

**CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA
PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA
PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDES.**



INFORME DE PRUEBA DE CARGA

**TRAMO: LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDES
PI-2
37PI02**

INDICE

<u>1.- INTRODUCCIÓN.</u>	3
1.1.- INTRODUCCIÓN.....	3
1.2.- ANTECEDENTES.	3
<u>2.- OBJETO.</u>	4
<u>3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.</u>	4
<u>4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.</u>	5
<u>5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.</u>	5
5.1.- DEFINICIÓN COMPLETA DE ELEMENTOS.	6
5.2.- ACCIONES CONSIDERADAS.	6
5.3.- MODELIZACIÓN EMPLEADA.....	7
5.4.- MATERIALES Y COEFICIENTES DE CÁLCULO.	7
5.5.- EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ESTRUCTURAL.	7
<u>6.- PLAN DE PRUEBAS.</u>	7
6.1.-ACCIONES REPRODUCIDAS.....	7
6.2.- PUNTOS DE MEDIDA.....	8
6.3.- EQUIPOS UTILIZADOS.	9
6.4.- RESULTADOS PREVISTOS.....	17
<u>7.- PRUEBA DE CARGA.</u>	18
7.1.-DESCRIPCIÓN.	18
7.2.- RESULTADOS OBTENIDOS.	19
<u>8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.</u>	24
8.1.- PRUEBA ESTÁTICA.	24
8.2.- PRUEBAS DINÁMICAS.....	24
<u>9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</u>	25

ANEJO 1.- DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL ADIF.

ANEJO 2.- PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.

1.- INTRODUCCIÓN.....	3
2.- DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA	3
3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA	4
4.- MEDIDAS A REALIZAR	6
5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO	7
6.- PREVISIÓN DE RESULTADOS	8

ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA

ANEJO 2B: EVALUACIÓN DE FLECHAS

ANEJO 2C: TREN DE CARGAS Y SITUACIÓN DE APARATOS DE
MEDIDA

ANEJO 3.- ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS.

ANEJO 4.- REGISTRO DE MEDIDAS.

ANEJO 5.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO.

ANEJO 6.- ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA.

ANEJO 7.- FICHA DE SEGUIMIENTO.

ANEJO 8.- PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN.

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.- INTRODUCCIÓN.

A instancias del ente público Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF) se redacta el presente informe, que forma parte del conjunto de los trabajos relativos a la prestación de los servicios 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: LLEIDA – VILAFRANCA DEL PENEDÉS"**, de la línea de Alta Velocidad Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa, previas a la recepción y puesta en servicio de los mismos, cuyos términos se incluyen en el contrato suscrito por **UTE-PC-GIF-MARTORELL**. La UTE se constituye con este objeto exclusivo.

Este informe en concreto se refiere a la Estructura **PI-2** perteneciente al **Subtramo IV-a (37PI02)**.

Para la redacción de los trabajos objeto del contrato se han tenido en cuenta todas las normas, instrucciones y recomendaciones que estableció el ente público Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF).

1.2.- ANTECEDENTES.

La "Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de ferrocarril" de fecha 25 de junio de 1975, reglamenta en su apartado 6, la metodología a realizar en las pruebas de carga de puentes, haciendo distinción entre las diferentes tipologías, metálicos y de fábrica, y teniendo en cuenta sus luces.

En dicho apartado se indica la necesidad de realizar pruebas de cargas estáticas y dinámicas en la recepción de obra nueva y se prescriben las condiciones para las pruebas de carga de obra en servicio. Siguiendo la instrucción actual, se contempla la obligatoriedad de la realización de pruebas estáticas y dinámicas en puentes de nueva construcción, como el que se corresponde con el presente informe, para comprobar su comportamiento ante las cargas previstas y poder efectuar su recepción. Recientemente se ha elaborado un documento conjunto "Monografía M-9 de ache – Prueba de Carga de Estructuras" entre las empresas más especializadas en pruebas de carga en España (Grupo de Trabajo 4/3) el que se recoge de forma detallada el proceso de preparación,

realización e interpretación de las Pruebas de Carga. En dicho grupo participan las empresas que conforman la UTE-PC-GIF-MARTORELL.

2.- OBJETO.

El objeto del informe es presentar las actividades de prueba de carga desarrolladas en la obra de referencia, exponiendo los resultados obtenidos en la misma, al ser solicitada la estructura por un tren de cargas conocido circulando a distintas velocidades (pruebas dinámicas), así como en varias posiciones conocidas de velocidad nula (pruebas estáticas), realizando su análisis, con el fin de emitir las conclusiones y recomendaciones oportunas, al contrastar los valores con los resultantes del cálculo teórico efectuado.

Las actividades desarrolladas consistieron en:

- Inspección preliminar de la estructura. Se realizó el día 24 de septiembre de 2004 con el objeto de analizar el estado actual de la estructura, en función de sus posibles defectos; así como determinar aquellas anomalías que puedan afectar al funcionamiento, durabilidad o estética de la estructura.
- Redacción del plan de pruebas. Con el objeto de definir el tren de cargas empleado y la instrumentación utilizada, así como efectuar una previsión de los resultados a obtener.
- Realización de la Prueba de Carga. Tuvo lugar el día 28 de Abril de 2005.
- Análisis de Resultados y Recomendaciones. Donde se estudia la relación entre las deformaciones obtenidas y las previstas, las frecuencias de vibración, el porcentaje y rapidez de deformación; y finalmente se establece un juicio sobre el comportamiento de la obra durante la prueba.

3.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA.

La estructura objeto de la Prueba de Carga forma parte de las obras de construcción del Subtramo IVa pertenecientes al tramo Lleida-Vilafranca del Penedés de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa.

Se trata de un pórtico de 21.38 m de ancho cuyas dimensiones libres son de 8.00 m de luz y 5,50 m de galibo. El espesor de la losa superior del pórtico es de 0,70 m. Los hastiales tienen un espesor de 0,70 m, al igual que la losa superior.

En las embocaduras del pórtico, se disponen las aletas, que son cuatro muros de hormigón armado de longitudes y alturas variables.

La documentación facilitada es del Proyecto Construido del Subtramo IVa de la línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa. En el caso del PI-2 que nos ocupa, se dispone de los planos del proyecto construido correspondiente y del anejo de cálculo del pórtico.

En el Anejo 2A contenido dentro del ANEJO 2 - Proyecto de Prueba de Carga, se incluye copia de algunos de los planos facilitados.

4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.

Durante los trabajos de Inspección Preliminar llevados a cabo el día 24 de septiembre de 2004, en la estructura **PI-2** previos a la ejecución de la Prueba de Carga se comprobaron los distintos elementos estructurales del Paso Inferior que nos ocupa.

No se encontró ninguna anomalía digna de mención que pudiese comprometer el estado de la estructura.

En el ANEJO 7 - Ficha de Seguimiento (Revisión 0), del presente informe pueden seguirse las fichas detalladas con indicación de los distintos defectos e incidencias observadas durante la inspección. Es preciso reseñar que el estado de la estructura antes y después de la prueba de carga sigue siendo el mismo, es decir, que no ha aparecido ningún defecto adicional.

5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.

La documentación facilitada es el Proyecto Construido, disponiéndose tanto de Planos como del Anejo de Cálculo correspondiente.

5.1.- Definición completa de elementos.

Pórtico con una longitud de 21.38 m y unas dimensiones libres de 8.00x6.80 m. Consta de dintel de 0.70 m de espesor y de hastiales de 0.70 m.

La cimentación se resuelve mediante zapatas de hormigón armado de 4.00 m de ancho y 1.00 m de canto.

En las embocaduras del pórtico se disponen de cuatro muros de hormigón armado de alturas y longitudes variables.

5.2.- Acciones consideradas.

La normativa empleada es la siguiente:

- IAPF-75
- EC 1.3
- EHE
- IAP

Las acciones estáticas que se contemplan en el cálculo son:

Peso propio de la estructura

Cargas muertas

Peso del firme

Peso de tierras

Empuje lateral de tierras

Tren tipo A de la IPF-75

Sobrecarga uniforme en el interior

Sobrecarga lateral

Carga uniforme en solera

Vehículo pesado en solera

5.3.- Modelización empleada.

El cálculo del pórtico se resuelve mediante el programa de cálculo de elementos finitos.

5.4.- Materiales y coeficientes de cálculo.

La combinación de las distintas acciones se ha realizado siguiendo las recomendaciones de la IAP y EHE para las comprobaciones a Estado Límite de Servicio y Estado Límite Ultimo. Los hormigones y aceros empleados en la obra así como los coeficientes de minoración de las resistencias de los materiales son las siguientes:

- | | | |
|------------|-------------------------------------|----------------|
| – Hormigón | f_{ck} (kp/cm ²)=250 | $\gamma_c=1,5$ |
| – Acero | f_{yk} (kp/cm ²)=5100 | $\gamma_c=1,5$ |

5.5.- Evaluación de la situación estructural.

El cálculo estático de la estructura es correcto y acorde a la normativa vigente en el momento de su cálculo.

6.- PLAN DE PRUEBAS

La prueba de carga de la que es objeto el presente informe se realizó, por el contrario, con trenes, según se comenta en los siguientes apartados, en los que se hablará de acciones reproducidas, puntos de medida y equipos utilizados.

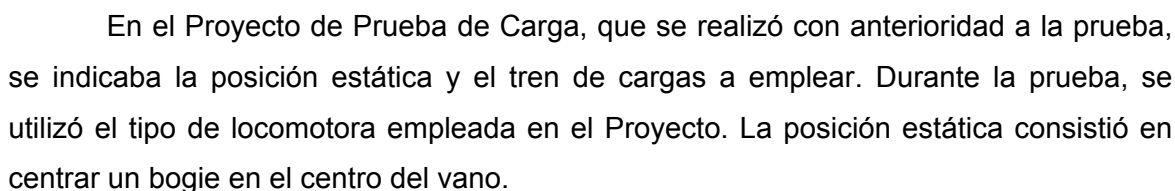
6.1.-ACCIONES REPRODUCIDAS.

La prueba de carga contempla tanto acciones estáticas como dinámicas, con el fin de reproducir en la misma todo el abanico de posibles sollicitaciones a las que pueda estar sometido el puente a lo largo del tiempo.

Se emplearon dos locomotoras GIF para la prueba (con un peso total de 120 t cada una, repartidos entre sus seis ejes según 20 ton/eje)

Para la realización de la misma se centró el eje central de cada bogie en la mitad del vano del puente.

A continuación se muestra un esquema con la posición estática:



El programa de instrumentación que se define recoge todas aquellas secciones en las que se ha considerado necesario conocer las tensiones y deformaciones producidas por las cargas actuantes.

Con esta instrumentación se han buscado las medidas siguientes:

- Descensos verticales en el vano central en la sección a la mitad de la luz de dicho tramo.
- Deformaciones en la cara inferior del tablero a $L/2$ y en la zona de empotramiento.
- Aceleraciones del tablero al paso del tren de carga.

Por lo tanto, como resumen, cabe señalar que se han dispuesto: cinco transductores para medida de desplazamientos verticales en secciones a $L/2$; dos galgas extensométricas para medida de deformaciones a $L/2$ y dos en zona de empotramientos y un acelerómetro. El número total de puntos instrumentados en el puente es de 10.

6.3.- EQUIPOS UTILIZADOS.

Para la realización de pruebas de carga, el conjunto de los equipos de campo embarcados en furgonetas laboratorio, utilizados por TIFSA para la toma de datos experimentales en cada puente ó estructura, está constituido por los elementos que se relacionan a continuación, pudiéndose ver detalle de los equipos utilizados en campo, así como de los medios auxiliares empleados en la instrumentación en las fotografías finales que se presentan.

Debemos indicar que todos los equipos que se relacionan se encuentran en periodo vigente de verificación y/o calibración.

Comenzando por los elementos sensores, se utilizan galgas extensométricas para medida de deformaciones unitarias, transductores de desplazamiento para flechas y corrimientos en apoyos y acelerómetros para obtención de acelerogramas, con las siguientes características:

- GALGAS EXTENSOMÉTRICAS (TML). Resistencia nominal 120 ohmios y factor de galga 2,13. Longitud activa de 3 y 6 mm en estructuras metálicas y de 30 a 120 mm. en estructuras de hormigón, para medida de deformaciones unitarias y, por lo tanto, de tensiones.

- TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO (RDP Electronics, ACT2000/C – TIPO inductivo): Recorrido 100 mm. Resolución virtualmente infinita. Linealidad +/- 0,1%.
- TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO (Penny & Giles L C P U – TIPO potenciométrico): Recorrido 50 y 100 mm. Resolución virtualmente infinita. Linealidad +/- 0,5%.
- TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO (Penny & Giles HLP190 - TIPO potenciométrico): Recorridos 100 mm (SA1100/4k); 50 mm (SA150/2k) y 25 mm (SA125/1k). Resolución virtualmente infinita. Linealidad de 0.05 % para los de 100 y +/- 0,075% para el resto.
- TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO (SAN-EI E08-D3-30 Y E08-D3-50 - TIPO extensométrico). Recorridos de 30 y 50 mm. Resolución virtualmente infinita. Linealidad +/- 0,2%.
- TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO (APEK HLS 10 - TIPO extensométrico): Recorrido de 10 mm. Resolución virtualmente infinita. Linealidad +/- 0,05%.
- ACELEROMETROS PIEZORRESISTIVOS (SENSOTEC JTF-AG111): Rango 10/50 g, sensibilidad 10 mV/g, linealidad +/- 1% de F.S. Respuesta en frecuencia desde DC a 250 Hz. Alimentación a 2,5 V. (rms).
- ACELEROMETROS CAPACITIVOS (PCB PIEZOTRONICS 3701): Rango 20 g, sensibilidad 100 mV/g, linealidad +/- 1% de F.S. Respuesta en frecuencia DC a 500 Hz. Alimentación 5 A 30 VDC.

El sistema de medida continúa con los acondicionadores de señal, que realizan el tratamiento y amplificación de las señales obtenidas en los diferentes sensores, generando salidas normalizadas para su registro posterior. El equipamiento utilizado es el siguiente:

- ACONDICIONADORES DE SEÑAL (SAN-EI 6 M 47-8): Excitación del puente 2,5 V., 5 K Hz. Salida $\pm 2V$. Balanceo automático de puente. Relación señal ruido 50 dB (rms). Filtro pasabajos de tres polos. Corriente de alimentación 12

V. DC. Frecuencia de respuesta desde DC a 2 KHz. Realizan el acondicionamiento preciso para galgas extensométricas y transductores basados en extensometría.

- ACONDICIONADORES DE SEÑAL (SAN-EI AH 1108): Excitación del puente 2 V (rms), 5 K Hz. Salida +/- 5 V. Balanceo automático de puente. Relación señal ruido 58 dB (rms). Filtro pasabajos de tres polos. Alimentación AC/DC. Frecuencia de respuesta desde DC a 2 KHz. Acondicionamiento extensométrico.
- ACONDICIONADORES DE SEÑAL (KINOSSEL KI5000): Linealidad 0,1%. Estabilidad mayor que 0,05 % ° C⁻¹. Filtros 10, 100 y 1000 Hz. Balanceo automático. Salida +/- 5 V. Alimentación en AC/DC. Acondicionamiento potenciométrico.
- ACONDICIONADORES DE SEÑAL (RDP Electronics, modular 600): Rack multicanal con, 12 tarjetas bicanal. Alimentación en AC, excitación configurable hasta 15 V DC. Display 5 dígitos, selector individual de los 24 canales, exactitud 0.1% F.S., linealidad +/- 0.05% F.S. Implementación de 11 tarjetas 611, STRAIN GAUGE & DC/DC (transductores potenciométricos y de tipo general con electrónica incorporada y extensométricos, mediante doble electrónica): 10 Rangos de señal de entrada 5mV a 10V; Salida +/- 10 V.; Ganancia x0.5 a x2000; Balanceo manual; Frecuencia de respuesta desde DC a 200 Hz. Se complementa con 1 tarjeta 621, LVDT & INDUCTIVE TRANSDUCER (Transductores de tipo general LVDT): 8 rangos de señal 12 mV a 4 V; salida +/- 10 V; Ganancia x1 a x2000; Balanceo manual; Frecuencia de respuesta desde DC a 500 Hz. Flat. Temperatura de compensación en todos los canales inferior a 0.005 % FS/°C.

Una vez realizado el tratamiento y amplificación de las señales obtenidas en los diferentes sensores, se realiza su control y registro mediante el siguiente equipamiento:

- ORDENADORES DE CONTROL:
 - Microprocesadores Pentium II/III a distintas velocidades. Bus PCI (5 Zoc. PCI, 3 ISA, Green PC)

- Memoria RAM mínima de 64 Mb.
- Unidad de disco flexible de 3 ½
- Discos duro fijo primario superior 2 Gb. Controladora PCI-IDE.
- Unidad CD-ROM 24X (Mín). Controladora PCI-IDE.
- Monitor Super VGA COLOR. Tarjeta 2 Mb. PCI (1260-1024).
- Disco secundario removible superior a 2,01 Gb. (PCI-IDE).
- Tarjeta de red.

- TARJETAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS (National Instruments):
 - Multifunción de alta velocidad AT-MIO-64 F-5 (2 Ud), con 64 canales de entrada analógica simple o 32 diferenciales.
 - Velocidad máxima de muestreo de 200.000 muestras/seg.
 - 8 líneas digitales I/O y tres relojes contadores.
 - 2 canales de transferencia DMA.
 - Ganancia programable: 0.5, 1, 2, 5,10, 20, 50,100.
 - Convertidor A/D de 12 bits.
 - Ocupación de un Slot ISA en ordenador de control.

- TARJETAS DE ADQUISICIÓN DE DATOS (National Instruments):
 - Multifunción de alta velocidad AT-MIO-64 E-3 (1 Ud), con 64 canales de entrada analógica simple o 32 diferenciales.
 - Resto de características igual que las anteriores pero con una Velocidad máxima de muestreo de 300.000 muestras/seg.

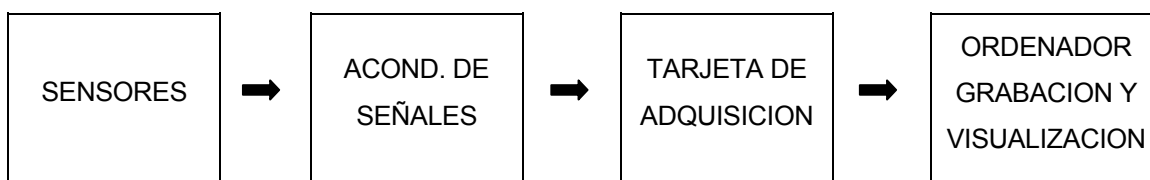
- RACK PRINCIPAL, DEFINIDO COMO SISTEMA DE ADQUISICIÓN MODELO CRONOS-PL-16 DE IMC CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (2 UNIDADES):
 - Contiene 16 slots libres para módulos de acondicionamiento.
 - Sincronización de tiempo entre todos los canales analógicos y digitales.
 - UPS con un buffer de 30 segundos (hasta 5 minutos como opción)
 - El mainframe dispone de conexión mediante Ethernet TCP/IP
 - Dispone de un controlador HD para memoria tipo flash card.
 - Alimentación: 10-36 VDC ó 230 VAC.
 - Condiciones de funcionamiento: 5 a 40°C; 5 a 95% de humedad relativa
 - Manual de operación en inglés y certificado de calibración.
 - Incluye IMC device software. Este software sólo permite realizar el set-up de los sistemas de medida IMC basados en Ethernet (habilitación de canales, rango de muestreo, duración de la medida, trigger, configuración del almacenamiento...)

- MÓDULOS PARA EXTENSOMETRÍA (10 UDS – 40 CANALES), MODELO CRPL/BR-4 MARCA IMC CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:
 - 4 canales de entrada con muestreo simultáneo para conexión de señales de puente extensométrico.
 - Alimentación del puente en DC/CF.
 - Máxima frecuencia de muestreo por canal: 20KS/s
 - Ancho de banda: 2,5 Khz en modo CF (10 Khz en operación CF)
 - Puente completo, medio puente, cuarto puente a través de

- Rango de medida para puente: $\pm 1\text{mV/V}$ a $\pm 1000\text{mV/V}$
 - Rango de medida para tensión DC: $\pm 5\text{mV}$ a $\pm 5\text{V}$
 - Filtro anti-aliasing, paso bajo, Butterworth de sexto orden, ancho de banda de 2Hz a 5Khz ajustable
 - Conector: CRON/DSUB-BR-4-BR (2 x 15 pines en grupos de 2 canales)
-
- MÓDULO PARA VOLTAJE (2 UDS – 16 CANALES), MODELO CRPL/LV-8 MARCA IMC CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:
 - 8 canales de entrada con muestreo simultáneo.
 - Frecuencia de muestreo: 20 Khz
 - Ancho de banda: 10Khz
 - Rango de entrada de tensión:
 - 1. Tensión: $\pm 250\text{ mV}$ a $\pm 50\text{V}$
 - 2. Corriente: $\pm 5\text{mA}$ a $\pm 50\text{mA}$
 - Filtro anti-aliasing, paso bajo, Butterworth de sexto orden, ancho de banda de 10Hz a 5Khz ajustable.
 - Conector: CRON/DSUB-Voltage/Current (2x 15 pines en grupos de 4 canales).
-
- TARJETAS EXTRAÍBLES PCMCIA, PARA REGISTRO DE DATOS
 - Flash Cards 1,0 GB y 256 MB.
-
- SOFTWARE ONLINE-FAMOS PARA PROCESAMIENTO DE DATOS ONLINE (1 UD MULTILICENCIA).

- Procesador de señal para generación /visualización/almacenamiento matemático de canales en tiempo real.
- Cálculo de hasta 100 funciones on-line.
- SOFTWARE IMC-FAMOS PARA ANÁLISIS DE SEÑAL (2 UD CON UNA LICENCIA CADA UNA).

Como síntesis del sistema conjunto se puede presentar el siguiente esquema funcional explicativo:



La señal producida en cada punto instrumentado, galga extensométrica, transductor de desplazamiento o acelerómetro, es filtrada y amplificada por los acondicionadores de señal.

La estabilidad de las medidas con galgas extensométricas a largo plazo está asegurada por la disposición de puentes de Wheatstone completos en cada punto de medida, evitando así la aparición de todo problema de deriva.

Las señales amplificadas, analógicas, son captadas por las tarjetas de adquisición de datos e introducidas en el ordenador de control, que realiza registro de las mismas, así como el tratamiento y presentación de datos para la visualización y seguimiento de las pruebas realizadas.

Comentar por último que durante las pruebas se efectúa el control continuo de las condiciones de temperatura y humedad ambientales.

El software de presentación de datos en campo permite la visualización de las medidas netas correspondientes a cada punto de medida en unidades físicas escaladas, numérica y gráficamente, siendo en tiempo real para las pruebas estáticas e inmediatamente tras su finalización en las de carácter dinámico.

En gabinete, una vez recopilados los registros de calidad de los ensayos, se recomprueban sobre los formularios todos los datos, identificando los puntos de medida, los traductores empleados, las calibraciones, los parámetros de adquisición (frecuencia de muestreo y filtro), etc. Una vez realizado esto, en primer lugar las señales obtenidas mediante grabación digital en el ordenador de control son traducidas a magnitudes físicas y tiempos, y se previsualizan debidamente escaladas.

Posteriormente se hace el tratamiento y procesado completo hasta permitir dibujar en papel los registros escalados en coordenadas tiempo-magnitud para posibilitar su análisis e incorporación a los informes correspondientes.

Hay que señalar que se dispone de software específico para dicho tratamiento así como hojas de cálculo gráficas, tales como DADISP, o más generales como MATLAB.

Para tablas de presentación y como soporte informático de transmisión de resultados se utiliza un programa convencional con formato estándar de hoja de cálculo, por ejemplo como EXCEL.

En el caso de las medidas de aceleraciones se realiza además su estudio en frecuencias para la obtención de los modos fundamentales de vibración de la estructura, analizando los espectros obtenidos en cada prueba mediante la aplicación anterior.

Como equipos auxiliares se encuentran grupos electrógenos portátiles, 6.500 m de línea en bobinas de 25, 50 y 100 m de longitud, maquinaria portátil de limpieza, pulido y soldadura y pequeño herramental.

Hay que comentar que en el momento actual TIFSA dispone de la capacidad de hacer funcionar simultáneamente tres equipos de grabación (incluido personal técnico) con las tarjetas de adquisición anteriormente mencionadas, junto con un total de canales de 96, distribuidos entre 56 extensométricos, 16 potenciométricos y 22 mixtos.

