	UNIDADES
CONTROL DE FLECHAS	0
EQUIPO ÓPTICO LASER	
TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO	8
GRADO TENSIONAL DE LAS VIGAS	8
GALGAS EXTENSOMÉTRICAS	
REGISTRO DE VIBRACIONES	1
ACELERÓMETROS	

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

	VEHÍCULO	NÚMERO	TIPO	PESO UNITARIO (t)	PESO TOTAL (t)
C1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1 (CIRCULACIÓN LLEIDA - ZARAGOZA)	LOCOMOTORA +	1	SERIE L21	119.0	199.0
	TOLVA	1	GIF	80.0	
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2 (CIRCULACIÓN ZARAGOZA - LLEIDA)	LOCOMOTORA +	1	SERIE L21	119.0	199.0
	TOLVA	1	GIF	80.0	

SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DINÁMICAS

ZARAGOZA-LÉRIDA

PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS

	VELOCIDAD	COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 1		COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 2	
		HORA COMIENZO	HORA FINAL	HORA COMIENZO	HORA FINAL
Prueba estática		C1 15:12	15:41	C2 15:12	15:41
Prueba cuasi-estática a	5 km/h	C1 13:47	13:49	C2 13:47	13:49
Prueba a velocidad media	30 km/h	C1 15:54	15:55	C2 15:54	15:55
Prueba a máxima velocidad	60 km/h	C1 16:00	16:01	C2 16:00	16:01
Prueba de frenado a máxima velocidad	60 km/h	C1 16:04	16:05	C2 16:04	16:05

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

Resultados prueba	Acordes con los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga
Recuperaciones	Superiores al 85 % en todos los casos
Anomalías detectadas en la inspección visual previa	Ninguna
Anomalías detectadas durante el proceso de carga y al final del mismo	Ninguna
Otros datos de Interés	Ninguno
Comportamiento resistente de la estructura	Correcto durante la realización de las pruebas de carga
Observaciones	Ninguna



CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA,
TRAMO: MADRID-LLEIDA
BASE DE SALILLAS
AV 018/00

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 20VI03**

VII: FICHA DE SEGUIMIENTO

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

SITUACIÓN DE LOS ARCHIVOS	La información de cada estructura en una carpeta con el nomnbre del ID (Identificador de la estructura). Por ej. "D:\28VI31\"
NOMBRE DEL ARCHIVO DE LA INSPECCIÓN	El ID (Identificador de la estructura). Por ej. "28VI31.xls" dentro de la carpeta "D:\28VI31\", es decir, "D:\28VI31\28VI31.xls"
PARA TODAS LAS HOJAS	Si no existe la opción deseada añadirla en observaciones. Si no existe el concepto a puntuar dejarlo en blanco.
HOJA DE IDENTIFICACIÓN	Indicar que PK's se utilizan
PUNTUACIONES ESTADO:	
Blanco: No existen elementos	No se rellena porque no existe el elemento. Por ej. No hay pilas. No se rellena la hoja
0: No existen	No existe defecto
1: Defectos con incidencia en la estética	Defectos sin casi consecuencias, con prácticamente exclusiva incidencia en la estética
2: Defectos con riesgo de evolución patológica	Defectos que indican que la estructura pudiera correr el riesgo de tener una evolución patológica
3: Defectos inicio evolución patológica	Defectos que indican el comienzo de una evolución patológica
4: Defectos con evolución patológica	Defectos que indican que una evolución patológica se está produciendo
5: Defectos con modificación del comportamiento	Defectos que se pueden traducir en una modificación del comportamiento de la estructura, o de parte de la misma, aunque aún pueda permanecer en servicio
FOTOGRAFÍAS	En formato JPG con calidad y menor tamaño posible. Color verdadero de 640x480. Tamaño comprimido recomendado menor de 50 KB. El nombre de la fotografía será el de la estructura y un número de 2 dígitos em pezando en 01. Por ej. 28VI3101.jpg, 28VI3102.jpg, 28VI3103.jpg, etc. Se incorporarán en la carpeta de la inspección cuyo nombre será el se la estructura "D:\28VI31\", es decir, "D:\28VI31\28VI3101.jpg", "D:\28VI31\28VI3102.jpg", "D:\28VI31\28VI3103.jpg", etc.