El número total de transductores disponibles es de 78, de los cuales 64 son de desplazamiento (10, 25, 30, 50 y 100 mm), y 14 de aceleración (10, 20 y 50 Gs). Con ello la posibilidad de acometer pruebas de carga “especiales” por elevado número de puntos, o pruebas habituales simultáneas, vendrá en general limitada por la disponibilidad de trenes de ensayo en lugar de por el equipamiento disponible.

En las diversas fotografías incluidas en el ANEJO 5 - Reportaje Fotográfico, del presente informe pueden observarse los equipos utilizados en campo y la disposición de bandas extensométricas y transductores de desplazamiento en distintos puntos del viaducto ensayado.

6.4.- RESULTADOS PREVISTOS.

En el ANEJO 2 - Proyecto de Prueba de Carga, figura la relación de las flechas y deformaciones que cabe esperar durante los ensayos estáticos, así como la estimación de la frecuencia fundamental de oscilación de la estructura. Estos valores se reproducen a continuación:

SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL TREN BARCELONA-LLEIDA

ESTÁTICA N°1. Una Locomotora Serie 060 por cada vía

PUNTO	TRAMO	POSICION	UD.	PRUEBA	VALOR ESPERADO	
					BIAPOYADA	BIEMPOTRAD
P-01	1	L/2 (vía Derecha, a 4,00 m a la derecha del eje de la vía I)	mm	E-1	-0.46	-0.08
P-02	1	L/2 (vía Derecha, bajo el eje de la misma)	mm	E-1	-0.75	-0.20
P-03	1	L/2 (equidistante de los ejes de las vías. L/2)	mm	E-1	-0.79	-0.22
P-04	1	L/2 (vía Izquierda, bajo el eje de la misma)	mm	E-1	-0.75	-0.20
P-05	1	L/2 (vía Izquierda, a 4.00 m del eje de la vía II)	mm	E-1	-0.46	-0.08
G-01	1	L/2 (vía Derecha, bajo el eje de la misma)	μE	E-1	45	21
G-02	1	L/2 (vía Izquierda, bajo el eje de la misma)	μE	E-1	43	20
G-11	1	En zona empotramiento, bajo el eje de la vía Derecha (Estribo Lleida)	μE	E-1	0	-29
G-12	1	En zona empotramiento, bajo el eje de la vía Izquierda (Estribo Barcelona)	μE	E-1	0	-28

Los valores estimados para las frecuencias de oscilación correspondientes al primer modo de oscilación es el siguiente:

MODO	FRECUENCIA (Hz)	
	BIAPOYADO	BIEMPOTRADO
1	13.00 Hz	26.00 Hz

7.- PRUEBA DE CARGA.

Previamente a la ejecución de la prueba de carga, se realizaron los trabajos previos de instrumentación del puente de acuerdo con el programa ya fijado al que nos hemos referido en apartados anteriores.

Finalizada la instrumentación se procedió a la verificación de todas las conexiones, comprobación del perfecto funcionamiento de los equipos de amplificación y registro y, por último, prueba del conjunto completo de instrumentos mediante la grabación de las señales producidas por la calibración automática de los equipos.

7.1.-DESCRIPCIÓN.

La prueba de carga del puente se realizó el día 28 de abril de 2005 bajo la supervisión de D. Pablo Sánchez Gareta de TIFSA, Ingeniero encargado de la misma.

El tren de cargas empleado consistió en una locomotora ADIF, estando su peso total en 120 t, repartido uniformemente entre sus respectivos ejes (6) de 20 t. El plan de pruebas se desarrolló según el siguiente esquema:

Prueba estática (EST01) en la posición definida por el croquis contenido en el apartado 6.1.

Prueba dinámica a 10 km/h, también denominada cuasi-estática, con el tren de cargas tipo circulando simultáneamente por ambas vías en paralelo (**DIN01**). Sentido Zaragoza – Barcelona.

Prueba dinámica a 10 km/h, también denominada cuasi-estática, con el tren de cargas tipo circulando sólo por la Vía 1 (**DIN11**). Sentido Barcelona – Zaragoza.

Prueba dinámica a 30 km/h, efectuada con el tren de cargas circulando sólo por la Vía 1 (**DIN12**). Sentido Barcelona – Zaragoza.

Prueba dinámica a 60 km/h, efectuada con el tren de cargas circulando sólo por la Vía 1 (**DIN13**). Sentido Zaragoza – Barcelona.

Prueba de frenado a 60 km/h, efectuada con el tren de cargas circulando sólo por la Vía 1 (**DIN14**). Sentido Barcelona – Zaragoza.

Después de cada prueba dinámica se dejaba un tiempo mínimo de dos minutos para asegurar la recuperación total de la estructura y aprovechar para realizar un chequeo rápido de las medidas obtenidas, procediéndose antes y después a calibrar los aparatos de medida para obtener una perfecta correlación entre la señal producida y el fenómeno físico que la origina.

En las pruebas estáticas, el tiempo aproximado de puesta en carga de los tableros es de 10 minutos y el tiempo de grabación de la recuperación en torno a los 2 minutos. El tiempo total de grabación es del orden de 14 minutos de media.

Las pruebas, llevadas a cabo durante el día 28 de abril de 2005, comenzaron a las 12 h 23 min, finalizando a las 12 h 54 min, con una duración aproximada de 30 minutos. La temperatura medida durante la prueba fue de unos 22,6°C, mientras que la humedad se encontraba en torno al 42%.

Por último, cabe señalar que al finalizar el ensayo se procedió a visualizar gráficamente los resultados para garantizar su correcta ejecución y comprobar si existía alguna anomalía en el funcionamiento resistente de la estructura.

7.2.- RESULTADOS OBTENIDOS.

En el ANEJO 4 - Registro de Medidas, se adjuntan los gráficos correspondientes a todos los puntos de medida definidos de acuerdo con la numeración establecida en los planos de instrumentación.

Los resultados correspondientes a la prueba estática se agrupan en una primera hoja junto con la prueba cuasiestática con los trenes circulando por ambas vías y la cuasiestática correspondiente al paso del tren por la vía 1, en una segunda hoja, se

agrupan las cuatro pruebas dinámicas efectuadas con el tren de cargas circulando sólo por la Vía 1. Todo esto se realiza de este modo para cada punto, habiéndose elegido este sistema de representación, al objeto de poder comparar mejor las medidas en cada una de las pruebas, facilitándose de esta forma la comprensión y el análisis comparativo entre los valores de cada una.

En cuanto a los registros de los acelerómetros se ha optado, también para su mejor comprensión, por agrupar en una primera página los resultados de las pruebas cuasi-estáticas, y en una segunda, los cuatro ensayos dinámicos correspondientes al paso del tren sólo por la Vía 1 colocando tras ellas el espectro de frecuencias que se obtiene en gabinete, como representativo del tablero, seleccionado de la prueba en la que se consigue mejor excitación, una vez estudiados el conjunto de registros mediante el análisis individual de cada uno de sus espectros de frecuencias. Las señales son grabadas en soporte digital e introducidas en un ordenador y una vez procesadas, se dibujan en coordenadas de tiempo y unidades del fenómeno físico medido.

Para las flechas dinámicas se recogen los valores máximos absolutos y en las pruebas estáticas aparecen los valores estabilizados. Los registros pueden consultarse en el ANEJO 4 - Registros de Medidas; mientras que en el ANEJO 3 - Esquema de Instrumentación y Tren de Cargas, se recoge un croquis con todos los puntos instrumentados.

A) Resultados de las pruebas estáticas

ESTÁTICA 01

Punto	UD	Valor Esperado		Valor Obten	% Valor Alcanz.		Valor Reman.	Reman/ Obten
		Biapoy	Empotr		Biapoy	Empotr		
P-01	mm	-0.46	-0.08	-0.11	25%	142%	0.00	0%
P-02	mm	-0.75	-0.2	-0.17	23%	87%	-0.01	6%
P-03	mm	-0.79	-0.22	-0.18	23%	83%	0.00	0%
P-04	mm	-0.75	-0.2	-0.17	22%	84%	0.00	0%
P-05	mm	-0.46	-0.08	-0.07	15%	86%	0.00	0%
G-01	μE	45	21	6.16	14%	29%	-0.01	0%
G-02	μE	43	20	9.66	22%	48%	0.11	1%
G-11	μE	0	-29	-3.20	---	11%	0.21	7%
G-12	μE	0	-28	-1.53	---	5%	-0.07	5%

Dentro de la columna de los valores esperados, se incluyen aquellos obtenidos del cálculo teórico, teniendo en cuenta el módulo de elasticidad estático. La tabla presenta una serie de columnas complementarias donde se anotan los valores no recuperados tras la descarga del puente.

B) Resultados de las pruebas dinámicas.

En el siguiente cuadro se recogen los valores obtenidos durante las pruebas dinámicas, para los que se han tenido en cuenta, como se ha citado anteriormente los valores máximos.

Punto	UD	VALORES MÁXIMOS				
		DIN01	DIN11	DIN12	DIN13	DIN14
P-01	mm	-0.10	-0.06	-0.07	-0.07	-0.07
P-02	mm	-0.17	-0.10	-0.10	-0.10	-0.12
P-03	mm	-0.20	-0.08	-0.08	-0.08	-0.09
P-04	mm	-0.18	-0.04	-0.05	-0.04	-0.05
P-05	mm	-0.08	-0.01	-0.01	-0.01	-0.01
G-01	μE	3.44	2.18	1.93	1.96	2.27
G-02	μE	6.75	7.55	7.03	7.51	7.41
G-11	μE	-2.40	-0.89	-1.37	-1.07	-0.84
G-12	μE	-6.12	-3.70	-5.30	-3.22	-4.29

Tomando como referencia la prueba cuasiestática con el tren de cargas circulando por la vía 1 (DIN11) se obtienen los coeficientes de impacto a las distintas velocidades ensayadas.

COEFICIENTES DE IMPACTO				
Punto	10 km/h	30 Km/h	60 K/h	F60 Km/h
P-01	1.00	1.12	1.19	1.16
P-02	1.00	1.00	1.04	1.23
P-03	1.00	1.03	1.00	1.18
P-04	1.00	1.17	1.01	1.15
P-05	1.00	1.26	0.88	1.22
G-01	1.00	0.88	0.90	1.04
G-02	1.00	0.93	1.00	0.98

C) Frecuencia propia de vibración.

Los valores estimados para la frecuencia de oscilación correspondiente al primer modo de oscilación es: 13,00 Hz para el modelo apoyado y de 26,00 Hz para el empotrado, obtenidas éstas en función del módulo de elasticidad estático del hormigón. Las frecuencias obtenidas de los espectros de los acelerómetros arrojan, para la de mayor amplitud, un valor de 21.88 Hz para el punto A01. Se puede apreciar que la frecuencia se encuentra entre los modos de vibración teóricos del modelo apoyado y del modelo empotrado. La frecuencia es directamente proporcional a la rigidez, esto es cuanto mayor es la frecuencia respecto a la teórica, mayor rigidez. Por otro lado, cabe indicar que la modelización que hemos realizado para los cálculos es de una losa, no teniendo en cuenta de que manera influye en conjunto total de la estructura en su frecuencia, además de la interacción de los empujes del terreno.

La zona temporal de análisis se corresponde con la de vibración residual libre de la estructura, una vez abandonada ésta por el tren de cargas y tomando siempre la parte final de la señal del acelerómetro.

Respecto al amortiguamiento de la estructura, señalar que se calculan en el mismo periodo temporal en el que se obtienen los espectros ya comentados para cálculo de las frecuencias. Se calculan directamente por el software utilizado para cálculo del espectro utilizando el método del ancho de banda. El valor deducido es de 0.39 %.

Indicamos que los valores de amplitud que aparecen en los gráficos de los espectros, no tienen un significado físico o ingenieril, ya que corresponden solamente a los coeficientes de peso de los términos del desarrollo en serie de Fourier (FFT).

8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.

A la vista de los resultados obtenidos en la prueba de carga llevada a cabo, podemos realizar el siguiente análisis.

8.1.- PRUEBA ESTÁTICA.

Para la modelización de la estructura se emplearon dos modelos, uno empotrado y otro apoyado de la losa de la estructura. Las flechas obtenidas durante los ensayos estáticos de carga son, en general, muy inferiores a los valores del modelo empotrado y se acercan (por defecto) a los valores del modelo apoyado. Esto indica que la losa del pórtico tiene un grado de empotramiento escaso. El mayor valor obtenido es de -0.18 mm en el punto P03 y la máxima deformación de 10 μ E en el punto G02.

Los porcentajes de valores remanentes no superan en ningún caso el 7%.

Las medidas de las galgas extensométricas han sido admisibles. No superando en ningún caso los valores de los modelos teóricos. Las recuperaciones también han sido correctas.

8.2.- PRUEBAS DINÁMICAS.

El efecto dinámico que ha producido el paso del tren de cargas empleado circulando a 30 y 60 km/h, respecto de los valores obtenidos en la prueba cuasiestática deberían ser próximos a la unidad. Comentar que los coeficientes de impacto en este tipo de estructuras en las que los valores obtenidos son muy pequeños, la relación comparativa con otro tipo de valores hace que variaciones de magnitud muy pequeñas se vean acompañadas de porcentajes altos, no siendo un buen indicador del comportamiento dinámico de la estructura..

Definiendo el Coeficiente de Impacto para flechas como la relación entre los valores de flechas de cada punto obtenidos a cada velocidad y el de la prueba cuasiestática con el tren circulando por la misma vía, se tienen los resultados mostrados en el apartado 7.2 Resultados Obtenidos.

Los valores medios calculados para el coeficiente de impacto a 30, 60 y 60 km/h frenando en flechas son de 1,12, 1,02 y 1.19 respectivamente. Para las galgas es de 0,91, 0,95 y 1.01, respectivamente.

Posteriormente, como resultado del análisis del espectro de frecuencia por el método del ancho eficaz de banda, se estiman los siguientes valores de decremento logarítmico y amortiguación. Asimismo se aplica de forma automatizada por el programa de dibujo de espectros, utilizando el método del Ancho de Banda, donde se sustituye la excitación armónica de la estructura por la originada por el tren de cargas en la prueba analizada.

Analizando las vibraciones residuales libres en la estructura una vez abandonado éste por el tren de cargas, se han obtenido los siguientes valores del decremento logarítmico y del amortiguamiento crítico:

	DECREMENTO	AMORTIGUAMIENTO
DIN14	0.02	0.39 %

Los resultados anteriores se encuentran dentro de los intervalos habituales que se obtienen en este tipo de estructuras, pudiéndose considerar por tanto como aceptables.

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

De acuerdo con lo expuesto en los apartados precedentes, podemos llegar a las siguientes conclusiones:

- Los valores de las flechas alcanzadas en la estructura tanto en las pruebas dinámicas como en las estáticas han sido en todos los casos admisibles y coherentes con los esperados de acuerdo con el Proyecto de Prueba de Carga, encontrándose, éstos, por debajo de los teóricos modelizados, aunque muy próximos a los del modelo empotrado (96% de valor medio).

- b) Las recuperaciones son siempre superiores al 90 % en los puntos situados bajo las zonas directamente cargadas.
- c) Las medidas de deformaciones unitarias han sido inferiores a las esperadas en todos los casos. Los porcentajes de recuperación obtenidos en deformaciones unitarias han sido superiores en todos los puntos al 90%
- d) Los valores de los coeficientes de impacto medios en flechas y galgas para todas las pruebas resultan aceptables y entran dentro de los valores normales para este tipo de estructuras.
- e) Las frecuencias propias de vibración obtenidas en las pruebas dinámicas de frenado son algo inferiores a las previstas, resultando estos registros aceptables con los teóricos de los cálculos.
- f) Durante la inspección preliminar y la inspección en la fecha de los ensayos se apreciaron algunas armaduras vistas someras. Estos daños se pueden apreciar en el Anejo 7 del informe. No son daños que comprometan el funcionamiento de la estructura, pero si deben ser tenidos en cuenta de cara al mantenimiento posterior.

Por todos estos motivos puede considerarse que el comportamiento de la obra durante la realización de los ensayos de carga ha sido correcto.

Madrid, agosto de 2006

EL JEFE DE PROYECTOS DE
INSTRUMENTACIÓN



Fdo.: Justo Carretero Pérez

INGENIERO AUTOR DEL INFORME



Fdo.: Pablo Sánchez Gareta

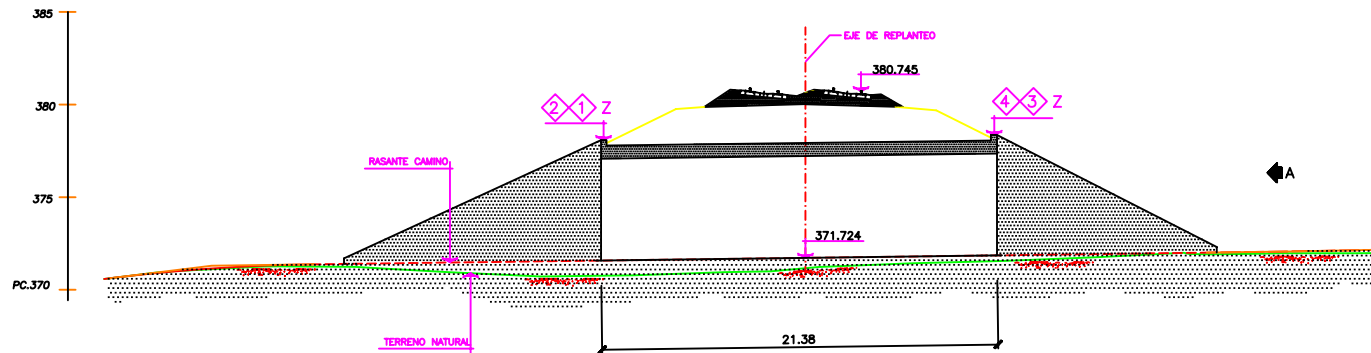
EL DIRECTOR DE LA U.N.E. DE ESTRUCTURAS Y EDIFICACIÓN



Fdo.: Javier Cortezo García

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL ADIF

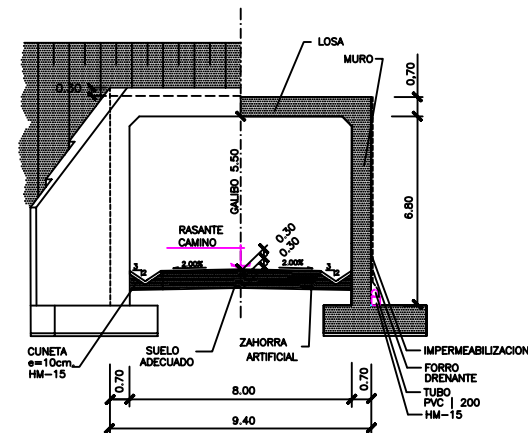
Madrid, Agosto de 2006



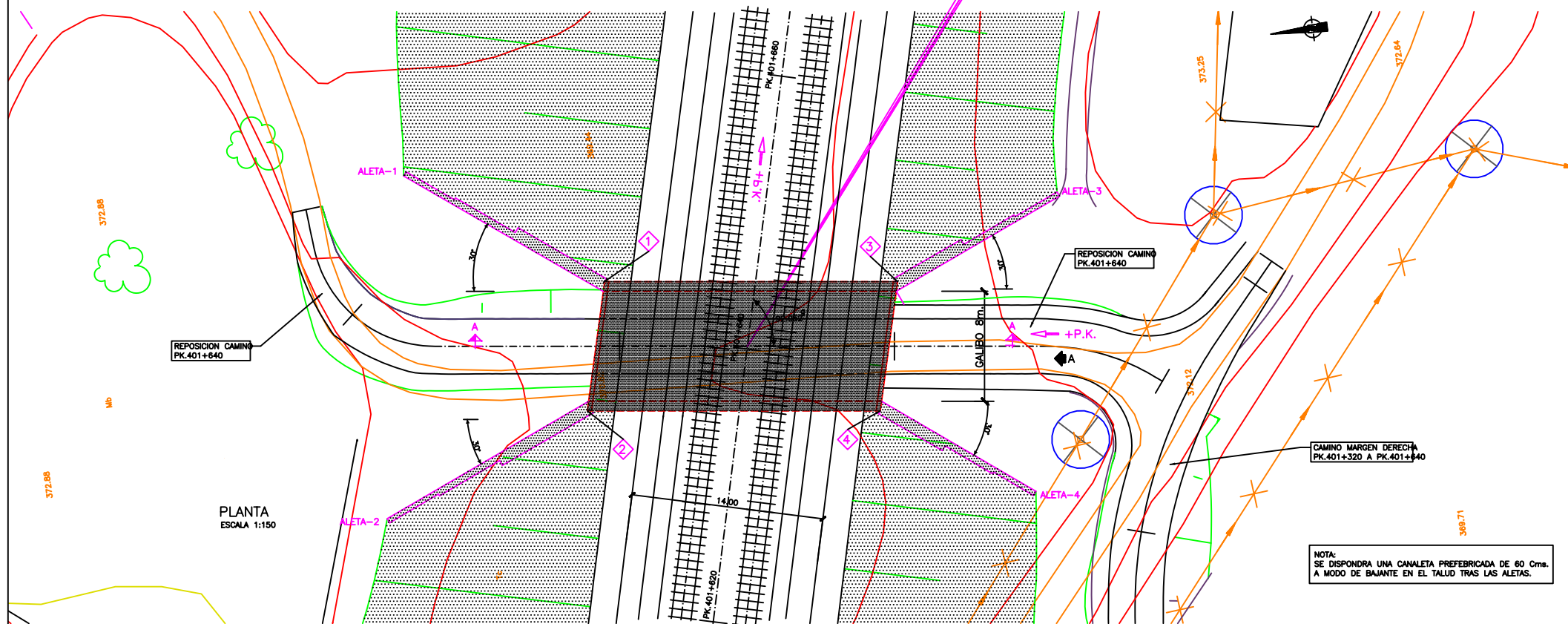
REPLANTEO DE PORTICO			
PUNTO	X	Y	Z
1	343881.515	4585361.203	378.078
2	343872.354	4585363.616	378.078
3	343878.682	4585340.023	378.358
4	343869.522	4585342.440	378.358

SECCION LONGITUDINAL POR EJE DEL CAMINO
ESCALA 1:150

PK TRAZA= 401+640.197
PK P.INF= 0+030.697
X= 343875.465
Y= 4585351.423
Z TRAZA= 380.745
Z CAMINO= 371.724



SEMI ALZADO POR "A"
SEMI SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1:100



NOTA:
SE DISPONDRÁ UNA CANALETA PREFABRICADA DE 60 Cms.
A MODO DE BAJANTE EN EL TALUD TRAS LAS ALETAS.



GIP
Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO : LLEIDA - MARTORELL
SUBTRAMO : IV-A

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO :
Fdo.:
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO :
Fdo.:
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

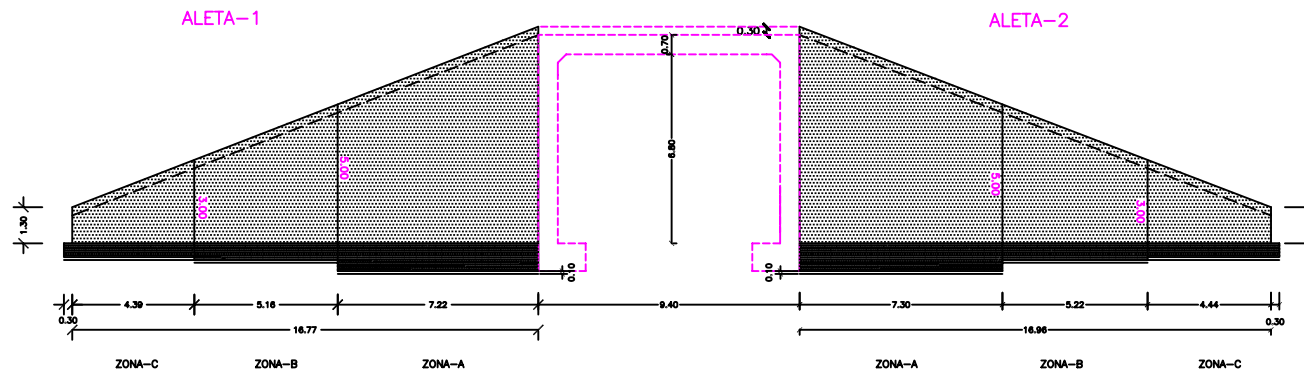
CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
NIROGIA
CARLOS GALVEZ LEON

ESCALAS :
1:150
NUMÉRICA :
GRÁFICA :
METROS

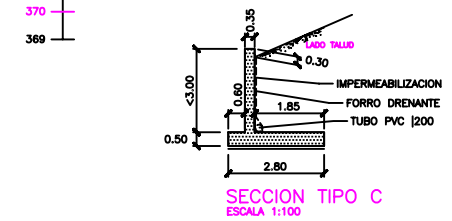
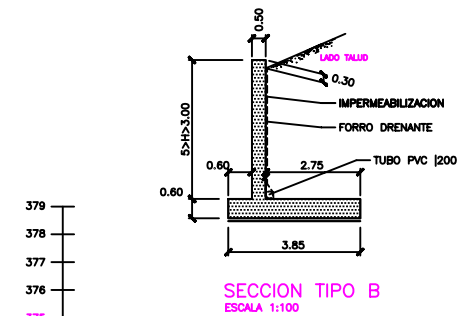
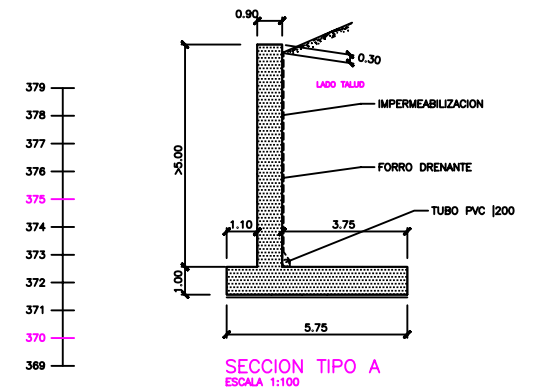
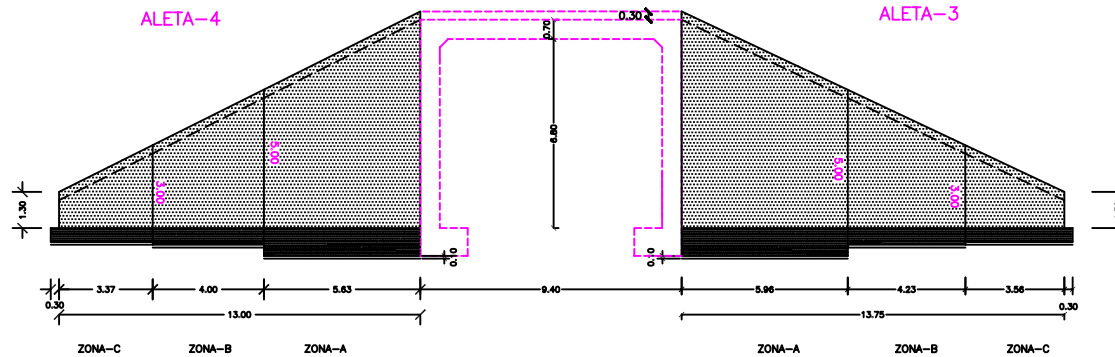
FECHA :
DICIEMBRE 2003

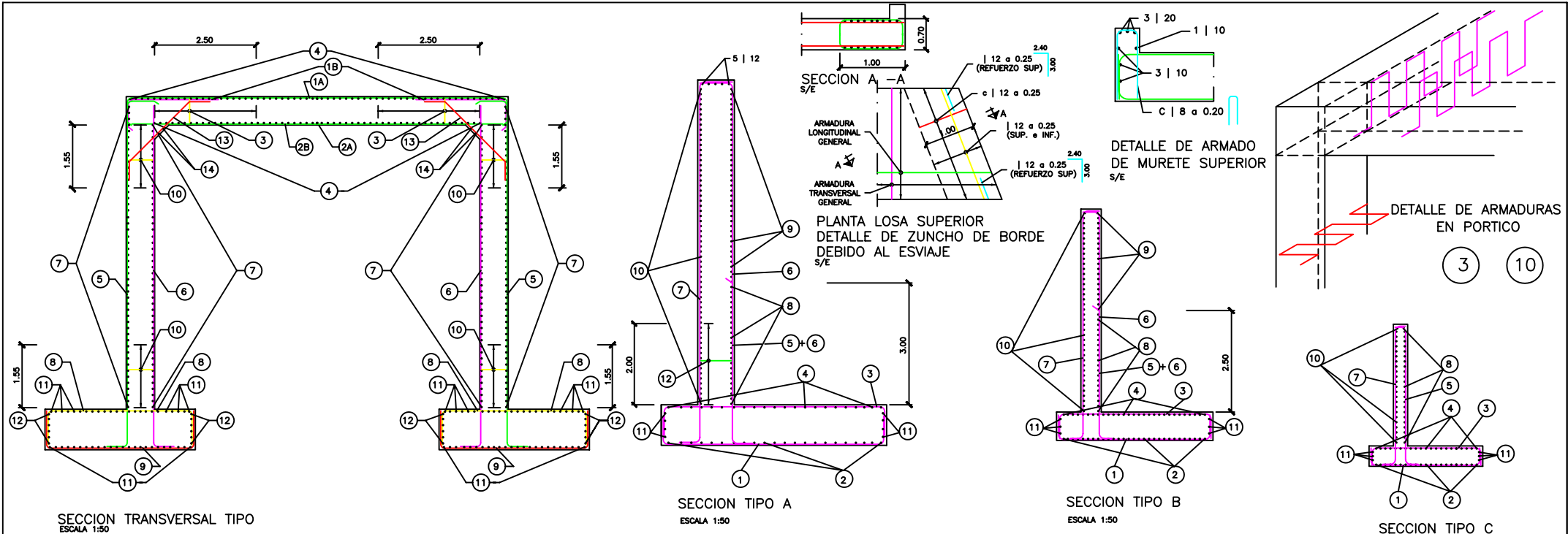
TÍTULO DEL PLANO :
PASO INFERIOR P.K.401+640
PLANTA,ALZADO Y SECCION TRANSVERSAL

Nº DE PLANO :
2.9.10.1.
HOJA 1 DE 1



ALZADOS TIPO
ALETAS 1, 2, 3 y 4
ALETAS EN DESARROLLO
ESCALA 1:100





(*) EL ARMADO SE DISPONDRÁ PARALELO Y PERPENDICULAR AL EJE DEL CAMINO.

TIPO	(*)ARMADURA	CROQUIS
1A	25 a 0.25	9.30 1.00
1B	25 a 0.25	1.00 2.50
2A	25 a 0.25	9.30
2B	20 a 0.25	7.30
3	10 a 0.20	0.25 0.62
4	16 a 0.30 + 12 a 0.30	
5	20 a 0.125	0.30 0.70
6	12 a 0.125	0.30
7	16 a 0.15	
8	16 a 0.25 + 20 a 0.25	
9	16 a 0.125	
10	8 a 0.20	0.25 0.62
11	16 a 0.30 + 12 a 0.30	
12	12 a 0.15	
13	12 a 0.15	0.25 2.33 0.25
14	2 12	

TIPO	ARMADURA	CROQUIS
1	20 a 0.15	0.40 0.40
2	16 a 0.15	
3	32 a 0.15	0.40 0.40
4	16 a 0.15	
5	16 a 0.15	0.40
6	20 a 0.15	0.55 0.40
7	12 a 0.15	0.40 0.55
8	16 a 0.125	
9	16 a 0.125	
10	16 a 0.125	
11	12 a 0.15	
12	10 a 0.25	0.25 0.62

NOTA: TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRÁN CEMENTOS SULFORRESISTENTES SE DEBERÁ CONSULTAR EL PUEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECÍFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

NOTA: LAS ARMADURAS 1B,2B,8B,9B se colocarán por el lado exterior de la armadura longitudinal, habiéndose representado por el interior a efectos de una mejor identificación.

NOTA: BAJO LA CIMENTACIÓN DEL PORTICO SE COLOCARÁN 10 CMS DE HR-15 DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN. Para Anclajes, Solapas y Radios de doblado se seguirá lo indicado en la EHE.

TIPO	ARMADURA	CROQUIS
1	16 a 0.15	0.40 0.40
2	12 a 0.15	
3	25 a 0.30 + 20 a 0.30	0.40 0.40
4	12 a 0.15	
5	12 a 0.15	0.40
6	16 a 0.15	0.55 VAR. 0.40
7	12 a 0.15	0.40 VAR. 0.55
8	12 a 0.125	
9	12 a 0.125	
10	12 a 0.125	
11	12 a 0.15	

TIPO	ARMADURA	CROQUIS
1	12 a 0.15	0.25 0.25
2	12 a 0.15	
3	16 a 0.15	0.25 0.25
4	12 a 0.15	
5	16 a 0.15	0.30 VAR. 0.40
7	12 a 0.15	0.40 VAR. 0.30
8	12 a 0.15	
10	12 a 0.15	
11	12 a 0.15	



Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO : LLEIDA - MARTORELL
SUBTRAMO : IV-A

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO :
Fdo.:
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO :
Fdo.:
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
NIROGUA
CARLOS GALVEZ LEON

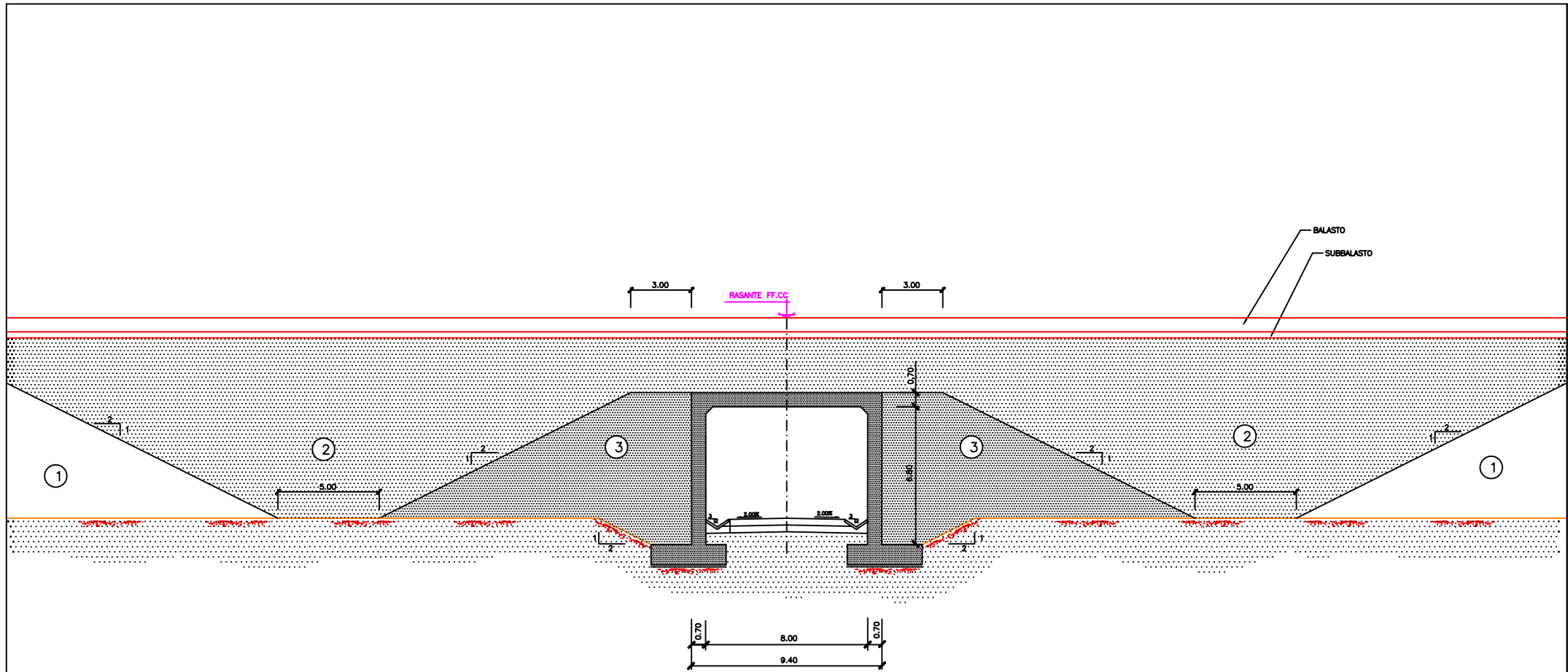
ESCALAS :
INDICADAS
DIN A-1
NUMÉRICA

0 1m.
GRÁFICA : METROS

FECHA :
DICIEMBRE 2003

TÍTULO DEL PLANO :
PASO INFERIOR P.K.401+640
ARMADO

Nº DE PLANO
2.9.10.3.
HOJA 1 DE 1



SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1:100

CUADRO DE MATERIALES	
①	NUCLEO DE RELLENO
②	MATERIAL GRANULAR
③	MATERIAL TRATADO CON CEMENTO



GIP
Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO : LLEIDA - MARTORELL
SUBTRAMO : IV-A

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO :
Fdo.: RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO :
Fdo.: RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
NINGOBA
CARLOS GALVEZ LEON

ESCALAS :
1:100
DIN A-1
NUMERICA

0 2 4m
GRAFICA : METROS

FECHA :
DICIEMBRE 2003

TITULO DEL PLANO :
PASO INFERIOR P.K.401+640
DEFINICION DE CU~AS DE TRANSICION.

Nº DE PLANO
2.9.10.4.
HOJA 1 DE 1

ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

Madrid, Agosto de 2006

**CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA
PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA
PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA
LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES**



PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

**TRAMO: LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES. SUBTRAMO IV- α
PI-2
37PI02**

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA	2
3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA	2
4.- MEDIDAS A REALIZAR	3
5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO	4
6.- PREVISIÓN DE RESULTADOS	6
ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA	
ANEJO 2B: EVALUACIÓN DE FLECHAS	
ANEJO 2C: TREN DE CARGAS Y SITUACIÓN DE APARATOS DE MEDIDA	

1.- INTRODUCCIÓN

El presente documento tiene por objeto la especificación de la prueba de carga del **“PASO INFERIOR PI-2 (P.K.401/640) PERTENECIENTE AL SUBTRAMO IVa DEL TRAMO LLEIDA-VILAFRANCA DEL PENEDÉS DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA”**.

Dicha prueba se efectúa con objeto de analizar la respuesta de la estructura frente a acciones estáticas y dinámicas, y previamente a su puesta en servicio, de acuerdo con la “Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Ferrocarril”.

2.- DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA

La estructura objeto de la Prueba de Carga forma parte de las obras de construcción del Subtramo IVa pertenecientes al tramo Lleida-Vilafranca del Penedés de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa.

Se trata de un pórtico de 21.38 m de ancho cuyas dimensiones libres son de 8.00 m de luz y 5,50 m de galibo. El espesor de la losa superior del pórtico es de 0,70 m. Los hastiales tienen un espesor de 0,70 m, al igual que la losa superior.

En las embocaduras del pórtico, se disponen las aletas, que son cuatro muros de hormigón armado de longitudes y alturas variables.

La documentación facilitada es del Proyecto Construido del Subtramo IVa de la línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa. En el caso del PI-2 que nos ocupa, se dispone de los planos del proyecto construido correspondiente y del anejo de cálculo del pórtico.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA

Para la realización de la Prueba de Carga se ha solicitado al Peticionario la prestación de dos “locomotoras ADIF”. El peso total de las cargas situadas sobre el tablero durante las pruebas estáticas será de 240 t.

Las características de los trenes de carga en lo que a geometría y peso por eje se refiere vienen expresadas en el Anejo 2C, donde se acompañan además los croquis con la disposición de cargas sobre la estructura durante las pruebas estáticas.

Durante la Pruebas de Carga se alcanzarán con respecto a las cargas de proyecto los porcentajes incluidos en la siguiente tabla, estos porcentajes corresponden a la hipótesis más pésima del ensayo:

PARÁMETRO DE COMPARACIÓN	SOBRECARGA	PRUEBA	PRUEBA / SOBRECARGA
M. FLECTOR POSITIVO	25,23 mt	10,07 mt	39,91 %
M. FLECTOR NEGATIVO	-15,58 mt	-7,20 mt	46,21 %

El cálculo de los valores se encuentra en el Anejo 2B del presente documento.

4.- MEDIDAS A REALIZAR

A continuación se exponen las medidas que se realizarán durante los ensayos de prueba de carga, mediante la instrumentación que se detalla en el croquis del Anejo 2C del presente documento.

4.1. FLECHAS

Los desplazamientos medidos serán los verticales, en las posiciones definidas en el Anejo 2C del presente documento.

La medida de las flechas será realizada mediante transductores de desplazamientos para la medida de desplazamientos, registrándose dichas medidas, tanto durante las pruebas estáticas como durante las dinámicas.

4.2. DEFORMACIONES UNITARIAS

La medida de la deformaciones unitarias se realizará mediante la colocación de galgas extensométricas, en las posiciones definidas en el Anejo 2C del presente documento.

Se dispondrán galgas extensométricas en la fibra inferior del tablero pudiendo tener además del dato del valor obtenidos en cada punto, un completo análisis del comportamiento transversal de la estructura .

4.3. ACELERACIONES

Durante las pruebas dinámicas, se procederá a un registro de las aceleraciones verticales con objeto de evaluar la frecuencia fundamental de oscilación de la estructura.

La medida de las aceleraciones verticales se realizará mediante un acelerómetro piezoeléctrico o piezorresistivo integrado en la cadena de medida.

4.4. OTRAS MEDIDAS

Se procederá a un registro continuo de temperatura y humedad relativa ambiente, durante la realización de los ensayos.

5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO

5.1. PRUEBAS ESTÁTICAS

Para cada prueba estática se posicionarán los trenes de cargas según las disposiciones indicadas en los croquis del Anejo 2C del presente documento.

Las medidas serán realizadas de acuerdo con los escalones siguientes:

- ESCALÓN 0: Puesta a cero de los aparatos.
- ESCALÓN 1: Situación de la carga.

- ESCALÓN 2: Estabilización de las medidas. Se realizarán medidas continuas hasta comprobar la estabilización de las mismas.
- ESCALÓN 3: Descarga total y medida de la recuperación. Las lecturas se realizarán de una forma continua hasta alcanzar una recuperación del 80% en un intervalo de tiempo no superior al de mantenimiento de la carga.

5.2. PRUEBAS DINÁMICAS

Para las pruebas dinámicas se hará uso del tren de carga tipo formado por una locomotora de la serie ADIF circulando por la estructura a distintas velocidades:

- Ensayo Cuasiestático: Paso de la composición por la estructura circulando a la velocidad de 5 km/h (paso de hombre). Esta prueba se realizará dos veces, una con dos trenes de carga, uno por cada vía y otra por una sola vía con un único tren de carga.
- Ensayo Dinámico Lento: Paso de la composición del ensayo anterior circulando en el mismo sentido y a una velocidad intermedia entre 5 km/h y la máxima compatible con la seguridad del tren de cargas y de la estructura.
- Ensayo Dinámico Rápido: Paso de la composición circulando en el mismo sentido que en la prueba cuasi-estática y a la máxima velocidad compatible con la seguridad del tren de cargas y de la estructura.
- Ensayo de Frenado: Paso de la composición circulando a la máxima velocidad posible y frenado justo sobre la estructura.

Las pruebas se realizarán normalmente en el siguiente orden:

- ESTÁTICA
- CUASIESTÁTICA
- DINÁMICA LENTA

- DINÁMICA RÁPIDA
- FRENADO

6.- PREVISIÓN DE RESULTADOS

En el Anejo 2B del presente documento figura la relación de las flechas que cabe esperar durante los ensayos estáticos, así como la estimación de la frecuencia fundamental de oscilación.

A continuación se expone el resumen de los valores calculados para las características de los materiales definidos en proyecto. El calculo se ha realizado mediante el programa informático SAP 2000 que es un modelo de elementos finitos, con elementos bidimensionales tipo Shell.

Como criterio de signo se adopta que los descensos verticales son negativos y las deformaciones de tracción son positivas.

SENTIDO DE CIRCULACIÓN DEL TREN BARCELONA-LLEIDA

ESTÁTICA N°1. Una Locomotora Serie 060 por cada vía

PUNTO	TRAMO	POSICION	UD.	PRUEBA	VALOR ESPERADO	
					BIAPOYADA	BIEMPOTRADA
P-01	1	L/2 (vía Derecha, a 4,00 m a la derecha del eje de la vía I)	mm	E-1	-0.46	-0.08
P-02	1	L/2 (vía Derecha, bajo el eje de la misma)	mm	E-1	-0.75	-0.20
P-03	1	L/2 (equidistante de los ejes de las vías. L/2)	mm	E-1	-0.79	-0.22
P-04	1	L/2 (vía Izquierda, bajo el eje de la misma)	mm	E-1	-0.75	-0.20
P-05	1	L/2 (vía Izquierda, a 4.00 m del eje de la vía II)	mm	E-1	-0.46	-0.08
G-01	1	L/2 (vía Derecha, bajo el eje de la misma)	μE	E-1	45	21
G-02	1	L/2 (vía Izquierda, bajo el eje de la misma)	μE	E-1	43	20
G-11	1	En zona empotramiento, bajo el eje de la vía Derecha (Estribo Lleida)	μE	E-1	0	-29
G-12	1	En zona empotramiento, bajo el eje de la vía Izquierda (Estribo Barcelona)	μE	E-1	0	-28

El valor estimado para la frecuencia fundamental de flexión del tablero es de 13 Hz en el modelo apoyado y de 26 Hz en el empotrado.

El proyecto consta de ocho páginas numeradas y ha sido realizado y visado por el personal técnico de la UNE de Estructuras y Edificación de TIFSA.