INSPECCIONES ESTRUCTURAS

L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)	20VI03-LAV	
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	1423+346,177	
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	1423+415,077	
TIPO	Viaducto (luz > 50 m)	▼
SUBTRAMO	RICLA-ZARAGOZA: XIV	▼
FECHA DE LA INSPECCIÓN	27/06/02	
OBSERVACIONES		

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

20VI03-LAV
27/06/02

DATOS GENERALES

NOMBRE	20VI03-LAV	
TIPOLOGÍA GENERAL	LOSA	▼
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL	ESTRUCTURA CONTINUA	▼
Nº DE VÍAS	2	
VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)	350	
TIPO DE ACCESO	FERROVIARIO	▼
OBSTÁCULO SALVADO	AUTOVÍA	▼
NOMBRE OBSTÁCULO SALVADO	N 232 (CARRETERA DE LOGROÑO)	
OTRO OBSTÁCULO SALVADO		▼
NOMBRE OTRO OBSTÁCULO SALVADO	VIA DE SERVICIO	
OBSERVACIONES		

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

20VI03-LAV
27/06/02

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	68.90
Nº DE VANOS	4
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	17.15
LUZ DE CADA VANO (m)	1,481+1X22,584+1X22,792+1X11,750
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	6.31
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	14.40
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)	7.31
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)	1.00
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)	1.00
GÁLIBO INFERIOR (m)	6.45
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	14.40
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	1.20
Nº DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN EL TRAMO	
SEPARACIÓN ENTRE ELEMENTOS PRINCIPALES (m)	
CANTO DE ELEMENTOS PRINCIPALES	▼
CANTO MÁXIMO DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN CENTRO DE VANOS (m)	
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	4.00
GÁLIBO DERECHO (m)	4.00
ENTREVÍA (m)	4.70
TRAZADO DE VÍA EN PLANTA (m)	CURVO
PERALTE DE VÍA DE ENTRADA (m)	
PERALTE DE VÍA DE CENTRO (m)	
PERALTE DE VÍA DE SALIDA (m)	

OBSERVACIONES

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

20VI03-LAV
27/06/02

MATERIALES

MATERIAL CONSTITUYENTE

HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

TRAMOS

TIPOLOGÍA DE TRAMOS

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL DE TRAMOS

MATERIAL EN TRAMOS

IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURA DE TRAMOS

ELEMENTOS DE DRENAJE EN TRAMOS

ESTRIBOS

TIPOLOGÍA DE ESTRIBOS

MATERIAL BASE EN ESTRIBOS

PROTECCIÓN EN PIE DE ESTRIBOS

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN ESTRIBOS

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE ESTRIBOS

PILAS

TIPOLOGÍA DE PILAS

SECCIÓN DE PILAS

TAJAMARES

MATERIAL BASE EN PILAS

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN PILAS

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE PILAS

APARATOS Y JUNTAS DE DILATACIÓN

APARATOS DE APOYO

JUNTAS DE DILATACIÓN

TIPOLOGÍA DE JUNTAS DE DILATACIÓN

APARATOS DE DILATACIÓN DE CARRILES

VARIOS

PASEOS DE SERVICIO

OBSERVACIONES

NO EXISTEN

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA

PILA PILOTE

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

20VI03-LAV
27/06/02

ESTADO ACTUAL ESTRIBOS

Punzonado bajo apoyos		▼
Daños en unión frente y laterales		▼
Juntas degradadas		▼
Golpes y roturas		▼
Fisuras y grietas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Coqueras y nidos de grava		▼
Meteorización y degradación		▼
Desprendimientos		▼
Carbonatación y desagregación		▼
Armaduras vistas someras		▼
Corrosión y disgregación		▼
Humedades y filtraciones		▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias		▼
Desagüe de mechinales		▼
Abombamientos		▼
Desplomes o basculamientos		▼
Asentamientos		▼
Descalces		▼
Socavaciones		▼
Depósitos en coronación		▼
Daños en coronación		▼
Daños en espaldón		▼
Balasto encastrado		▼
Daños en protección de pie de estribos		▼
Daños en cimentaciones vistas		▼
Vegetación aflorando		▼
Vegetación adosada		▼