Madrid, Marzo 2005

EL JEFE DE PROYECTOS DE
INSTRUMENTACIÓN



Fdo.: Justo Carretero Pérez

INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO



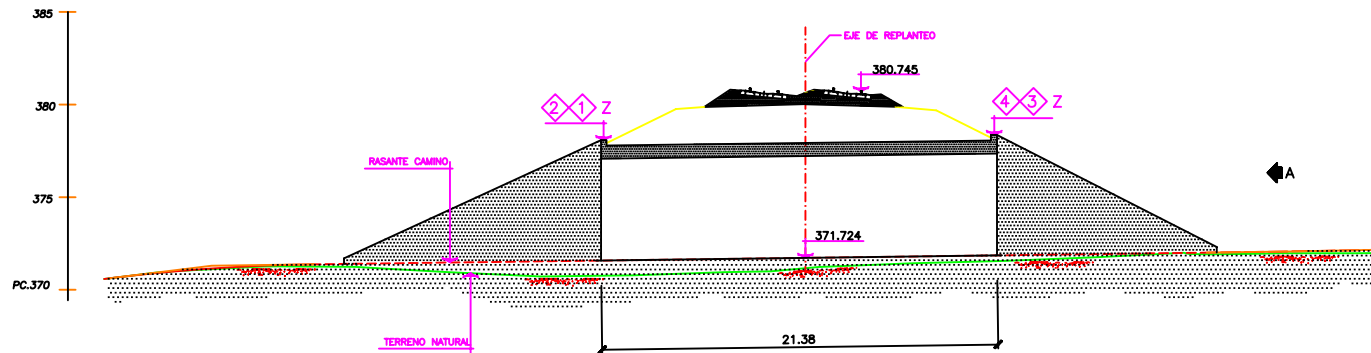
Fdo.: Pablo Sánchez Gareta

EL DIRECTOR DE LA UNE DE ESTRUCTURAS Y EDIFICACIÓN



Fdo.: Javier Cortezo García

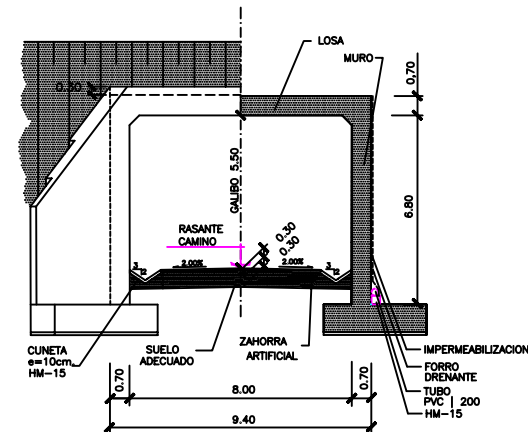
ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA



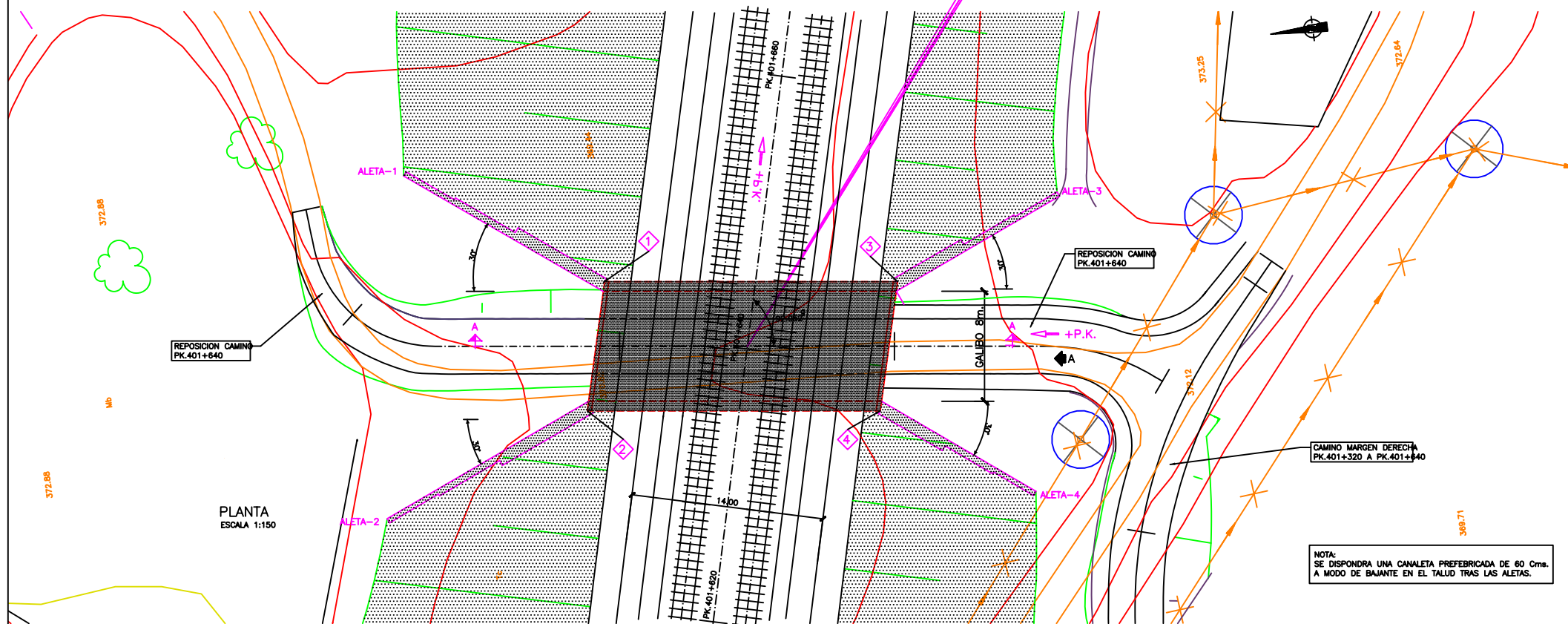
REPLANTEO DE PORTICO			
PUNTO	X	Y	Z
1	343881.515	4585361.203	378.078
2	343872.354	4585363.616	378.078
3	343878.682	4585340.023	378.358
4	343869.522	4585342.440	378.358

SECCION LONGITUDINAL POR EJE DEL CAMINO
ESCALA 1:150

PK TRAZA= 401+640.197
PK P.INF= 0+030.697
X= 343875.465
Y= 4585351.423
Z TRAZA= 380.745
Z CAMINO= 371.724



SEMI ALZADO POR "A"
SEMI SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1:100



PLANTA
ESCALA 1:150

NOTA:
SE DISPONDRÁ UNA CANALETA PREFABRICADA DE 60 Cms.
A MODO DE BAJANTE EN EL TALUD TRAS LAS ALETAS.



GIP
Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTIERA FRANCESA
TRAMO : LLEIDA - MARTORELL
SUBTRAMO : IV-A

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO :
Fdo.:
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO :
Fdo.:
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

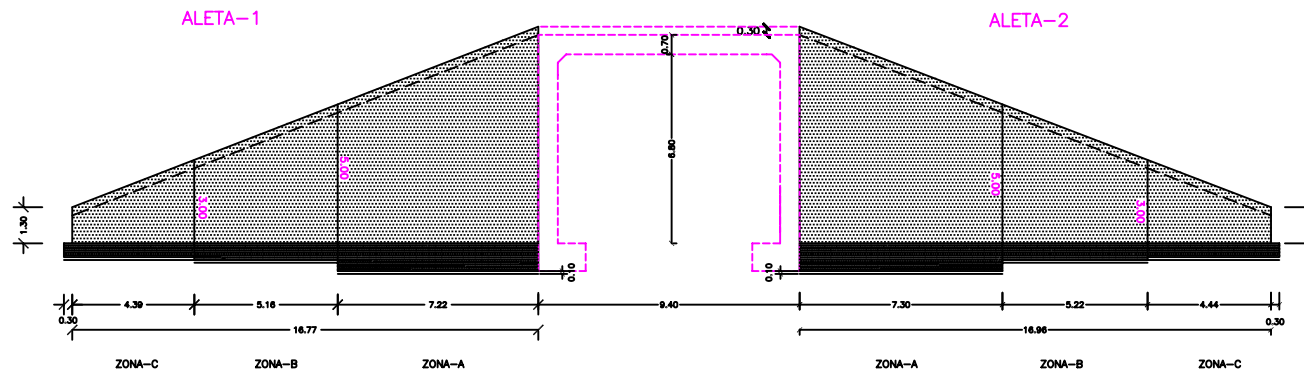
CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
NIROGIA
CARLOS GALVEZ LEON

ESCALAS :
1:150
NUMERICA :
GRAFICA :
METROS

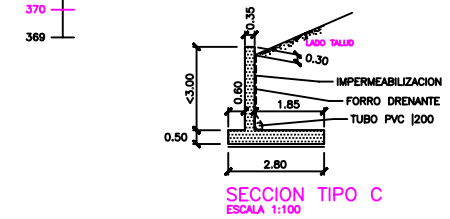
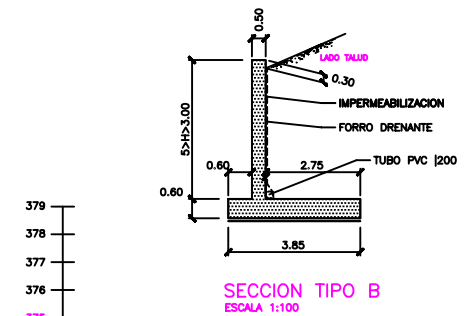
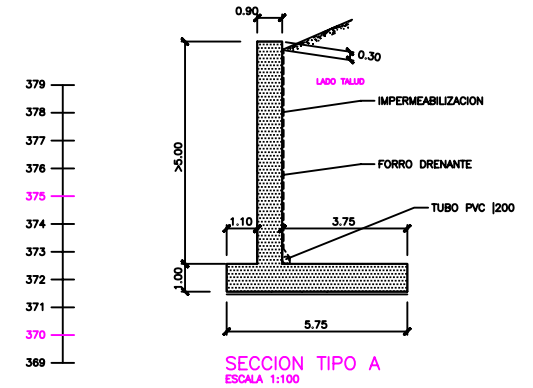
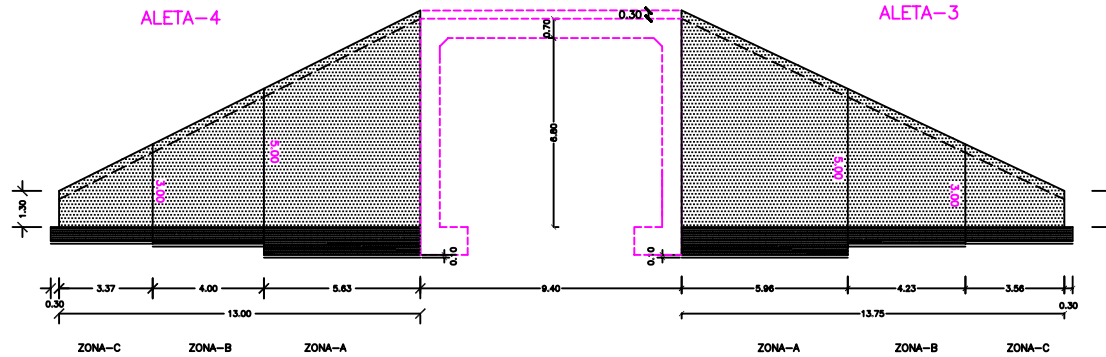
FECHA :
DICIEMBRE 2003

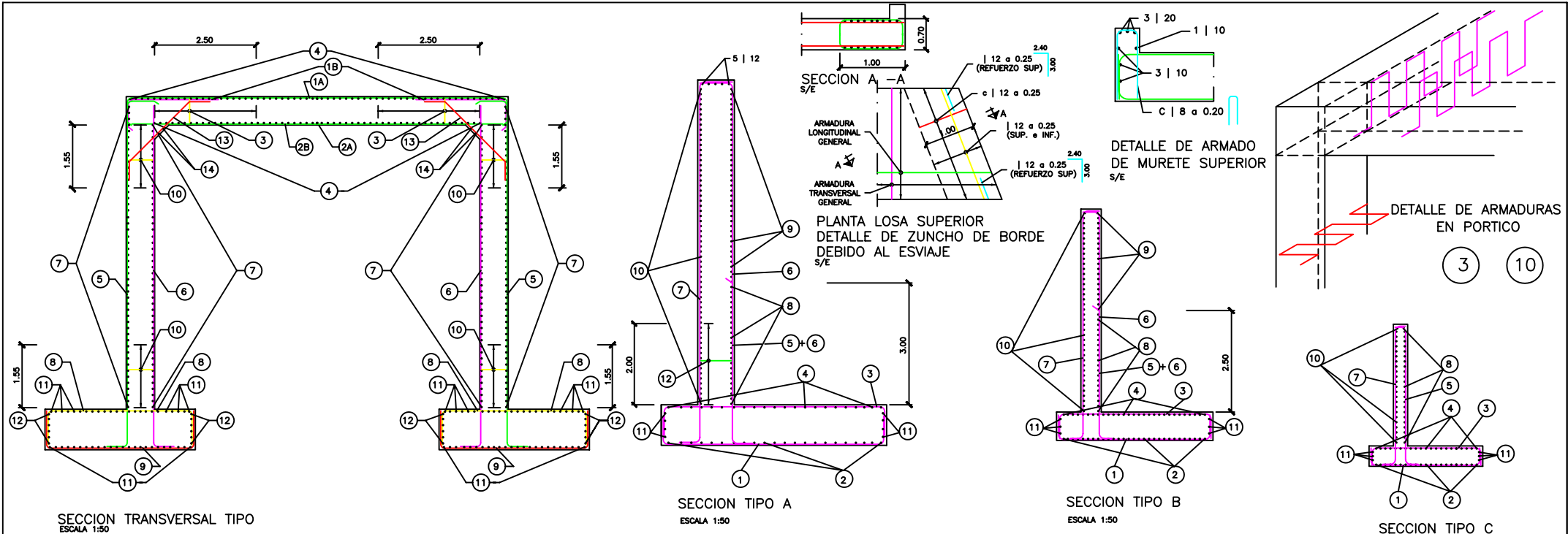
TITULO DEL PLANO :
PASO INFERIOR P.K.401+640
PLANTA,ALZADO Y SECCION TRANSVERSAL

Nº DE PLANO :
2.9.10.1.
HOJA 1 DE 1



ALZADOS TIPO
ALETAS 1, 2, 3 y 4
ALETAS EN DESARROLLO
ESCALA 1:100





(*) EL ARMADO SE DISPONDRÁ PARALELO Y PERPENDICULAR AL EJE DEL CAMINO.

TIPO	(*)ARMADURA	CROQUIS
1A	25 a 0.25	9.30 1.00
1B	25 a 0.25	1.00 2.50
2A	25 a 0.25	9.30
2B	20 a 0.25	7.30
3	10 a 0.20	0.25 0.62
4	16 a 0.30 + 12 a 0.30	
5	20 a 0.125	0.30 0.70
6	12 a 0.125	0.30
7	16 a 0.15	
8	16 a 0.25 + 20 a 0.25	
9	16 a 0.125	
10	8 a 0.20	0.25 0.62
11	16 a 0.30 + 12 a 0.30	
12	12 a 0.15	
13	12 a 0.15	0.25 2.33 0.25
14	2 12	

TIPO	ARMADURA	CROQUIS
1	20 a 0.15	0.40 0.40
2	16 a 0.15	
3	32 a 0.15	0.40 0.40
4	16 a 0.15	
5	16 a 0.15	0.40
6	20 a 0.15	0.55 0.40
7	12 a 0.15	0.40 0.55
8	16 a 0.125	
9	16 a 0.125	
10	16 a 0.125	
11	12 a 0.15	
12	10 a 0.25	0.25 0.62

NOTA: TODOS LOS HORMIGONES EN CONTACTO CON EL TERRENO CONTENDRÁN CEMENTOS SULFORRESISTENTES SE DEBERÁ CONSULTAR EL PUEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES PARA CONDICIONES ESPECÍFICAS DE DURABILIDAD EXIGIBLES PARA HORMIGONES EN RELACIÓN A LA EXISTENCIA DE SULFATOS EN EL TERRENO.

NOTA: LAS ARMADURAS 1B,2B,8B,9B se colocarán por el lado exterior de la armadura longitudinal, habiéndose representado por el interior a efectos de una mejor identificación.

NOTA: BAJO LA CIMENTACIÓN DEL PORTICO SE COLOCARÁN 10 CMS DE HR-15 DE LIMPIEZA Y NIVELACIÓN. Para Anclajes, Solapes y Radios de doblado se seguirá lo indicado en la EHE.

TIPO	ARMADURA	CROQUIS
1	16 a 0.15	0.40 0.40
2	12 a 0.15	
3	25 a 0.30 + 20 a 0.30	0.40 0.40
4	12 a 0.15	
5	12 a 0.15	0.40
6	16 a 0.15	0.55 VAR. 0.40
7	12 a 0.15	0.40 VAR. 0.55
8	12 a 0.125	
9	12 a 0.125	
10	12 a 0.125	
11	12 a 0.15	

TIPO	ARMADURA	CROQUIS
1	12 a 0.15	0.25 0.25
2	12 a 0.15	
3	16 a 0.15	0.25 0.25
4	12 a 0.15	
5	16 a 0.15	0.30 VAR. 0.40
7	12 a 0.15	0.40 VAR. 0.30
8	12 a 0.15	
10	12 a 0.15	
11	12 a 0.15	



Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO : LLEIDA - MARTORELL
SUBTRAMO : IV-A

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO :
Fdo.:
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO :
Fdo.:
RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
NIROGUA
CARLOS GALVEZ LEON

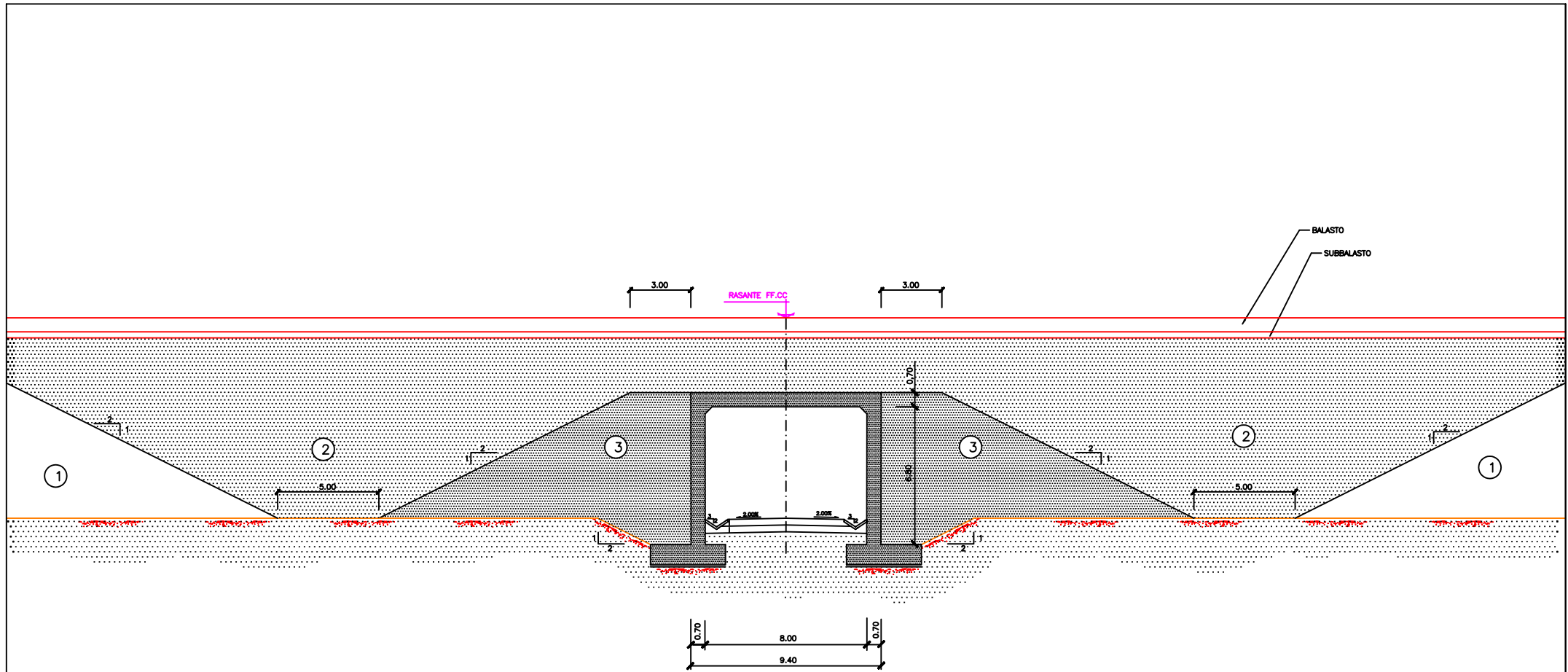
ESCALAS :
INDICADAS
DIN A-1
NUMÉRICA

0 1m.
GRÁFICA : METROS

FECHA :
DICIEMBRE 2003

TÍTULO DEL PLANO :
PASO INFERIOR P.K.401+640
ARMADO

Nº DE PLANO
2.9.10.3.
HOJA 1 DE 1



SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1:100

CUADRO DE MATERIALES	
①	NUCLEO DE RELLENO
②	MATERIAL GRANULAR
③	MATERIAL TRATADO CON CEMENTO



GIF
Gestor de
Infraestructuras
Ferroviarias

PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO : LLEIDA - MARTORELL
SUBTRAMO : IV-A

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO :
Fdo.: RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO :
Fdo.: RAFAEL RODRIGUEZ GUTIERREZ

CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
NINGOBA
CARLOS GALVEZ LEON

ESCALAS :
1:100
DIN A-1
NUMERICA

0 2 4m
GRAFICA : METROS

FECHA :
DICIEMBRE 2003

TITULO DEL PLANO :
PASO INFERIOR P.K.401+640
DEFINICION DE CU~AS DE TRANSICION.

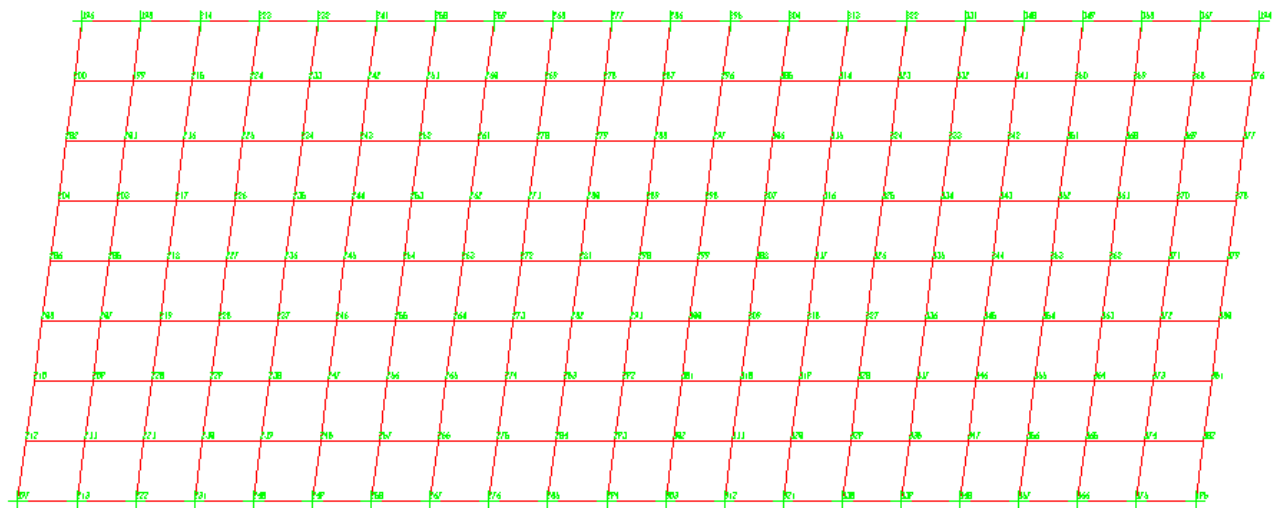
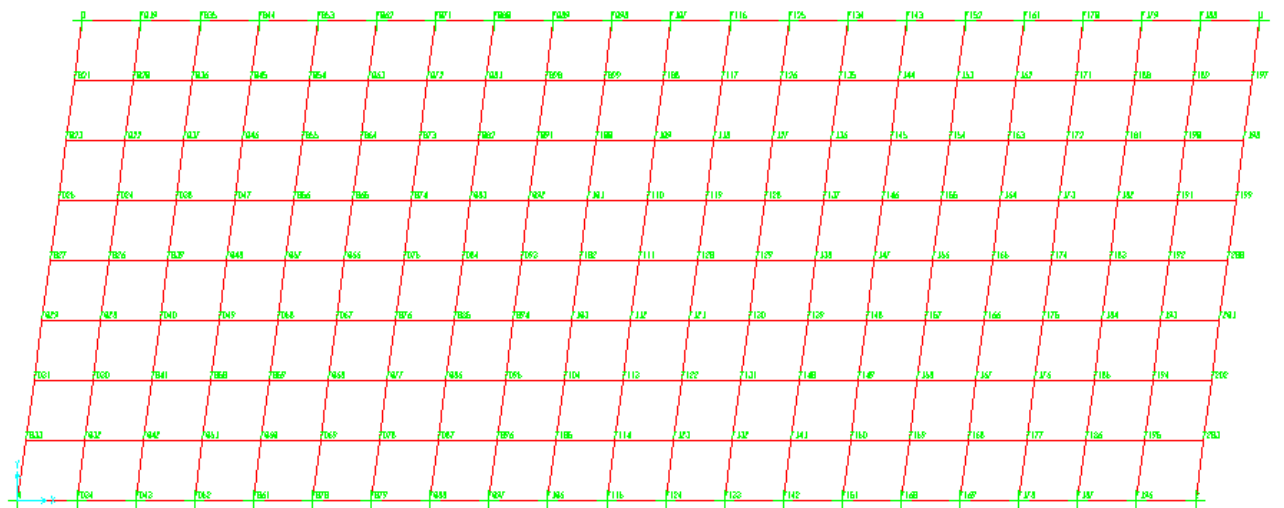
Nº DE PLANO
2.9.10.4.
HOJA 1 DE 1

ANEJO 2B: EVALUACIÓN DE FLECHAS

ANEJO 2B: EVALUACIÓN DE FLECHAS

- I. DEFINICIÓN DEL MODELO DE CÁLCULO***
- II. PRUEBA ESTÁTICA N° 01 (UN VANO)***
- III. ANÁLISIS MODAL***

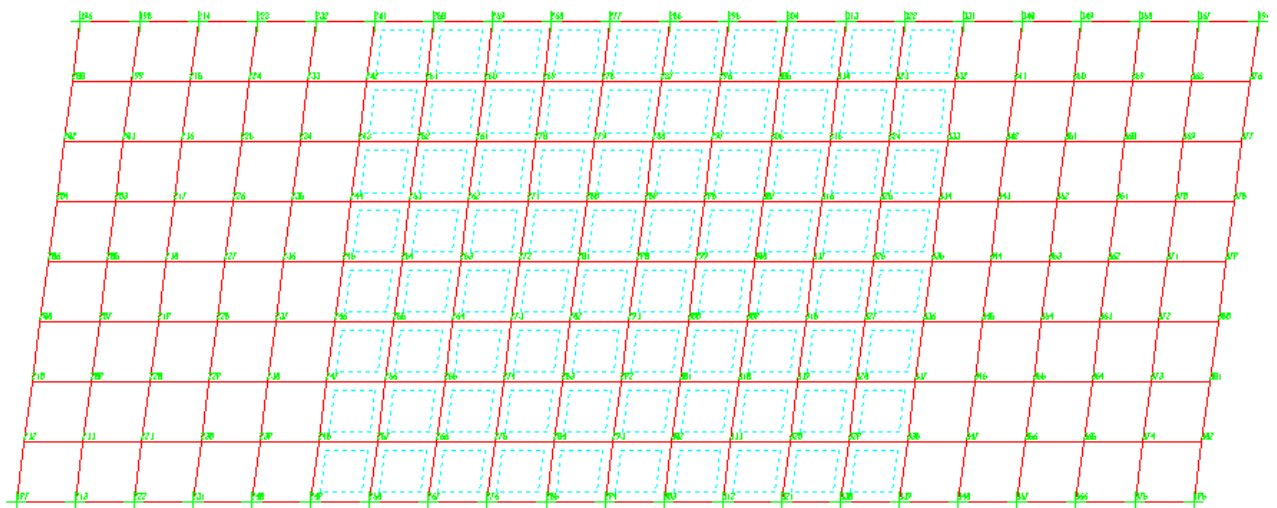
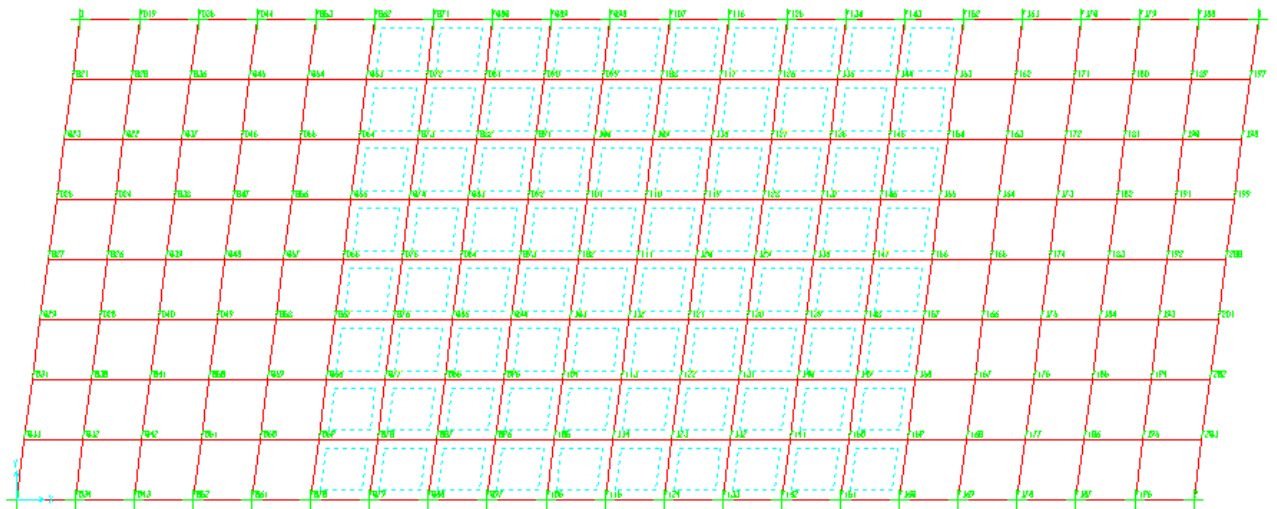
I. DEFINICIÓN DEL MODELO DE CÁLCULO



ESQUEMA DE NUDOS Y DE CONDICIONES DE APOYO

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)

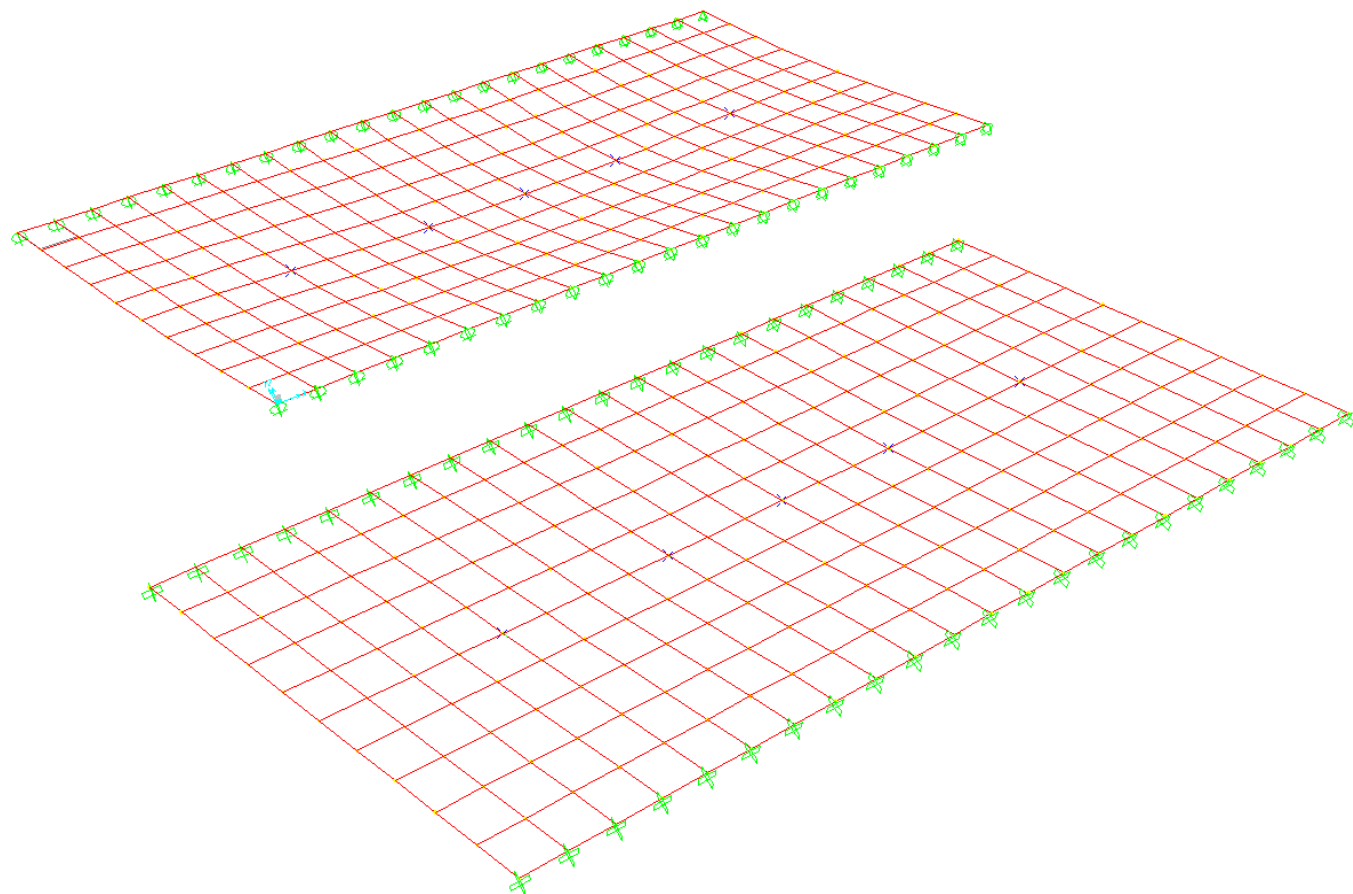


ESQUEMA DE CARGAS EN ELEMENTOS EN VISTA PLANO XY

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)

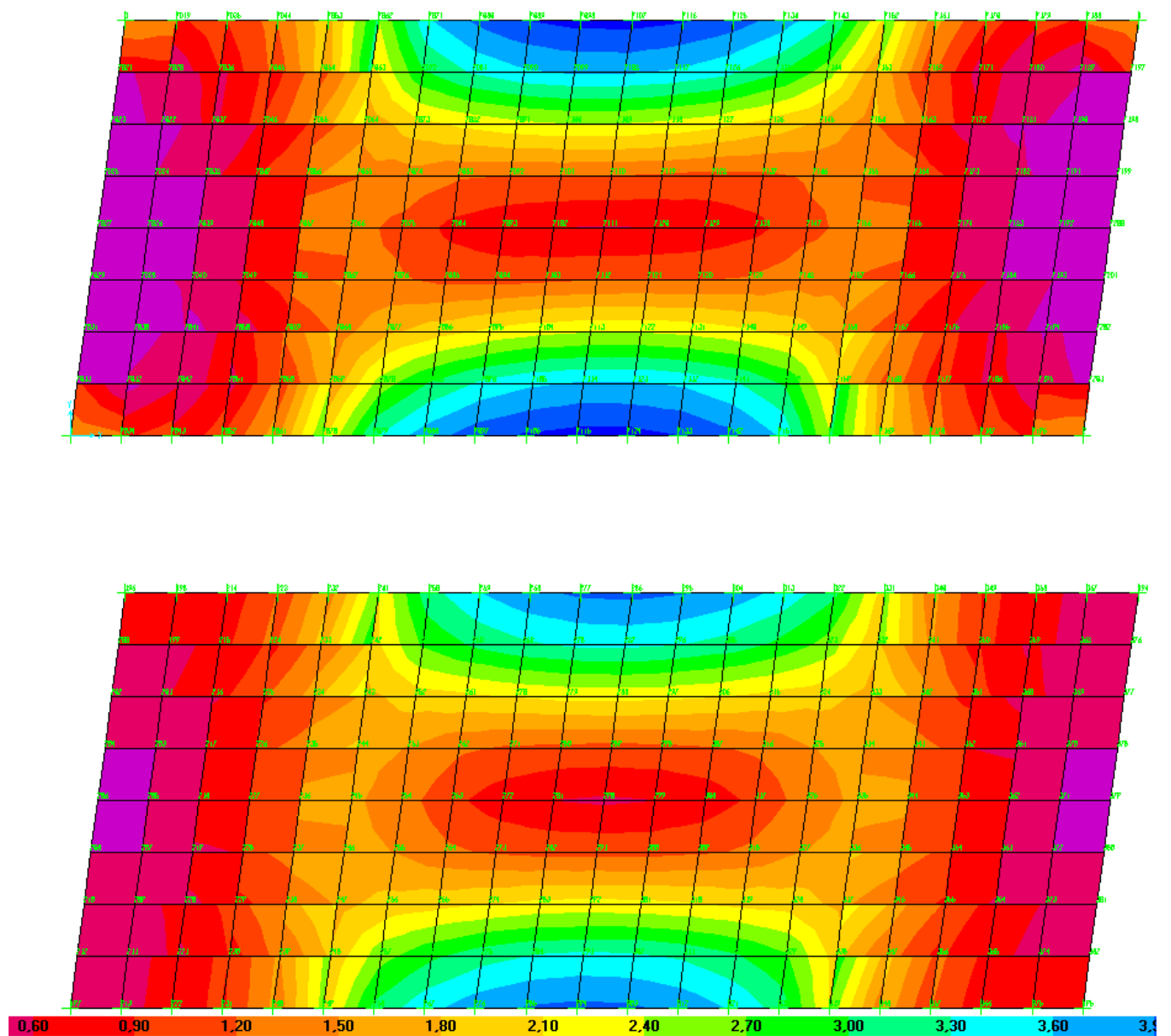
II. PRUEBA ESTÁTICA N° 01 (UN VANO)



ESQUEMA DE DEFORMADA PARA SOBRECARGA DE TREN EN VISTA 3D

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

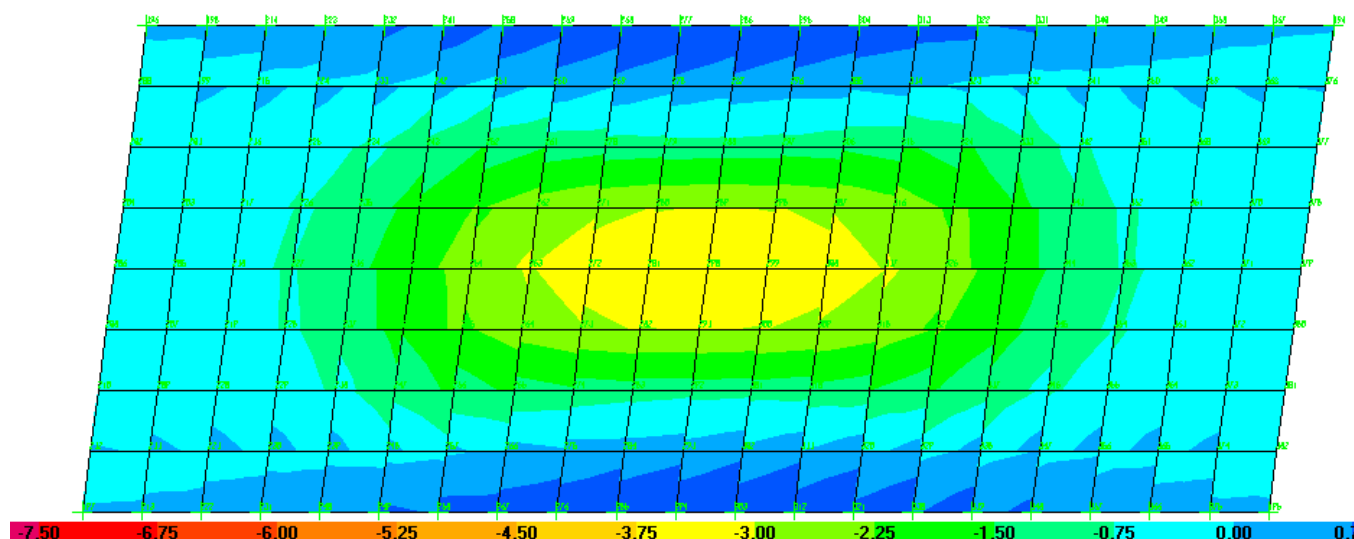
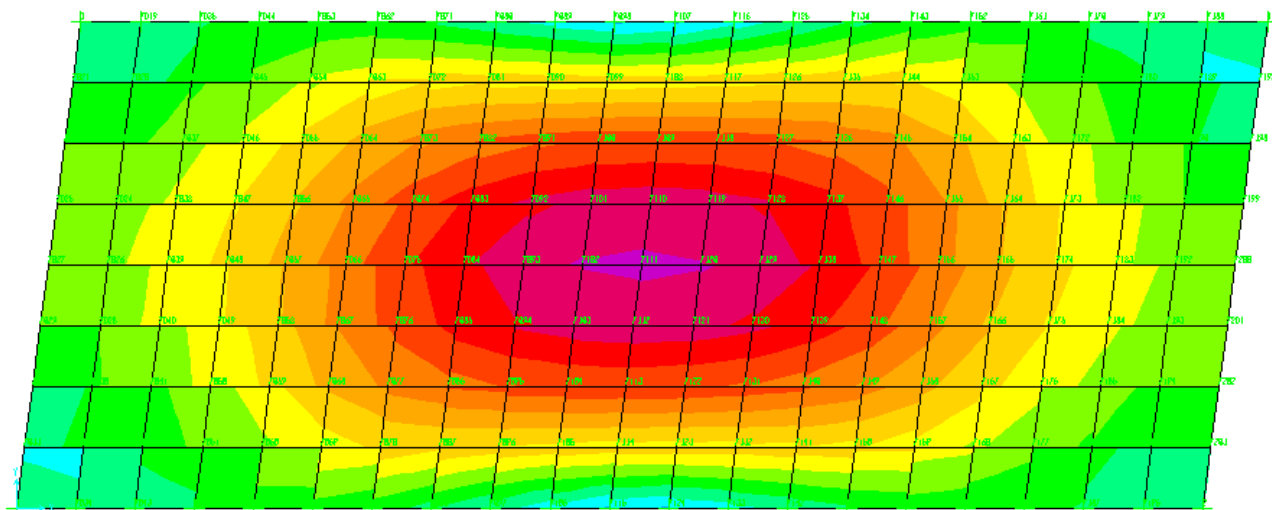
MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)



ESQUEMA DE CORTANTES PARA SOBRECARGA DE TREN EN VISTA 3D

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

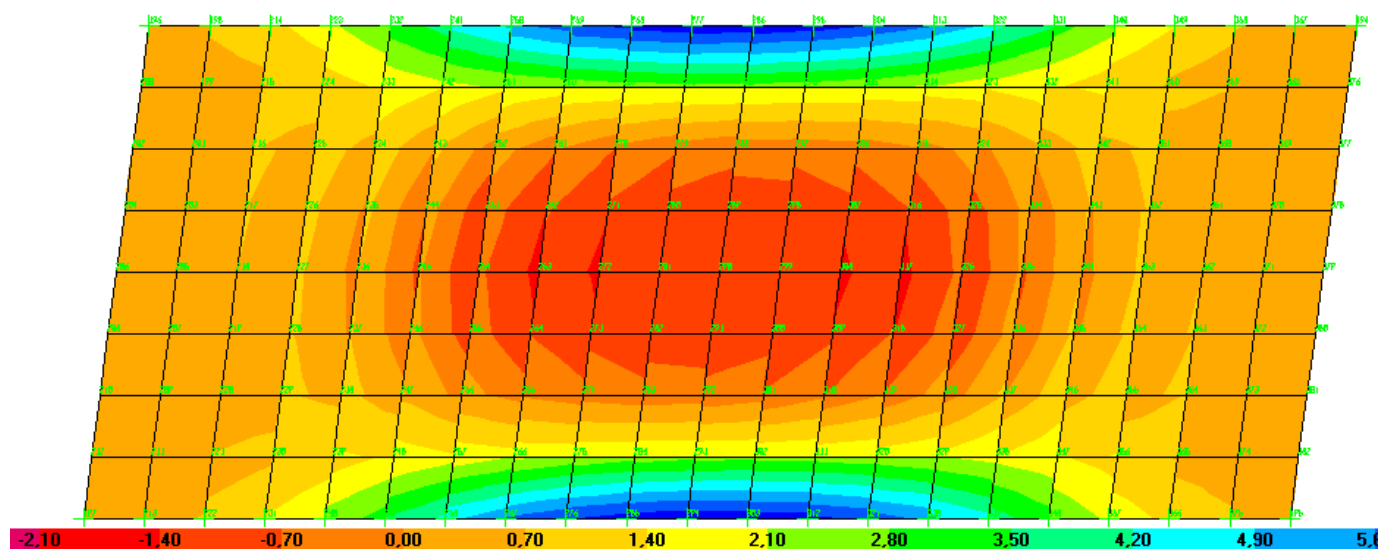
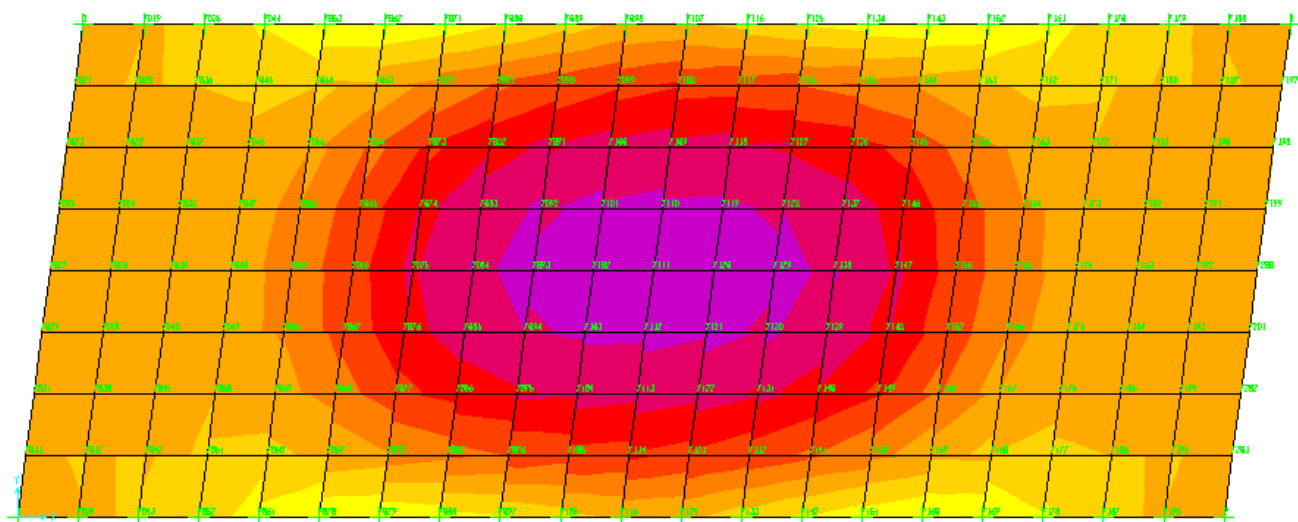
MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)



ESQUEMA DE MOMENTOS NEGATIVOS PARA SOBRECARGA DE TREN EN VISTA 3D

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

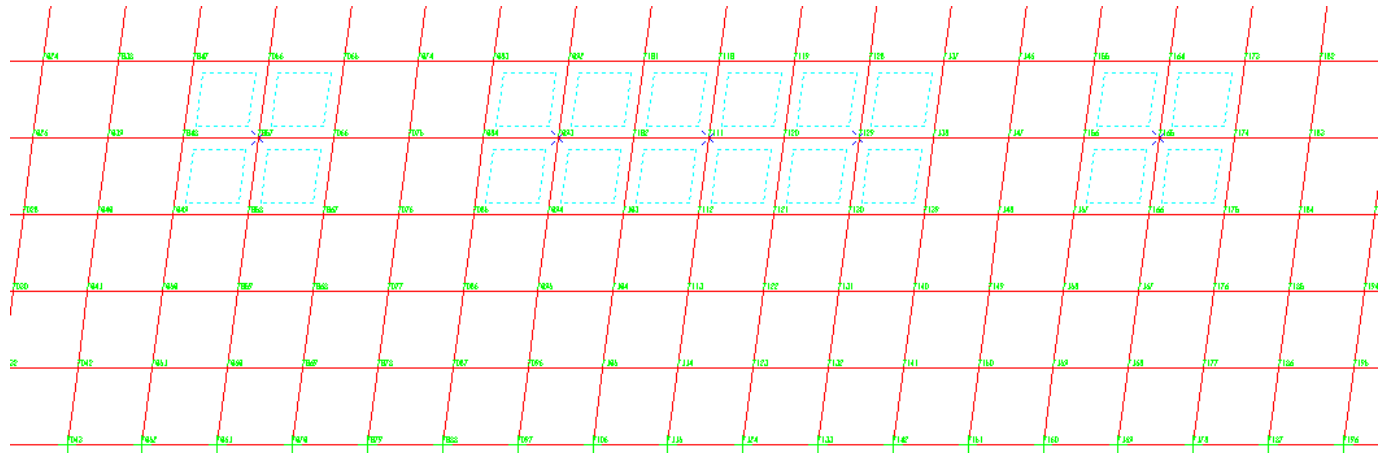
MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)



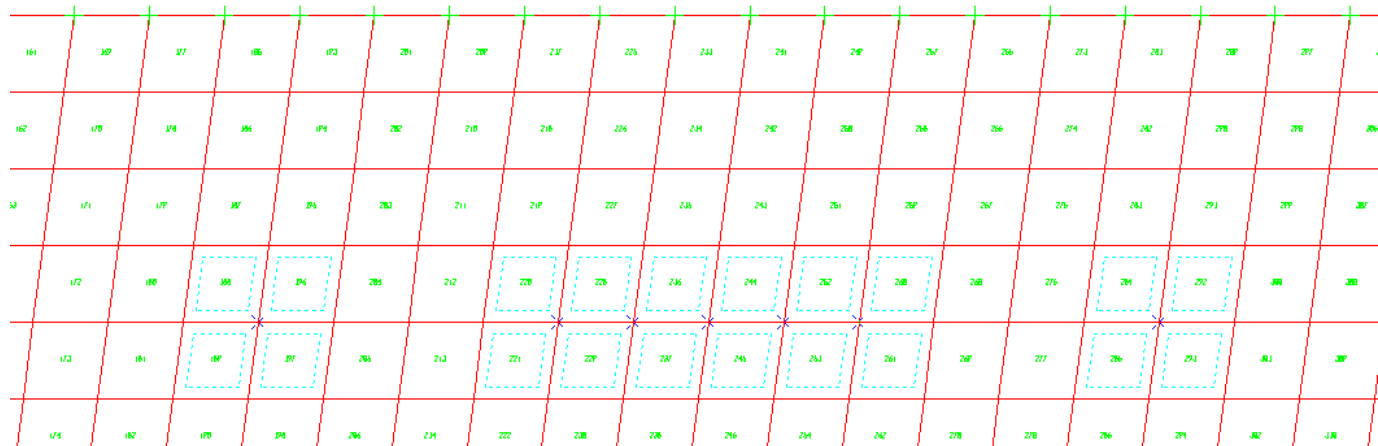
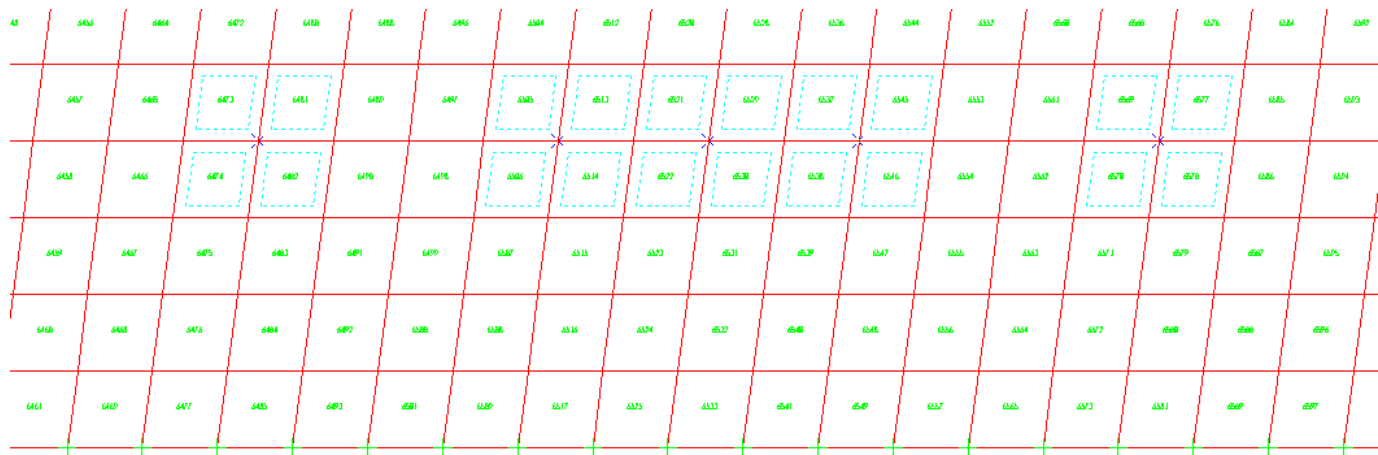
ESQUEMA DE MOMENTOS POSITIVOS PARA SOBRECARGA DE TREN EN VISTA 3D

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)



MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)



ESQUEMA DE ELEMENTOS PLACA.