OBSERVACIONES ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

2: Defectos con riesgo de evolución patológica ▼

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

20VI03-LAV
27/06/02

ESTADO ACTUAL ALETAS O MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO

Daños en unión frente y laterales	▼
Juntas degradadas	▼
Golpes y roturas	▼
Fisuras y grietas	▼
Coqueras y nidos de grava	▼
Meteorización y degradación	▼
Desprendimientos	▼
Carbonatación y desagregación	▼
Armaduras vistas someras	▼
Corrosión y disgregación	▼
Humedades y filtraciones	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	▼
Desagüe de mechinales	▼
Abombamientos	▼
Desplomes o basculamientos	▼
Asentamientos	▼
Descalces	▼
Socavaciones	▼
Depósitos en coronación	▼
Daños en coronación	▼
Daños en protección de pie de estribos	▼
Daños en cimentaciones vistas	▼
Vegetación aflorando	▼
Vegetación adosada	▼
OBSERVACIONES ESTRIBOS	
ESTADO GENERAL ALETAS	1: Defectos con incidencia en la estética ▼

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

20VI03-LAV
27/06/02

ESTADO ACTUAL PILAS

Punzonado bajo apoyos		▼
Daños en unión frente y laterales		▼
Juntas degradadas		▼
Golpes y roturas		▼
Fisuras y grietas	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Coqueras y nidos de grava		▼
Meteorización y degradación		▼
Desprendimientos		▼
Carbonatación y desagregación		▼
Armaduras vistas someras		▼
Corrosión y disgregación		▼
Humedades y filtraciones		▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias		▼
Abombamientos		▼
Desplomes o basculamientos		▼
Asentamientos		▼
Descalces		▼
Socavaciones		▼
Depósitos en coronación		▼
Daños en coronación		▼
Daños en cimentaciones vistas		▼
Vegetación aflorando		▼
Vegetación adosada		▼

OBSERVACIONES PILAS

ESTADO GENERAL PILAS



INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

20VI03-LAV
27/06/02

ESTADO ACTUAL APARATOS DE APOYO

Envejecimiento	0: No existen	▼
Corrosión		▼
Suciedad y aterramiento		▼
Bloqueo o encastramiento		▼
Desplazamiento o deslizamiento		▼
Aplastamiento		▼
Reglaje incorrecto		▼
Desnivelaciones		▼
Falta de contacto		▼
Cunas de apoyo deterioradas		▼
Vegetación adosada		▼

OBSERVACIONES APARATOS DE APOYO

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO



INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

20VI03-LAV
27/06/02

ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

Pintura envejecida y desprendida		▼
Oxidación superficial		▼
Corrosiones locales activas		▼
Entalladuras y pérdidas de sección		▼
Elementos metálicos deformados o rotos		▼
Tornillos flojos o faltan		▼
Soldaduras fisuradas		▼
Fisuras y grietas longitudinales bóvedas		▼
Fisuras y grietas transversales clave		▼
Fisuras y grietas transversales riñones		▼
Fisuras y grietas transversales arranques		▼
Fisuras y grietas longitudinales tímpanos		▼
Fisuras y grietas verticales tímpanos		▼
Separación y filtraciones tímpano-bóveda		▼
Fisuras y grietas longitudinales losas	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Fisuras y grietas transversales losas		▼
Fisuras y grietas verticales losas		▼
Fisuras y grietas longitudinales en alas superiores vigas		▼
Fisuras y grietas transversales en alas superiores vigas	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Fisuras y grietas longitudinales conexión alas-alma		▼
Fisuras y grietas transversales alma vigas		▼
Fisuras y grietas inclinadas alma vigas		▼
Fisuras y grietas longitudinales alma vigas		▼
Fisuras y grietas longitudinales ala inferior		▼
Fisuras y grietas transversales ala inferior		▼
Fisuras y daños en testeros		▼
Golpes y roturas		▼
Coqueras y nidos de grava		▼
Meteorización y degradación		▼
Desprendimientos		▼
Carbonatación y desagregación		▼
Armaduras vistas someras		▼
Corrosión y disgregación		▼
Humedades y filtraciones	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Desagües obturados		▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Abombamientos		▼
Asentamientos y desnivelaciones		▼
Juntas longitudinales degradadas		▼
Juntas transversales degradadas		▼
Vegetación aflorando		▼
Vegetación adosada		▼