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)

Table: Assembled Joint Masses

Joint	U1	U2	U3	R1	R2	R3
Text	Ton-s2/m	Ton-s2/m	Ton-s2/m	Ton-m-s2	Ton-m-s2	Ton-m-s2
236	0,00	0,00	0,53	0,00000	0,00000	0,00000
249	0,00	0,00	0,53	0,00000	0,00000	0,00000
258	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
267	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
272	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
276	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
281	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
285	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
290	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
294	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
299	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
303	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
308	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
312	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
321	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
330	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
339	0,00	0,00	0,53	0,00000	0,00000	0,00000
344	0,00	0,00	0,53	0,00000	0,00000	0,00000
7057	0,00	0,00	0,53	0,00000	0,00000	0,00000
7071	0,00	0,00	0,53	0,00000	0,00000	0,00000
7080	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
7089	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
7093	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
7098	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
7107	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
7111	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
7116	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
7125	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
7129	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
7134	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
7143	0,00	0,00	0,71	0,00000	0,00000	0,00000
7165	0,00	0,00	0,53	0,00000	0,00000	0,00000

Table: Base Reactions, Part 1 of 3

OutputCase	CaseType	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ	GlobalMX	GlobalMY	GlobalMZ	GlobalIX
Text	Text	Ton	Ton	Ton	Ton-m	Ton-m	Ton-m	m
ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	218,8222	-361,02708	-2459,41871	0,00000	0,00000

Table: Base Reactions, Part 2 of 3

OutputCase	GlobalY	GlobalZ	XCentroidF X	YCentroidF X	ZCentroidF X	XCentroidF Y	YCentroidF Y	ZCentroidF Y
Text	m	m	m	m	m	m	m	m
ESTATICA	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Table: Base Reactions, Part 3 of 3

OutputCase	XCentroidF Z	YCentroidF Z	ZCentroidFZ
Text	m	m	m
ESTATICA	11,23945	-1,64986	0,00000

Table: Element Forces - Area Shells, Part 1 of 4

Area Text	AreaElem Text	ShellType Text	Joint Text	OutputCase Text	CaseType Text	F11 Ton/m	F22 Ton/m	F12 Ton/m
188	28	Shell-Thick	226	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
188	28	Shell-Thick	235	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
188	28	Shell-Thick	236	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
188	28	Shell-Thick	227	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
189	29	Shell-Thick	227	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
189	29	Shell-Thick	236	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
189	29	Shell-Thick	237	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
189	29	Shell-Thick	228	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
196	36	Shell-Thick	235	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
196	36	Shell-Thick	244	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
196	36	Shell-Thick	245	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
196	36	Shell-Thick	236	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
197	37	Shell-Thick	236	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
197	37	Shell-Thick	245	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
197	37	Shell-Thick	246	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
197	37	Shell-Thick	237	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
200	40	Shell-Thick	239	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
200	40	Shell-Thick	248	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
200	40	Shell-Thick	249	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
200	40	Shell-Thick	240	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
208	48	Shell-Thick	248	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
208	48	Shell-Thick	257	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
208	48	Shell-Thick	258	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
208	48	Shell-Thick	249	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
216	56	Shell-Thick	257	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
216	56	Shell-Thick	266	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
216	56	Shell-Thick	267	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
216	56	Shell-Thick	258	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
220	60	Shell-Thick	262	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
220	60	Shell-Thick	271	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
220	60	Shell-Thick	272	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
220	60	Shell-Thick	263	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
221	61	Shell-Thick	263	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
221	61	Shell-Thick	272	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
221	61	Shell-Thick	273	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
221	61	Shell-Thick	264	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
224	64	Shell-Thick	266	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
224	64	Shell-Thick	275	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
224	64	Shell-Thick	276	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
224	64	Shell-Thick	267	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
228	68	Shell-Thick	271	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
228	68	Shell-Thick	280	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
228	68	Shell-Thick	281	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
228	68	Shell-Thick	272	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
229	69	Shell-Thick	272	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
229	69	Shell-Thick	281	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
229	69	Shell-Thick	282	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
229	69	Shell-Thick	273	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
232	72	Shell-Thick	275	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
232	72	Shell-Thick	284	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
232	72	Shell-Thick	285	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
232	72	Shell-Thick	276	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
236	76	Shell-Thick	280	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
236	76	Shell-Thick	289	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
236	76	Shell-Thick	290	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
236	76	Shell-Thick	281	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
237	77	Shell-Thick	281	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
237	77	Shell-Thick	290	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000

Area	AreaElem	ShellType	Joint	OutputCase	CaseType	F11	F22	F12
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Ton/m	Ton/m	Ton/m
237	77	Shell-Thick	291	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
237	77	Shell-Thick	282	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
240	80	Shell-Thick	284	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
240	80	Shell-Thick	293	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
240	80	Shell-Thick	294	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
240	80	Shell-Thick	285	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
244	84	Shell-Thick	289	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
244	84	Shell-Thick	298	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
244	84	Shell-Thick	299	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
244	84	Shell-Thick	290	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
245	85	Shell-Thick	290	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
245	85	Shell-Thick	299	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
245	85	Shell-Thick	300	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
245	85	Shell-Thick	291	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
248	88	Shell-Thick	293	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
248	88	Shell-Thick	302	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
248	88	Shell-Thick	303	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
248	88	Shell-Thick	294	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
252	92	Shell-Thick	298	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
252	92	Shell-Thick	307	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
252	92	Shell-Thick	308	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
252	92	Shell-Thick	299	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
253	93	Shell-Thick	299	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
253	93	Shell-Thick	308	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
253	93	Shell-Thick	309	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
253	93	Shell-Thick	300	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
256	96	Shell-Thick	302	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
256	96	Shell-Thick	311	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
256	96	Shell-Thick	312	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
256	96	Shell-Thick	303	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
260	100	Shell-Thick	307	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
260	100	Shell-Thick	316	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
260	100	Shell-Thick	317	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
260	100	Shell-Thick	308	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
261	101	Shell-Thick	308	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
261	101	Shell-Thick	317	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
261	101	Shell-Thick	318	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
261	101	Shell-Thick	309	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
264	104	Shell-Thick	311	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
264	104	Shell-Thick	320	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
264	104	Shell-Thick	321	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
264	104	Shell-Thick	312	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
272	112	Shell-Thick	320	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
272	112	Shell-Thick	329	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
272	112	Shell-Thick	330	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
272	112	Shell-Thick	321	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
280	120	Shell-Thick	329	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
280	120	Shell-Thick	338	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
280	120	Shell-Thick	339	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
280	120	Shell-Thick	330	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
284	124	Shell-Thick	334	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
284	124	Shell-Thick	343	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
284	124	Shell-Thick	344	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
284	124	Shell-Thick	335	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
285	125	Shell-Thick	335	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
285	125	Shell-Thick	344	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
285	125	Shell-Thick	345	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
285	125	Shell-Thick	336	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
288	128	Shell-Thick	338	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
288	128	Shell-Thick	347	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000

Area	AreaElem	ShellType	Joint	OutputCase	CaseType	F11	F22	F12
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Ton/m	Ton/m	Ton/m
288	128	Shell-Thick	348	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
288	128	Shell-Thick	339	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
292	132	Shell-Thick	343	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
292	132	Shell-Thick	352	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
292	132	Shell-Thick	353	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
292	132	Shell-Thick	344	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
293	133	Shell-Thick	344	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
293	133	Shell-Thick	353	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
293	133	Shell-Thick	354	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
293	133	Shell-Thick	345	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6473	188	Shell-Thick	7047	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6473	188	Shell-Thick	7056	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6473	188	Shell-Thick	7057	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6473	188	Shell-Thick	7048	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6474	189	Shell-Thick	7048	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6474	189	Shell-Thick	7057	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6474	189	Shell-Thick	7058	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6474	189	Shell-Thick	7049	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6481	196	Shell-Thick	7056	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6481	196	Shell-Thick	7065	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6481	196	Shell-Thick	7066	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6481	196	Shell-Thick	7057	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6482	197	Shell-Thick	7057	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6482	197	Shell-Thick	7066	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6482	197	Shell-Thick	7067	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6482	197	Shell-Thick	7058	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6486	201	Shell-Thick	7062	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6486	201	Shell-Thick	7071	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6486	201	Shell-Thick	7072	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6486	201	Shell-Thick	7063	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6494	209	Shell-Thick	7071	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6494	209	Shell-Thick	7080	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6494	209	Shell-Thick	7081	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6494	209	Shell-Thick	7072	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6502	217	Shell-Thick	7080	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6502	217	Shell-Thick	7089	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6502	217	Shell-Thick	7090	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6502	217	Shell-Thick	7081	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6505	220	Shell-Thick	7083	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6505	220	Shell-Thick	7092	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6505	220	Shell-Thick	7093	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6505	220	Shell-Thick	7084	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6506	221	Shell-Thick	7084	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6506	221	Shell-Thick	7093	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6506	221	Shell-Thick	7094	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6506	221	Shell-Thick	7085	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6510	225	Shell-Thick	7089	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6510	225	Shell-Thick	7098	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6510	225	Shell-Thick	7099	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6510	225	Shell-Thick	7090	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6513	228	Shell-Thick	7092	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6513	228	Shell-Thick	7101	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6513	228	Shell-Thick	7102	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6513	228	Shell-Thick	7093	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6514	229	Shell-Thick	7093	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6514	229	Shell-Thick	7102	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6514	229	Shell-Thick	7103	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6514	229	Shell-Thick	7094	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6518	233	Shell-Thick	7098	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6518	233	Shell-Thick	7107	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000

Area	AreaElem	ShellType	Joint	OutputCase	CaseType	F11	F22	F12
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Ton/m	Ton/m	Ton/m
6518	233	Shell-Thick	7108	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6518	233	Shell-Thick	7099	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6521	236	Shell-Thick	7101	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6521	236	Shell-Thick	7110	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6521	236	Shell-Thick	7111	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6521	236	Shell-Thick	7102	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6522	237	Shell-Thick	7102	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6522	237	Shell-Thick	7111	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6522	237	Shell-Thick	7112	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6522	237	Shell-Thick	7103	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6526	241	Shell-Thick	7107	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6526	241	Shell-Thick	7116	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6526	241	Shell-Thick	7117	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6526	241	Shell-Thick	7108	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6529	244	Shell-Thick	7110	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6529	244	Shell-Thick	7119	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6529	244	Shell-Thick	7120	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6529	244	Shell-Thick	7111	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6530	245	Shell-Thick	7111	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6530	245	Shell-Thick	7120	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6530	245	Shell-Thick	7121	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6530	245	Shell-Thick	7112	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6534	249	Shell-Thick	7116	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6534	249	Shell-Thick	7125	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6534	249	Shell-Thick	7126	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6534	249	Shell-Thick	7117	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6537	252	Shell-Thick	7119	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6537	252	Shell-Thick	7128	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6537	252	Shell-Thick	7129	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6537	252	Shell-Thick	7120	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6538	253	Shell-Thick	7120	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6538	253	Shell-Thick	7129	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6538	253	Shell-Thick	7130	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6538	253	Shell-Thick	7121	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6542	257	Shell-Thick	7125	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6542	257	Shell-Thick	7134	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6542	257	Shell-Thick	7135	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6542	257	Shell-Thick	7126	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6545	260	Shell-Thick	7128	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6545	260	Shell-Thick	7137	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6545	260	Shell-Thick	7138	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6545	260	Shell-Thick	7129	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6546	261	Shell-Thick	7129	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6546	261	Shell-Thick	7138	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6546	261	Shell-Thick	7139	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6546	261	Shell-Thick	7130	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6550	265	Shell-Thick	7134	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6550	265	Shell-Thick	7143	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6550	265	Shell-Thick	7144	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6550	265	Shell-Thick	7135	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6558	273	Shell-Thick	7143	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6558	273	Shell-Thick	7152	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6558	273	Shell-Thick	7153	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6558	273	Shell-Thick	7144	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6569	284	Shell-Thick	7155	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6569	284	Shell-Thick	7164	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6569	284	Shell-Thick	7165	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6569	284	Shell-Thick	7156	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6570	285	Shell-Thick	7156	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6570	285	Shell-Thick	7165	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000

Area	AreaElem	ShellType	Joint	OutputCase	CaseType	F11	F22	F12
Text	Text	Text	Text	Text	Text	Ton/m	Ton/m	Ton/m
6570	285	Shell-Thick	7166	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6570	285	Shell-Thick	7157	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6577	292	Shell-Thick	7164	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6577	292	Shell-Thick	7173	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6577	292	Shell-Thick	7174	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6577	292	Shell-Thick	7165	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6578	293	Shell-Thick	7165	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6578	293	Shell-Thick	7174	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6578	293	Shell-Thick	7175	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000
6578	293	Shell-Thick	7166	ESTATICA	LinStatic	0,000	0,000	0,000

Table: Element Forces - Area Shells, Part 2 of 4

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	FMax	FMin	FAngle	FVM	M11
Text	Text	Text	Text	Ton/m	Ton/m	Degrees	Ton/m	Ton-m/m
188	28	226	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,80430
188	28	235	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,24610
188	28	236	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,24373
188	28	227	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,80077
189	29	227	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,78508
189	29	236	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,19804
189	29	237	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,19548
189	29	228	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,79290
196	36	235	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,70485
196	36	244	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,84606
196	36	245	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,87786
196	36	236	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,66693
197	37	236	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,65983
197	37	245	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,82813
197	37	246	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,77907
197	37	237	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,71444
200	40	239	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,31915
200	40	248	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,17070
200	40	249	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,43689
200	40	240	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,64018
208	48	248	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,25005
208	48	257	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,13655
208	48	258	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,69966
208	48	249	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,87142
216	56	257	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,16956
216	56	266	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,24704
216	56	267	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	1,02323
216	56	258	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	1,00011
220	60	262	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,71415
220	60	271	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,37369
220	60	272	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,54207
220	60	263	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,88697
221	61	263	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,89548
221	61	272	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,51347
221	61	273	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,34917
221	61	264	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,72729
224	64	266	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,20348
224	64	275	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,38442
224	64	276	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	1,24432
224	64	267	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	1,10749
228	68	271	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,83470
228	68	280	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,20566
228	68	281	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,38591
228	68	272	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,01814

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	FMax	FMin	FAngle	FVM	M11
Text	Text	Text	Text	Ton/m	Ton/m	Degrees	Ton/m	Ton-m/m
229	69	272	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,03253
229	69	281	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,35930
229	69	282	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,19055
229	69	273	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,86176
232	72	275	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,24359
232	72	284	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,48783
232	72	285	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	1,38807
232	72	276	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	1,17584
236	76	280	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,92653
236	76	289	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,06039
236	76	290	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,23718
236	76	281	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,10505
237	77	281	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,12521
237	77	290	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,21245
237	77	291	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,04122
237	77	282	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,95382
240	80	284	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,26816
240	80	293	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,55289
240	80	294	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	1,47220
240	80	285	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	1,20655
244	84	289	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,04141
244	84	298	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,95290
244	84	299	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,12505
244	84	290	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,21342
245	85	290	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,23738
245	85	299	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,10410
245	85	300	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,92633
245	85	291	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,06139
248	88	293	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,26766
248	88	302	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,57951
248	88	303	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	1,50794
248	88	294	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	1,20222
252	92	298	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,19072
252	92	307	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,86094
252	92	308	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,03240
252	92	299	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,36027
253	93	299	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,38614
253	93	308	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,01727
253	93	309	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,83449
253	93	300	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,20669
256	96	302	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,23769
256	96	311	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,56944
256	96	312	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	1,50019
256	96	303	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	1,16113
260	100	307	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,34934
260	100	316	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,72660
260	100	317	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,89538
260	100	308	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,51440
261	101	308	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,54233
261	101	317	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,88620
261	101	318	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,71393
261	101	309	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,37470
264	104	311	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,17590
264	104	320	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,52874
264	104	321	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	1,44802
264	104	312	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	1,07425
272	112	320	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,07833
272	112	329	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,47019
272	112	330	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	1,34790
272	112	321	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,92141

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	FMax	FMin	FAngle	FVM	M11
Text	Text	Text	Text	Ton/m	Ton/m	Degrees	Ton/m	Ton-m/m
280	120	329	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,00275
280	120	338	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,50768
280	120	339	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	1,21462
280	120	330	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,65938
284	124	334	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,77951
284	124	343	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,71449
284	124	344	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,66020
284	124	335	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,82853
285	125	335	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,87839
285	125	344	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,66701
285	125	345	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,70531
285	125	336	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,84651
288	128	338	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,06599
288	128	347	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,54109
288	128	348	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,95313
288	128	339	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,42860
292	132	343	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,19596
292	132	352	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,79275
292	132	353	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,78554
292	132	344	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,19815
293	133	344	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,24434
293	133	353	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,80069
293	133	354	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,80488
293	133	345	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,24631
6473	188	7047	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,37064
6473	188	7056	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,40220
6473	188	7057	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,39106
6473	188	7048	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,38087
6474	189	7048	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,38874
6474	189	7057	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,32270
6474	189	7058	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,32617
6474	189	7049	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,37836
6481	196	7056	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,07065
6481	196	7065	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,33341
6481	196	7066	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,35910
6481	196	7057	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,09761
6482	197	7057	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,08484
6482	197	7066	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,28805
6482	197	7067	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,22197
6482	197	7058	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,02720
6486	201	7062	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,02125
6486	201	7071	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,01247
6486	201	7072	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,92817
6486	201	7063	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,88804
6494	209	7071	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,02920
6494	209	7080	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,04132
6494	209	7081	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,25099
6494	209	7072	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,23942
6502	217	7080	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,08459
6502	217	7089	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,00976
6502	217	7090	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,41629
6502	217	7081	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,32602
6505	220	7083	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,44281
6505	220	7092	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,92756
6505	220	7093	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-3,11302
6505	220	7084	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,63267
6506	221	7084	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,63529
6506	221	7093	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-3,06672
6506	221	7094	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,84545
6506	221	7085	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,42312

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	FMax	FMin	FAngle	FVM	M11
Text	Text	Text	Text	Ton/m	Ton/m	Degrees	Ton/m	Ton-m/m
6510	225	7089	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,14615
6510	225	7098	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,03737
6510	225	7099	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,51406
6510	225	7090	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,32363
6513	228	7092	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,71555
6513	228	7101	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,98140
6513	228	7102	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-3,19632
6513	228	7093	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,93649
6514	229	7093	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,94854
6514	229	7102	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-3,15704
6514	229	7103	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,92366
6514	229	7094	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,72409
6518	233	7098	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,20082
6518	233	7107	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,09026
6518	233	7108	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,57299
6518	233	7099	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,28343
6521	236	7101	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,85500
6521	236	7110	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,96053
6521	236	7111	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-3,18740
6521	236	7102	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-3,08929
6522	237	7102	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-3,11111
6522	237	7111	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-3,15594
6522	237	7112	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,91939
6522	237	7103	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,88293
6526	241	7107	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,24934
6526	241	7116	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,14401
6526	241	7117	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,60448
6526	241	7108	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,22092
6529	244	7110	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,91939
6529	244	7119	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,88229
6529	244	7120	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-3,11109
6529	244	7111	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-3,15659
6530	245	7111	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-3,18733
6530	245	7120	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-3,08880
6530	245	7121	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,85513
6530	245	7112	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,96111
6534	249	7116	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,28944
6534	249	7125	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,19650
6534	249	7126	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,60046
6534	249	7117	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,13234
6537	252	7119	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,92378
6537	252	7128	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,72339
6537	252	7129	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,94843
6537	252	7120	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-3,15783
6538	253	7120	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-3,19617
6538	253	7129	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,93616
6538	253	7130	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,71580
6538	253	7121	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,98192
6542	257	7125	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,31393
6542	257	7134	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,24596
6542	257	7135	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,53313
6542	257	7126	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,99861
6545	260	7128	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,84569
6545	260	7137	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,42240
6545	260	7138	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,63508
6545	260	7129	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-3,06762
6546	261	7129	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-3,11279
6546	261	7138	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,63251
6546	261	7139	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,44315
6546	261	7130	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-2,92799

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	FMax	FMin	FAngle	FVM	M11
Text	Text	Text	Text	Ton/m	Ton/m	Degrees	Ton/m	Ton-m/m
6550	265	7134	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,30944
6550	265	7143	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,27177
6550	265	7144	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,34000
6550	265	7135	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,79060
6558	273	7143	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,23690
6558	273	7152	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,22528
6558	273	7153	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,87151
6558	273	7144	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,44570
6569	284	7155	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,22274
6569	284	7164	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,02683
6569	284	7165	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,08416
6569	284	7156	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,28874
6570	285	7156	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,35911
6570	285	7165	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,09800
6570	285	7166	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,07071
6570	285	7157	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-1,33331
6577	292	7164	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,32698
6577	292	7173	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,37854
6577	292	7174	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,38949
6577	292	7165	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,32314
6578	293	7165	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,39121
6578	293	7174	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,38042
6578	293	7175	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	0,37078
6578	293	7166	ESTATICA	0,000	0,000	0,000	0,000	-0,40196