OBSERVACIONES ESTRUCTURA DE TRAMOS

ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

1: Defectos con incidencia en la estética



INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

20VI03-LAV
27/06/02

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

Impermeabilización		▼
Drenaje longitudinal		▼
Drenaje transversal		▼
Muretes guardabalasto		▼
Juntas de dilatación		▼
Juntas de longitudinales		▼
Conducciones y canaletas		▼
Anclajes de postes		▼
Barandillas		▼

OBSERVACIONES RESTO DE ELEMENTOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

1: Defectos con incidencia en la estética



INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

20VI03-LAV
27/06/02

ESTADO ACTUAL

ESTADO GENERAL

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ALETAS

ESTADO GENERAL PILAS

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO

ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

OBSERVACIONES

1: Defectos con incidencia en la estética	▼
2: Defectos con riesgo de evolución patológica	
1: Defectos con incidencia en la estética	
1: Defectos con incidencia en la estética	
1: Defectos con incidencia en la estética	

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)

20VI03-LAV

FECHA DE LA INSPECCIÓN

27/06/02

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	▼
FOTOGRAFÍA Nº 3	ESTRIBO DE ENTRADA	▼
FOTOGRAFÍA Nº 4	ESTRIBO DE SALIDA	▼
FOTOGRAFÍA Nº 5	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	▼
FOTOGRAFÍA Nº 6	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	▼
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA INFERIOR	▼
FOTOGRAFÍA Nº 8	A DEFINIR 8	▼
FOTOGRAFÍA Nº 9		▼
FOTOGRAFÍA Nº 10		▼
FOTOGRAFÍA Nº 11		▼
FOTOGRAFÍA Nº 12		▼
FOTOGRAFÍA Nº 13		▼
FOTOGRAFÍA Nº 14		▼
FOTOGRAFÍA Nº 15		▼

OBSERVACIONES

CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA TÉCNICA PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA,
TRAMO: MADRID-LLEIDA
BASE DE SALILLAS
AV 018/00

**PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DE LA
ESTRUCTURA 20VI03**

VIII: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

NIVELACIÓN GEOMÉTRICA DE LA ESTRUCTURA

- COMENTARIO GENERAL

La nivelación geométrica de la estructura se han llevado a cabo tomando como base de partida un clavo de referencia situado en un emplazamiento lo más estable posible, así como próximo a la estructura, realizándose una nivelación geométrica cerrada (ida y vuelta), sobre dicho clavo de referencia con el fin de poder obtener una comprobación de las mediciones efectuadas.

El método de nivelación geométrica más aconsejable empleado para la determinación de los desniveles entre clavos de nivelación ha sido el método del punto medio.

La instrumentación utilizada para la realización de las nivelaciones geométricas se compone por un lado, de un nivel digital electrónico de alta precisión, y por otro, de miras invar de código de barras.

La tolerancia fijada, en base a un criterio propio, para todas las nivelaciones geométricas se corresponde con la tolerancia exigida en nivelación de alta precisión (debido a que no se ha especificado la imposición de ningún otro tipo de tolerancia):

$$T \leq 1.5 \text{ mm} * (\sqrt{K}) \quad ; \text{ donde } K = \text{longitud de la línea de nivelación en Km.}$$

- ESTRUCTURA 20VI03

Nivelación geométrica:

Se han instalado 11 clavos de nivelación distribuidos en 2 alineaciones de 5 clavos cada una, para la vía 1 y vía 2 respectivamente, mas 1 clavo de referencia (único para ambas líneas de nivelación).

Para la realización de la nivelación geométrica correspondiente a la vía 1, se ha partido tomando como referencia un clavo de nivelación situado en la zona del estribo de Madrid, en las proximidades de la vía 2, llevándose a cabo una nivelación geométrica cerrada sobre este clavo de referencia.

Para la realización de la nivelación geométrica correspondiente a la vía 2, se ha partido tomando como referencia el mismo clavo de nivelación situado en la zona del estribo de Madrid, en las proximidades de dicha vía, llevándose a cabo una nivelación geométrica cerrada sobre este clavo de referencia.

NOTA: Téngase en cuenta, que el clavo de nivelación utilizado como referencia para la realización de ambas nivelaciones geométricas en la presente estructura, es el mismo clavo de nivelación utilizado como referencia para la realización de la nivelación geométrica de la vía 1 en la estructura 90VI01R2.