Table: Element Forces - Area Shells, Part 3 of 4

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	M22	M12	MMax	MMin	MAngle
Text	Text	Text	Text	Ton-m/m	Ton-m/m	Ton-m/m	Ton-m/m	Degrees
188	28	226	ESTATICA	-0,49495	0,41276	0,92434	-0,61499	16,216
188	28	235	ESTATICA	-1,12989	0,35635	-0,12032	-1,25567	19,442
188	28	236	ESTATICA	-1,42105	-0,00014	-0,24373	-1,42105	-7,046E-03
188	28	227	ESTATICA	-0,78032	0,05548	0,80272	-0,78227	2,007
189	29	227	ESTATICA	-0,70788	0,08751	0,79019	-0,71299	3,343
189	29	236	ESTATICA	-1,34351	-0,03362	-0,19706	-1,34450	-1,680
189	29	237	ESTATICA	-1,15681	-0,38824	-0,05828	-1,29402	-19,464
189	29	228	ESTATICA	-0,52668	-0,26637	0,84464	-0,57842	-10,992
196	36	235	ESTATICA	-0,87731	0,48111	0,83966	-1,01212	15,653
196	36	244	ESTATICA	-1,68096	0,36211	-0,71089	-1,81612	20,470
196	36	245	ESTATICA	-2,07926	-0,04452	-0,87621	-2,08090	-2,119
196	36	236	ESTATICA	-1,26942	0,07365	0,66973	-1,27222	2,175
197	37	236	ESTATICA	-1,16856	0,08501	0,66377	-1,17250	2,656
197	37	245	ESTATICA	-1,96698	-0,05710	-0,82527	-1,96983	-2,863
197	37	246	ESTATICA	-1,74066	-0,46147	-0,59344	-1,92629	-21,912
197	37	237	ESTATICA	-0,94802	-0,31857	0,77340	-1,00698	-10,485
200	40	239	ESTATICA	0,47328	-0,60260	1,00373	-0,21130	-48,644
200	40	248	ESTATICA	1,15386	-0,70072	1,51823	-0,19368	-62,526
200	40	249	ESTATICA	3,06159	-0,05802	3,06287	0,43561	-88,734
200	40	240	ESTATICA	2,32395	0,04779	2,32530	0,63882	88,376
208	48	248	ESTATICA	0,80653	-0,69988	1,28145	-0,22488	-55,840
208	48	257	ESTATICA	1,56109	-0,69285	1,84249	-0,14484	-67,896
208	48	258	ESTATICA	4,33537	-0,00601	4,33538	0,69965	-89,905
208	48	249	ESTATICA	3,52023	-0,00487	3,52024	0,87141	-89,895
216	56	257	ESTATICA	1,27181	-0,62135	1,55123	-0,10986	-65,786
216	56	266	ESTATICA	1,94203	-0,53418	2,09633	0,09274	-73,888
216	56	267	ESTATICA	5,42060	0,03491	5,42087	1,02295	89,545
216	56	258	ESTATICA	4,69612	-0,04491	4,69667	0,99956	-89,304
220	60	262	ESTATICA	-2,46797	0,28683	-0,66843	-2,51369	9,056
220	60	271	ESTATICA	-2,90595	0,17331	-1,35433	-2,92531	6,373

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	M22	M12	MMax	MMin	MAngle
Text	Text	Text	Text	Ton-m/m	Ton-m/m	Ton-m/m	Ton-m/m	Degrees
220	60	272	ESTATICA	-3,45764	-0,07371	-1,53924	-3,46047	-2,200
220	60	263	ESTATICA	-3,01502	0,03918	-0,88625	-3,01574	1,054
221	61	263	ESTATICA	-2,96893	-0,01639	-0,89535	-2,96906	-0,453
221	61	272	ESTATICA	-3,40328	-0,01930	-1,51327	-3,40348	-0,585
221	61	273	ESTATICA	-2,91385	-0,28165	-1,30001	-2,96300	-9,900
221	61	264	ESTATICA	-2,48325	-0,27823	-0,68426	-2,52628	-8,792
224	64	266	ESTATICA	1,75809	-0,44929	1,87860	0,08297	-74,986
224	64	275	ESTATICA	2,24994	-0,35160	2,31400	0,32036	-79,673
224	64	276	ESTATICA	6,14706	0,04189	6,14741	1,24397	89,511
224	64	267	ESTATICA	5,61200	-0,04994	5,61255	1,10693	-89,365
228	68	271	ESTATICA	-2,78124	0,17691	-0,81876	-2,79718	5,151
228	68	280	ESTATICA	-3,03258	0,08587	-1,20163	-3,03661	2,685
228	68	281	ESTATICA	-3,60607	-0,05393	-1,38460	-3,60738	-1,391
228	68	272	ESTATICA	-3,35137	0,03666	-1,01757	-3,35195	0,900
229	69	272	ESTATICA	-3,32226	-0,01904	-1,03237	-3,32242	-0,476
229	69	281	ESTATICA	-3,57401	0,00101	-1,35930	-3,57401	0,026
229	69	282	ESTATICA	-3,03470	-0,15949	-1,17686	-3,04839	-4,907
229	69	273	ESTATICA	-2,78483	-0,17928	-0,84519	-2,80140	-5,281
232	72	275	ESTATICA	2,11832	-0,28846	2,16170	0,20021	-81,448
232	72	284	ESTATICA	2,44351	-0,19330	2,46244	0,46891	-84,409
232	72	285	ESTATICA	6,58784	0,04257	6,58819	1,38773	89,531
232	72	276	ESTATICA	6,23168	-0,04839	6,23215	1,17537	-89,452
236	76	280	ESTATICA	-2,96927	0,06513	-0,92446	-2,97134	1,824
236	76	289	ESTATICA	-3,04961	0,00135	-1,06039	-3,04961	0,039
236	76	290	ESTATICA	-3,62978	-0,03634	-1,23663	-3,63033	-0,870
236	76	281	ESTATICA	-3,54758	0,02719	-1,10475	-3,54789	0,638
237	77	281	ESTATICA	-3,53656	-0,02454	-1,12496	-3,53681	-0,583
237	77	290	ESTATICA	-3,61798	0,01510	-1,21236	-3,61808	0,360
237	77	291	ESTATICA	-3,05152	-0,04474	-1,04023	-3,05251	-1,274
237	77	282	ESTATICA	-2,97013	-0,08438	-0,95029	-2,97366	-2,392
240	80	284	ESTATICA	2,34658	-0,15209	2,35765	0,25709	-85,837
240	80	293	ESTATICA	2,53003	-0,06010	2,53185	0,55106	-88,261
240	80	294	ESTATICA	6,79770	0,04303	6,79805	1,47186	89,537
240	80	285	ESTATICA	6,59604	-0,04649	6,59644	1,20615	-89,506
244	84	289	ESTATICA	-3,04982	-0,04476	-1,04041	-3,05081	-1,276
244	84	298	ESTATICA	-2,96819	-0,08429	-0,94938	-2,97171	-2,391
244	84	299	ESTATICA	-3,53842	-0,02447	-1,12481	-3,53867	-0,581
244	84	290	ESTATICA	-3,62006	0,01506	-1,21333	-3,62015	0,359
245	85	290	ESTATICA	-3,62797	-0,03639	-1,23683	-3,62852	-0,872
245	85	299	ESTATICA	-3,54552	0,02725	-1,10379	-3,54582	0,639
245	85	300	ESTATICA	-2,97099	0,06517	-0,92425	-2,97306	1,824
245	85	291	ESTATICA	-3,05154	0,00127	-1,06139	-3,05154	0,037
248	88	293	ESTATICA	2,46136	-0,03342	2,46187	0,26715	-89,127
248	88	302	ESTATICA	2,51826	0,06218	2,52025	0,57752	88,165
248	88	303	ESTATICA	6,80661	0,04687	6,80703	1,50753	89,493
248	88	294	ESTATICA	6,74417	-0,04797	6,74458	1,20181	-89,504
252	92	298	ESTATICA	-3,03308	-0,15949	-1,17702	-3,04679	-4,911
252	92	307	ESTATICA	-2,78295	-0,17920	-0,84438	-2,79951	-5,281
252	92	308	ESTATICA	-3,32409	-0,01895	-1,03225	-3,32425	-0,474
252	92	299	ESTATICA	-3,57600	0,00100	-1,36027	-3,57601	0,026
253	93	299	ESTATICA	-3,60438	-0,05395	-1,38483	-3,60569	-1,393
253	93	308	ESTATICA	-3,34940	0,03674	-1,01669	-3,34998	0,902
253	93	309	ESTATICA	-2,78291	0,17698	-0,81854	-2,79886	5,148
253	93	300	ESTATICA	-3,03443	0,08582	-1,20266	-3,03845	2,682
256	96	302	ESTATICA	2,47927	0,08490	2,48248	0,23448	87,834
256	96	311	ESTATICA	2,40465	0,19416	2,42496	0,54912	84,026
256	96	312	ESTATICA	6,61217	0,05582	6,61278	1,49958	89,374
256	96	303	ESTATICA	6,69441	-0,05447	6,69494	1,16059	-89,436
260	100	307	ESTATICA	-2,91242	-0,28162	-1,30015	-2,96161	-9,908
260	100	316	ESTATICA	-2,48154	-0,27812	-0,68358	-2,52456	-8,793

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	M22	M12	MMax	MMin	MAngle
Text	Text	Text	Text	Ton-m/m	Ton-m/m	Ton-m/m	Ton-m/m	Degrees
260	100	317	ESTATICA	-2,97060	-0,01626	-0,89525	-2,97073	-0,449
260	100	308	ESTATICA	-3,40508	-0,01928	-1,51421	-3,40527	-0,584
261	101	308	ESTATICA	-3,45618	-0,07370	-1,53949	-3,45901	-2,202
261	101	317	ESTATICA	-3,01325	0,03929	-0,88548	-3,01398	1,058
261	101	318	ESTATICA	-2,46950	0,28693	-0,66823	-2,51520	9,051
261	101	309	ESTATICA	-2,90760	0,17329	-1,35536	-2,92694	6,370
264	104	311	ESTATICA	2,40470	0,22285	2,42676	0,15383	84,346
264	104	320	ESTATICA	2,17211	0,35468	2,24540	0,45546	78,326
264	104	321	ESTATICA	6,17879	0,06927	6,17981	1,44701	89,161
264	104	312	ESTATICA	6,43253	-0,06542	6,43333	1,07345	-89,301
272	112	320	ESTATICA	2,23228	0,39389	2,30206	0,00856	79,955
272	112	329	ESTATICA	1,80437	0,55392	2,00436	0,27020	70,148
272	112	330	ESTATICA	5,44159	0,08561	5,44338	1,34611	88,803
272	112	321	ESTATICA	5,90487	-0,07920	5,90612	0,92015	-89,090
280	120	329	ESTATICA	1,98085	0,57991	2,13794	-0,15985	74,842
280	120	338	ESTATICA	1,37528	0,71903	1,78123	0,10172	60,552
280	120	339	ESTATICA	4,35818	0,07699	4,36006	1,21273	88,598
280	120	330	ESTATICA	5,01157	-0,06856	5,01265	0,65830	-89,098
284	124	334	ESTATICA	-1,74129	-0,46132	-0,59401	-1,92679	-21,905
284	124	343	ESTATICA	-0,94836	-0,31839	0,77337	-1,00723	-10,477
284	124	344	ESTATICA	-1,16806	0,08526	0,66417	-1,17203	2,664
284	124	335	ESTATICA	-1,96652	-0,05694	-0,82569	-1,96937	-2,857
285	125	335	ESTATICA	-2,07999	-0,04436	-0,87675	-2,08162	-2,111
285	125	344	ESTATICA	-1,26988	0,07388	0,66982	-1,27270	2,181
285	125	345	ESTATICA	-0,87678	0,48135	0,84025	-1,01172	15,660
285	125	336	ESTATICA	-1,68044	0,36223	-0,71114	-1,81581	20,491
288	128	338	ESTATICA	1,64552	0,67844	1,89691	-0,18540	69,668
288	128	347	ESTATICA	0,96522	0,71244	1,49649	0,00982	53,288
288	128	348	ESTATICA	3,08782	0,02517	3,08812	0,95283	89,325
288	128	339	ESTATICA	3,82055	-0,01589	3,82063	0,42852	-89,732
292	132	343	ESTATICA	-1,15815	-0,38817	-0,05889	-1,29522	-19,449
292	132	352	ESTATICA	-0,52778	-0,26627	0,84442	-0,57945	-10,981
292	132	353	ESTATICA	-0,70664	0,08766	0,79067	-0,71178	3,351
292	132	344	ESTATICA	-1,34229	-0,03353	-0,19717	-1,34327	-1,677
293	133	344	ESTATICA	-1,42256	-5,936E-05	-0,24434	-1,42256	-2,887E-03
293	133	353	ESTATICA	-0,78158	0,05562	0,80264	-0,78353	2,011
293	133	354	ESTATICA	-0,49369	0,41293	0,92506	-0,61387	16,228
293	133	345	ESTATICA	-1,12865	0,35643	-0,12032	-1,25464	19,468
6473	188	7047	ESTATICA	-3,58114	0,63558	0,47035	-3,68085	8,916
6473	188	7056	ESTATICA	-4,40741	0,63168	-0,30494	-4,50468	8,753
6473	188	7057	ESTATICA	-4,74621	0,06029	-0,39023	-4,74704	0,793
6473	188	7048	ESTATICA	-3,91857	0,06400	0,38183	-3,91953	0,853
6474	189	7048	ESTATICA	-3,72532	0,10441	0,39139	-3,72797	1,453
6474	189	7057	ESTATICA	-4,55820	0,02120	-0,32260	-4,55831	0,287
6474	189	7058	ESTATICA	-4,45723	-0,55746	-0,25226	-4,53113	-7,552
6474	189	7049	ESTATICA	-3,61883	-0,47502	0,43403	-3,67451	-6,685
6481	196	7056	ESTATICA	-4,28027	0,69308	0,04053	-4,39144	9,113
6481	196	7065	ESTATICA	-5,27965	0,62780	-1,23594	-5,37711	8,825
6481	196	7066	ESTATICA	-5,73886	0,00053	-1,35910	-5,73886	6,926E-03
6481	196	7057	ESTATICA	-4,73764	0,06558	-0,09668	-4,73856	0,810
6482	197	7057	ESTATICA	-4,53079	0,07759	-0,08349	-4,53214	1,000
6482	197	7066	ESTATICA	-5,52650	-0,00965	-1,28803	-5,52652	-0,130
6482	197	7067	ESTATICA	-5,37084	-0,64339	-1,12448	-5,46833	-8,616
6482	197	7058	ESTATICA	-4,36825	-0,55710	0,04316	-4,43860	-7,198
6486	201	7062	ESTATICA	0,32833	1,85163	2,03278	-1,68320	47,370
6486	201	7071	ESTATICA	0,10054	1,63323	1,69032	-1,57732	45,772
6486	201	7072	ESTATICA	-3,16094	1,48118	-0,18977	-3,89934	26,497
6486	201	7063	ESTATICA	-2,95385	1,70254	0,07042	-3,91231	29,378
6494	209	7071	ESTATICA	0,44410	1,58320	1,83338	-1,36009	48,733
6494	209	7080	ESTATICA	0,27488	1,19500	1,35879	-1,04259	47,791

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	M22	M12	MMax	MMin	MAngle
Text	Text	Text	Text	Ton-m/m	Ton-m/m	Ton-m/m	Ton-m/m	Degrees
6494	209	7081	ESTATICA	-3,71998	1,11054	-0,82498	-4,14599	20,987
6494	209	7072	ESTATICA	-3,56806	1,50116	-0,50396	-4,30351	26,101
6502	217	7080	ESTATICA	0,47598	1,16448	1,46110	-0,90053	49,770
6502	217	7089	ESTATICA	0,35059	0,71740	0,91754	-0,55719	51,681
6502	217	7090	ESTATICA	-4,04115	0,69031	-1,24582	-4,21163	13,872
6502	217	7081	ESTATICA	-3,92757	1,13904	-0,89780	-4,35579	20,604
6505	220	7083	ESTATICA	-6,81111	0,42681	-2,40150	-6,85242	5,529
6505	220	7092	ESTATICA	-7,40010	0,33418	-2,90273	-7,42493	4,250
6505	220	7093	ESTATICA	-8,02512	-0,07372	-3,11191	-8,02623	-0,860
6505	220	7084	ESTATICA	-7,43156	0,01830	-2,63260	-7,43163	0,218
6506	221	7084	ESTATICA	-7,32889	-0,05901	-2,63454	-7,32963	-0,720
6506	221	7093	ESTATICA	-7,90932	0,00454	-3,06672	-7,90932	0,054
6506	221	7094	ESTATICA	-7,43273	-0,42813	-2,80583	-7,47234	-5,287
6506	221	7085	ESTATICA	-6,84433	-0,49277	-2,36887	-6,89859	-6,283
6510	225	7089	ESTATICA	0,47735	0,70843	1,03928	-0,41577	51,579
6510	225	7098	ESTATICA	0,38038	0,23561	0,48638	-0,14336	65,779
6510	225	7099	ESTATICA	-4,20939	0,25157	-1,49078	-4,23267	5,287
6510	225	7090	ESTATICA	-4,11775	0,72513	-1,14665	-4,29473	13,715
6513	228	7092	ESTATICA	-7,35371	0,27372	-2,69945	-7,36981	3,366
6513	228	7101	ESTATICA	-7,70677	0,17774	-2,97473	-7,71345	2,151
6513	228	7102	ESTATICA	-8,34603	-0,06686	-3,19545	-8,34690	-0,744
6513	228	7093	ESTATICA	-7,98711	0,02832	-2,93633	-7,98727	0,321
6514	229	7093	ESTATICA	-7,92310	-0,05978	-2,94782	-7,92382	-0,688
6514	229	7102	ESTATICA	-8,27386	0,02178	-3,15695	-8,27396	0,244
6514	229	7103	ESTATICA	-7,72577	-0,25590	-2,91007	-7,73936	-3,042
6514	229	7094	ESTATICA	-7,36702	-0,33855	-2,69953	-7,39158	-4,149
6518	233	7098	ESTATICA	0,46224	0,24166	0,60627	0,05678	59,204
6518	233	7107	ESTATICA	0,39226	-0,24234	0,49296	-0,19096	-67,436
6518	233	7108	ESTATICA	-4,26039	-0,18683	-1,56007	-4,27332	-3,958
6518	233	7099	ESTATICA	-4,18901	0,29698	-1,25338	-4,21905	5,777
6521	236	7101	ESTATICA	-7,68798	0,10292	-2,85281	-7,69017	1,219
6521	236	7110	ESTATICA	-7,80167	0,00805	-2,96051	-7,80168	0,095
6521	236	7111	ESTATICA	-8,43471	-0,06091	-3,18669	-8,43542	-0,665
6521	236	7102	ESTATICA	-8,31408	0,03302	-3,08908	-8,31429	0,362
6522	237	7102	ESTATICA	-8,29228	-0,05865	-3,11044	-8,29295	-0,648
6522	237	7111	ESTATICA	-8,40827	0,03093	-3,15576	-8,40846	0,337
6522	237	7112	ESTATICA	-7,81224	-0,07584	-2,91821	-7,81342	-0,888
6522	237	7103	ESTATICA	-7,68861	-0,16647	-2,87717	-7,69437	-1,982
6526	241	7107	ESTATICA	0,43978	-0,22225	0,58635	0,10277	-56,596
6526	241	7116	ESTATICA	0,39478	-0,71163	0,88630	-0,63554	-55,367
6526	241	7117	ESTATICA	-4,21035	-0,61994	-1,46452	-4,35031	-12,723
6526	241	7108	ESTATICA	-4,15727	-0,13167	-1,21503	-4,16317	-2,562
6529	244	7110	ESTATICA	-7,81086	-0,07586	-2,91821	-7,81204	-0,888
6529	244	7119	ESTATICA	-7,68709	-0,16646	-2,87653	-7,69285	-1,982
6529	244	7120	ESTATICA	-8,29371	-0,05864	-3,11042	-8,29438	-0,648
6529	244	7111	ESTATICA	-8,40982	0,03091	-3,15640	-8,41000	0,337
6530	245	7111	ESTATICA	-8,43329	-0,06093	-3,18663	-8,43400	-0,665
6530	245	7120	ESTATICA	-8,31256	0,03300	-3,08859	-8,31277	0,362
6530	245	7121	ESTATICA	-7,68940	0,10290	-2,85294	-7,69159	1,219
6530	245	7112	ESTATICA	-7,80316	0,00802	-2,96110	-7,80318	0,095
6534	249	7116	ESTATICA	0,40390	-0,67924	1,02831	-0,33497	-47,408
6534	249	7125	ESTATICA	0,38614	-1,16392	1,29464	-1,10500	-52,026
6534	249	7126	ESTATICA	-4,05450	-1,03697	-1,22097	-4,43399	-20,101
6534	249	7117	ESTATICA	-4,02239	-0,55428	-1,02968	-4,12505	-10,493
6537	252	7119	ESTATICA	-7,72446	-0,25594	-2,91017	-7,73806	-3,043
6537	252	7128	ESTATICA	-7,36551	-0,33855	-2,69883	-7,39007	-4,149
6537	252	7129	ESTATICA	-7,92451	-0,05978	-2,94771	-7,92523	-0,688
6537	252	7120	ESTATICA	-8,27541	0,02173	-3,15774	-8,27550	0,243
6538	253	7120	ESTATICA	-8,34464	-0,06689	-3,19530	-8,34551	-0,744
6538	253	7129	ESTATICA	-7,98565	0,02827	-2,93600	-7,98580	0,321

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	M22	M12	MMax	MMin	MAngle
Text	Text	Text	Text	Ton-m/m	Ton-m/m	Ton-m/m	Ton-m/m	Degrees
6538	253	7130	ESTATICA	-7,35515	0,27366	-2,69971	-7,37123	3,364
6538	253	7121	ESTATICA	-7,70820	0,17770	-2,97525	-7,71487	2,150
6542	257	7125	ESTATICA	0,33939	-1,11857	1,44530	-0,79198	-45,326
6542	257	7134	ESTATICA	0,35285	-1,57170	1,65341	-1,54652	-50,393
6542	257	7135	ESTATICA	-3,77215	-1,41260	-0,85021	-4,45507	-25,801
6542	257	7126	ESTATICA	-3,76581	-0,96222	-0,69691	-4,06751	-17,408
6545	260	7128	ESTATICA	-7,43156	-0,42819	-2,80605	-7,47120	-5,289
6545	260	7137	ESTATICA	-6,84289	-0,49277	-2,36813	-6,89716	-6,284
6545	260	7138	ESTATICA	-7,33020	-0,05900	-2,63433	-7,33094	-0,720
6545	260	7129	ESTATICA	-7,91078	0,00446	-3,06762	-7,91078	0,053
6546	261	7129	ESTATICA	-8,02383	-0,07374	-3,11168	-8,02494	-0,860
6546	261	7138	ESTATICA	-7,43023	0,01823	-2,63244	-7,43030	0,218
6546	261	7139	ESTATICA	-6,81249	0,42674	-2,40186	-6,85378	5,526
6546	261	7130	ESTATICA	-7,40140	0,33414	-2,90317	-7,42622	4,248
6550	265	7134	ESTATICA	0,21548	-1,51516	1,77835	-1,25343	-44,112
6550	265	7143	ESTATICA	0,27616	-1,88270	1,90472	-1,90033	-49,140
6550	265	7144	ESTATICA	-3,31543	-1,69345	-0,36726	-4,28816	-29,873
6550	265	7135	ESTATICA	-3,35252	-1,32922	-0,22556	-3,91755	-23,030
6558	273	7143	ESTATICA	-0,01148	-1,81154	1,92851	-1,70308	-43,039
6558	273	7152	ESTATICA	0,12302	-1,96414	1,92072	-2,02298	-47,533
6558	273	7153	ESTATICA	-2,61298	-1,76249	0,22360	-3,70809	-31,855
6558	273	7144	ESTATICA	-2,72271	-1,61341	0,39045	-3,55886	-27,396
6569	284	7155	ESTATICA	-5,37154	-0,64343	-1,12524	-5,46904	-8,616
6569	284	7164	ESTATICA	-4,36858	-0,55701	0,04349	-4,43890	-7,195
6569	284	7165	ESTATICA	-4,53027	0,07771	-0,08280	-4,53163	1,001
6569	284	7156	ESTATICA	-5,52616	-0,00969	-1,28871	-5,52618	-0,131
6570	285	7156	ESTATICA	-5,73943	0,00058	-1,35911	-5,73943	7,563E-03
6570	285	7165	ESTATICA	-4,73819	0,06560	-0,09708	-4,73912	0,810
6570	285	7166	ESTATICA	-4,27992	0,69311	0,04049	-4,39111	9,114
6570	285	7157	ESTATICA	-5,27911	0,62782	-1,23583	-5,37659	8,826
6577	292	7164	ESTATICA	-4,45855	-0,55756	-0,25306	-4,53247	-7,552
6577	292	7173	ESTATICA	-3,61984	-0,47498	0,43419	-3,67549	-6,682
6577	292	7174	ESTATICA	-3,72422	0,10447	0,39214	-3,72687	1,454
6577	292	7165	ESTATICA	-4,55725	0,02110	-0,32304	-4,55735	0,286
6578	293	7165	ESTATICA	-4,74747	0,06026	-0,39038	-4,74830	0,792
6578	293	7174	ESTATICA	-3,91981	0,06398	0,38137	-3,92076	0,852
6578	293	7175	ESTATICA	-3,58017	0,63556	0,47050	-3,67989	8,917
6578	293	7166	ESTATICA	-4,40629	0,63164	-0,30468	-4,50356	8,755

Table: Element Forces - Area Shells, Part 4 of 4

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	V13	V23	VMax	VAngle
Text	Text	Text	Text	Ton/m	Ton/m	Ton/m	Degrees
188	28	226	ESTATICA	-0,933	-0,222	0,959	-166,631
188	28	235	ESTATICA	-0,933	-0,297	0,979	-162,307
188	28	236	ESTATICA	-1,010	-0,308	1,056	-163,048
188	28	227	ESTATICA	-1,010	-0,232	1,036	-167,064
189	29	227	ESTATICA	-1,055	0,095	1,059	174,864
189	29	236	ESTATICA	-1,055	0,226	1,078	167,926
189	29	237	ESTATICA	-0,921	0,243	0,953	165,196
189	29	228	ESTATICA	-0,921	0,113	0,928	173,027
196	36	235	ESTATICA	-1,389	-0,299	1,420	-167,839
196	36	244	ESTATICA	-1,389	-0,411	1,448	-163,498
196	36	245	ESTATICA	-1,503	-0,427	1,562	-164,152
196	36	236	ESTATICA	-1,503	-0,315	1,536	-168,180
197	37	236	ESTATICA	-1,542	0,130	1,548	175,199
197	37	245	ESTATICA	-1,542	0,263	1,565	170,318
197	37	246	ESTATICA	-1,406	0,281	1,434	168,684
197	37	237	ESTATICA	-1,406	0,148	1,414	174,000

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	V13	V23	VMax	VAngle
Text	Text	Text	Text	Ton/m	Ton/m	Ton/m	Degrees
200	40	239	ESTATICA	-1,084	0,975	1,458	138,041
200	40	248	ESTATICA	-1,084	2,298	2,541	115,268
200	40	249	ESTATICA	0,265	2,478	2,492	83,896
200	40	240	ESTATICA	0,265	1,156	1,186	77,085
208	48	248	ESTATICA	-1,168	1,730	2,087	124,016
208	48	257	ESTATICA	-1,168	3,122	3,333	110,505
208	48	258	ESTATICA	0,253	3,312	3,322	85,634
208	48	249	ESTATICA	0,253	1,920	1,937	82,497
216	56	257	ESTATICA	-0,782	2,685	2,796	106,232
216	56	266	ESTATICA	-0,782	3,541	3,626	102,448
216	56	267	ESTATICA	0,092	3,658	3,659	88,560
216	56	258	ESTATICA	0,092	2,802	2,803	88,120
220	60	262	ESTATICA	-0,528	-0,441	0,688	-140,086
220	60	271	ESTATICA	-0,528	-0,553	0,764	-133,659
220	60	272	ESTATICA	-0,641	-0,568	0,857	-138,468
220	60	263	ESTATICA	-0,641	-0,457	0,787	-144,555
221	61	263	ESTATICA	-0,668	0,428	0,793	147,368
221	61	272	ESTATICA	-0,668	0,464	0,813	145,224
221	61	273	ESTATICA	-0,631	0,469	0,786	143,395
221	61	264	ESTATICA	-0,631	0,432	0,765	145,568
224	64	266	ESTATICA	-0,568	3,257	3,306	99,899
224	64	275	ESTATICA	-0,568	3,792	3,834	98,525
224	64	276	ESTATICA	-0,023	3,865	3,865	90,335
224	64	267	ESTATICA	-0,023	3,330	3,330	90,389
228	68	271	ESTATICA	-0,261	-0,479	0,545	-118,608
228	68	280	ESTATICA	-0,261	-0,561	0,619	-114,966
228	68	281	ESTATICA	-0,345	-0,572	0,668	-121,085
228	68	272	ESTATICA	-0,345	-0,490	0,599	-125,140
229	69	272	ESTATICA	-0,375	0,492	0,619	127,318
229	69	281	ESTATICA	-0,375	0,497	0,622	127,060
229	69	282	ESTATICA	-0,370	0,497	0,620	126,677
229	69	273	ESTATICA	-0,370	0,493	0,616	126,934
232	72	275	ESTATICA	-0,423	3,617	3,642	96,675
232	72	284	ESTATICA	-0,423	3,927	3,950	96,151
232	72	285	ESTATICA	-0,107	3,970	3,971	91,538
232	72	276	ESTATICA	-0,107	3,659	3,661	91,668
236	76	280	ESTATICA	-0,044	-0,503	0,505	-95,023
236	76	289	ESTATICA	-0,044	-0,555	0,556	-94,553
236	76	290	ESTATICA	-0,097	-0,562	0,570	-99,829
236	76	281	ESTATICA	-0,097	-0,510	0,519	-100,811
237	77	281	ESTATICA	-0,131	0,534	0,550	103,789
237	77	290	ESTATICA	-0,131	0,510	0,527	104,397
237	77	291	ESTATICA	-0,155	0,507	0,530	106,990
237	77	282	ESTATICA	-0,155	0,531	0,553	106,280
240	80	284	ESTATICA	-0,310	3,835	3,848	94,616
240	80	293	ESTATICA	-0,310	3,972	3,984	94,458
240	80	294	ESTATICA	-0,170	3,990	3,994	92,443
240	80	285	ESTATICA	-0,170	3,854	3,857	92,530
244	84	289	ESTATICA	0,156	-0,511	0,534	-72,968
244	84	298	ESTATICA	0,156	-0,534	0,556	-73,672
244	84	299	ESTATICA	0,133	-0,537	0,553	-76,135
244	84	290	ESTATICA	0,133	-0,514	0,531	-75,530
245	85	290	ESTATICA	0,099	0,558	0,567	79,960
245	85	299	ESTATICA	0,099	0,506	0,516	78,955
245	85	300	ESTATICA	0,046	0,499	0,501	84,750
245	85	291	ESTATICA	0,046	0,551	0,553	85,242
248	88	293	ESTATICA	-0,204	3,947	3,952	92,961
248	88	302	ESTATICA	-0,204	3,930	3,935	92,974
248	88	303	ESTATICA	-0,222	3,928	3,934	93,228
248	88	294	ESTATICA	-0,222	3,945	3,951	93,214

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	V13	V23	VMax	VAngle
Text	Text	Text	Text	Ton/m	Ton/m	Ton/m	Degrees
252	92	298	ESTATICA	0,372	-0,501	0,624	-53,431
252	92	307	ESTATICA	0,372	-0,496	0,620	-53,151
252	92	308	ESTATICA	0,377	-0,495	0,622	-52,731
252	92	299	ESTATICA	0,377	-0,500	0,626	-53,013
253	93	299	ESTATICA	0,346	0,568	0,665	58,659
253	93	308	ESTATICA	0,346	0,487	0,597	54,588
253	93	309	ESTATICA	0,263	0,476	0,544	61,069
253	93	300	ESTATICA	0,263	0,557	0,616	64,739
256	96	302	ESTATICA	-0,086	3,971	3,972	91,245
256	96	311	ESTATICA	-0,086	3,792	3,793	91,304
256	96	312	ESTATICA	-0,269	3,768	3,777	94,078
256	96	303	ESTATICA	-0,269	3,946	3,955	93,894
260	100	307	ESTATICA	0,632	-0,472	0,789	-36,780
260	100	316	ESTATICA	0,632	-0,435	0,767	-34,558
260	100	317	ESTATICA	0,669	-0,430	0,796	-32,710
260	100	308	ESTATICA	0,669	-0,467	0,816	-34,903
261	101	308	ESTATICA	0,642	0,564	0,855	41,313
261	101	317	ESTATICA	0,642	0,454	0,787	35,258
261	101	318	ESTATICA	0,530	0,439	0,688	39,657
261	101	309	ESTATICA	0,530	0,549	0,763	46,054
264	104	311	ESTATICA	0,072	3,910	3,910	88,943
264	104	320	ESTATICA	0,072	3,525	3,525	88,827
264	104	321	ESTATICA	-0,321	3,472	3,487	95,277
264	104	312	ESTATICA	-0,321	3,857	3,870	94,753
272	112	320	ESTATICA	0,327	3,758	3,772	85,033
272	112	329	ESTATICA	0,327	3,054	3,071	83,895
272	112	330	ESTATICA	-0,392	2,958	2,984	97,553
272	112	321	ESTATICA	-0,392	3,662	3,683	96,113
280	120	329	ESTATICA	0,828	3,512	3,608	76,739
280	120	338	ESTATICA	0,828	2,193	2,344	69,324
280	120	339	ESTATICA	-0,518	2,013	2,079	104,435
280	120	330	ESTATICA	-0,518	3,332	3,372	98,840
284	124	334	ESTATICA	1,405	-0,283	1,433	-11,372
284	124	343	ESTATICA	1,405	-0,145	1,412	-5,908
284	124	344	ESTATICA	1,545	-0,127	1,550	-4,687
284	124	335	ESTATICA	1,545	-0,264	1,567	-9,691
285	125	335	ESTATICA	1,502	0,426	1,561	15,824
285	125	344	ESTATICA	1,502	0,317	1,535	11,923
285	125	345	ESTATICA	1,391	0,302	1,423	12,261
285	125	336	ESTATICA	1,391	0,411	1,450	16,454
288	128	338	ESTATICA	0,910	2,764	2,910	71,765
288	128	347	ESTATICA	0,910	1,375	1,649	56,480
288	128	348	ESTATICA	-0,507	1,185	1,289	113,163
288	128	339	ESTATICA	-0,507	2,574	2,623	101,142
292	132	343	ESTATICA	0,920	-0,242	0,952	-14,750
292	132	352	ESTATICA	0,920	-0,110	0,927	-6,790
292	132	353	ESTATICA	1,056	-0,091	1,060	-4,951
292	132	344	ESTATICA	1,056	-0,224	1,079	-11,988
293	133	344	ESTATICA	1,009	0,309	1,056	17,030
293	133	353	ESTATICA	1,009	0,235	1,036	13,121
293	133	354	ESTATICA	0,934	0,225	0,961	13,556
293	133	345	ESTATICA	0,934	0,299	0,981	17,757
6473	188	7047	ESTATICA	-0,644	-0,251	0,691	-158,705
6473	188	7056	ESTATICA	-0,644	-0,356	0,736	-151,065
6473	188	7057	ESTATICA	-0,751	-0,370	0,837	-153,755
6473	188	7048	ESTATICA	-0,751	-0,265	0,796	-160,544
6474	189	7048	ESTATICA	-0,795	2,408E-03	0,795	179,826
6474	189	7057	ESTATICA	-0,795	0,166	0,812	168,201
6474	189	7058	ESTATICA	-0,628	0,188	0,655	163,299
6474	189	7049	ESTATICA	-0,628	0,025	0,628	177,743

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	V13	V23	VMax	VAngle
Text	Text	Text	Text	Ton/m	Ton/m	Ton/m	Degrees
6481	196	7056	ESTATICA	-1,091	-0,344	1,144	-162,503
6481	196	7065	ESTATICA	-1,091	-0,480	1,192	-156,269
6481	196	7066	ESTATICA	-1,229	-0,498	1,326	-157,944
6481	196	7057	ESTATICA	-1,229	-0,362	1,282	-163,574
6482	197	7057	ESTATICA	-1,269	0,050	1,270	177,741
6482	197	7066	ESTATICA	-1,269	0,219	1,287	170,186
6482	197	7067	ESTATICA	-1,096	0,243	1,122	167,517
6482	197	7058	ESTATICA	-1,096	0,073	1,098	176,179
6486	201	7062	ESTATICA	1,129	-2,105	2,389	-61,789
6486	201	7071	ESTATICA	1,129	-3,690	3,859	-72,983
6486	201	7072	ESTATICA	-0,488	-3,907	3,937	-97,118
6486	201	7063	ESTATICA	-0,488	-2,322	2,373	-101,866
6494	209	7071	ESTATICA	0,839	-3,181	3,290	-75,232
6494	209	7080	ESTATICA	0,839	-4,056	4,142	-78,318
6494	209	7081	ESTATICA	-0,054	-4,175	4,176	-90,739
6494	209	7072	ESTATICA	-0,054	-3,301	3,301	-90,934
6502	217	7080	ESTATICA	0,585	-3,778	3,823	-81,198
6502	217	7089	ESTATICA	0,585	-4,240	4,280	-82,145
6502	217	7090	ESTATICA	0,114	-4,303	4,304	-88,488
6502	217	7081	ESTATICA	0,114	-3,841	3,843	-88,306
6505	220	7083	ESTATICA	-0,357	-0,514	0,626	-124,763
6505	220	7092	ESTATICA	-0,357	-0,616	0,712	-120,097
6505	220	7093	ESTATICA	-0,461	-0,630	0,780	-126,183
6505	220	7084	ESTATICA	-0,461	-0,528	0,701	-131,092
6506	221	7084	ESTATICA	-0,493	0,397	0,633	141,183
6506	221	7093	ESTATICA	-0,493	0,476	0,685	136,043
6506	221	7094	ESTATICA	-0,413	0,486	0,638	130,327
6506	221	7085	ESTATICA	-0,413	0,408	0,580	135,369
6510	225	7089	ESTATICA	0,370	-4,108	4,124	-84,858
6510	225	7098	ESTATICA	0,370	-4,304	4,320	-85,091
6510	225	7099	ESTATICA	0,169	-4,331	4,334	-87,763
6510	225	7090	ESTATICA	0,169	-4,135	4,138	-87,656
6513	228	7092	ESTATICA	-0,166	-0,549	0,573	-106,817
6513	228	7101	ESTATICA	-0,166	-0,612	0,634	-105,165
6513	228	7102	ESTATICA	-0,230	-0,621	0,662	-110,363
6513	228	7093	ESTATICA	-0,230	-0,557	0,603	-112,452
6514	229	7093	ESTATICA	-0,266	0,483	0,552	118,810
6514	229	7102	ESTATICA	-0,266	0,525	0,589	116,848
6514	229	7103	ESTATICA	-0,223	0,531	0,576	112,799
6514	229	7094	ESTATICA	-0,223	0,489	0,538	114,527
6518	233	7098	ESTATICA	0,178	-4,274	4,278	-87,620
6518	233	7107	ESTATICA	0,178	-4,274	4,278	-87,620
6518	233	7108	ESTATICA	0,178	-4,274	4,278	-87,622
6518	233	7099	ESTATICA	0,178	-4,274	4,278	-87,622
6521	236	7101	ESTATICA	-0,030	-0,563	0,564	-93,057
6521	236	7110	ESTATICA	-0,030	-0,590	0,591	-92,920
6521	236	7111	ESTATICA	-0,057	-0,594	0,596	-95,505
6521	236	7102	ESTATICA	-0,057	-0,567	0,570	-95,762
6522	237	7102	ESTATICA	-0,095	0,547	0,555	99,880
6522	237	7111	ESTATICA	-0,095	0,554	0,563	99,745
6522	237	7112	ESTATICA	-0,087	0,555	0,562	98,941
6522	237	7103	ESTATICA	-0,087	0,548	0,555	99,064
6526	241	7107	ESTATICA	-0,016	-4,332	4,332	-90,209
6526	241	7116	ESTATICA	-0,016	-4,148	4,148	-90,218
6526	241	7117	ESTATICA	0,173	-4,122	4,126	-87,602
6526	241	7108	ESTATICA	0,173	-4,307	4,311	-87,704
6529	244	7110	ESTATICA	0,088	-0,558	0,565	-81,004
6529	244	7119	ESTATICA	0,088	-0,551	0,558	-80,880
6529	244	7120	ESTATICA	0,096	-0,549	0,558	-80,068
6529	244	7111	ESTATICA	0,096	-0,557	0,565	-80,202

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	V13	V23	VMax	VAngle
Text	Text	Text	Text	Ton/m	Ton/m	Ton/m	Degrees
6530	245	7111	ESTATICA	0,058	0,591	0,594	84,399
6530	245	7120	ESTATICA	0,058	0,564	0,567	84,139
6530	245	7121	ESTATICA	0,031	0,561	0,562	86,844
6530	245	7112	ESTATICA	0,031	0,587	0,588	86,986
6534	249	7116	ESTATICA	-0,227	-4,300	4,305	-93,018
6534	249	7125	ESTATICA	-0,227	-3,901	3,908	-93,325
6534	249	7126	ESTATICA	0,180	-3,847	3,851	-87,327
6534	249	7117	ESTATICA	0,180	-4,245	4,249	-87,578
6537	252	7119	ESTATICA	0,224	-0,534	0,579	-67,210
6537	252	7128	ESTATICA	0,224	-0,492	0,540	-65,483
6537	252	7129	ESTATICA	0,267	-0,486	0,555	-61,201
6537	252	7120	ESTATICA	0,267	-0,528	0,592	-63,162
6538	253	7120	ESTATICA	0,231	0,618	0,659	69,519
6538	253	7129	ESTATICA	0,231	0,555	0,601	67,420
6538	253	7130	ESTATICA	0,167	0,546	0,571	73,044
6538	253	7121	ESTATICA	0,167	0,609	0,632	74,709
6542	257	7125	ESTATICA	-0,471	-4,172	4,198	-96,442
6542	257	7134	ESTATICA	-0,471	-3,484	3,515	-97,699
6542	257	7135	ESTATICA	0,231	-3,390	3,398	-86,102
6542	257	7126	ESTATICA	0,231	-4,078	4,084	-86,758
6545	260	7128	ESTATICA	0,414	-0,489	0,641	-49,769
6545	260	7137	ESTATICA	0,414	-0,410	0,582	-44,715
6545	260	7138	ESTATICA	0,495	-0,399	0,636	-38,871
6545	260	7129	ESTATICA	0,495	-0,478	0,688	-44,025
6546	261	7129	ESTATICA	0,461	0,627	0,778	53,695
6546	261	7138	ESTATICA	0,461	0,526	0,699	48,795
6546	261	7139	ESTATICA	0,358	0,512	0,625	55,078
6546	261	7130	ESTATICA	0,358	0,613	0,710	59,745
6550	265	7134	ESTATICA	-0,743	-3,915	3,985	-100,742
6550	265	7143	ESTATICA	-0,743	-2,813	2,910	-104,789
6550	265	7144	ESTATICA	0,382	-2,663	2,690	-81,842
6550	265	7135	ESTATICA	0,382	-3,765	3,784	-84,211
6558	273	7143	ESTATICA	-0,981	-3,465	3,601	-105,814
6558	273	7152	ESTATICA	-0,981	-1,771	2,025	-118,996
6558	273	7153	ESTATICA	0,748	-1,540	1,711	-64,101
6558	273	7144	ESTATICA	0,747	-3,234	3,319	-76,985
6569	284	7155	ESTATICA	1,095	-0,243	1,122	-12,533
6569	284	7164	ESTATICA	1,095	-0,071	1,098	-3,707
6569	284	7165	ESTATICA	1,271	-0,047	1,272	-2,136
6569	284	7156	ESTATICA	1,271	-0,220	1,290	-9,814
6570	285	7156	ESTATICA	1,227	0,497	1,324	22,053
6570	285	7165	ESTATICA	1,227	0,365	1,280	16,548
6570	285	7166	ESTATICA	1,092	0,347	1,146	17,607
6570	285	7157	ESTATICA	1,092	0,479	1,192	23,687
6577	292	7164	ESTATICA	0,628	-0,187	0,655	-16,599
6577	292	7173	ESTATICA	0,628	-0,022	0,628	-2,015
6577	292	7174	ESTATICA	0,796	4,421E-04	0,796	0,032
6577	292	7165	ESTATICA	0,796	-0,165	0,813	-11,681
6578	293	7165	ESTATICA	0,750	0,371	0,837	26,359
6578	293	7174	ESTATICA	0,750	0,268	0,796	19,672
6578	293	7175	ESTATICA	0,644	0,254	0,692	21,513
6578	293	7166	ESTATICA	0,644	0,357	0,737	29,022

Table: Element Joint Forces - Areas, Part 1 of 2

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1
Text	Text	Text	Text	Text	Ton	Ton	Ton	Ton-m
188	28	226	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,6746	0,42663
188	28	235	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,3924	0,43938

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1
Text	Text	Text	Text	Text	Ton	Ton	Ton	Ton-m
188	28	236	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,7024	-0,83651
188	28	227	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4202	-0,33634
189	29	227	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4587	0,42560
189	29	236	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,6389	0,66751
189	29	237	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,4108	-0,55935
189	29	228	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,5910	-0,33775
196	36	235	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,9854	0,69046
196	36	244	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,5986	0,67302
196	36	245	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,0265	-1,21052
196	36	236	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,6397	-0,57361
197	37	236	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,7016	0,74261
197	37	245	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,9205	0,92822
197	37	246	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,6527	-0,90023
197	37	237	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,8717	-0,53248
200	40	239	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,5809	-1,76235
200	40	248	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,2592	0,89453
200	40	249	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	1,0648	3,21431
200	40	240	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,7753	-0,34535
208	48	248	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,6816	-2,06935
208	48	257	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,3215	0,80658
208	48	258	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	1,8747	4,05318
208	48	249	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	1,4960	0,13162
216	56	257	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,2345	-2,22744
216	56	266	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,4613	0,51343
216	56	267	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,2315	4,56379
216	56	258	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	1,8319	0,82557
220	60	262	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,9449	1,62285
220	60	271	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,2767	1,24101
220	60	272	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,3019	-2,10968
220	60	263	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4479	-1,33910
221	61	263	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4302	1,81182
221	61	272	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,2239	1,58356
221	61	273	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,2668	-1,70029
221	61	264	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,8945	-1,17581
224	64	266	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,5560	-2,26082
224	64	275	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,5549	0,12342
224	64	276	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,4355	4,74689
224	64	267	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,0431	1,51743
228	68	271	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,8098	1,78035
228	68	280	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4339	1,31791
228	68	281	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,1560	-2,20811
228	68	272	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,2799	-1,49901
229	69	272	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,2458	2,02513
229	69	281	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,0892	1,64945
229	69	282	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4397	-1,81502
229	69	273	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,7714	-1,28623
232	72	275	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,7546	-2,17340
232	72	284	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,6044	-0,25921
232	72	285	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,5520	4,71849
232	72	276	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,1746	2,11081
236	76	280	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,6931	1,85971
236	76	289	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,5578	1,34781
236	76	290	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,0284	-2,22429
236	76	281	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,1450	-1,60003
237	77	281	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,1002	2,15870
237	77	290	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,0290	1,65348
237	77	291	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,5751	-1,86579
237	77	282	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,6634	-1,34318
240	80	284	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,8722	-1,98300
240	80	293	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,6138	-0,61741

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1
Text	Text	Text	Text	Text	Ton	Ton	Ton	Ton-m
240	80	294	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,6060	4,52869
240	80	285	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,2477	2,60654
244	84	289	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,5764	1,86545
244	84	298	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,6658	1,34158
244	84	299	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,0989	-2,16053
244	84	290	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,0265	-1,65375
245	85	290	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,0271	2,22456
245	85	299	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,1475	1,59770
245	85	300	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,6920	-1,86213
245	85	291	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,5553	-1,34733
248	88	293	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,9300	-1,72152
248	88	302	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,5824	-0,93380
248	88	303	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,6076	4,21605
248	88	294	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,2725	3,00286
252	92	298	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4410	1,81677
252	92	307	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,7736	1,28262
252	92	308	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,2447	-2,02898
252	92	299	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,0916	-1,64765
253	93	299	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,1547	2,21047
253	93	308	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,2822	1,49470
253	93	309	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,8087	-1,78476
253	93	300	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4314	-1,31538
256	96	302	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,9376	-1,38697
256	96	311	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,5022	-1,21732
256	96	312	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,5560	3,76891
256	96	303	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,2514	3,31990
260	100	307	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,2681	1,70406
260	100	316	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,8964	1,17037
260	100	317	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4293	-1,81747
260	100	308	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,2262	-1,57975
261	101	308	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,3008	2,11403
261	101	317	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4499	1,33304
261	101	318	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,9442	-1,62903
261	101	309	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,2744	-1,23652
264	104	311	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,8962	-0,99020
264	104	320	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,3535	-1,45037
264	104	321	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,4392	3,17650
264	104	312	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,1782	3,54193
272	112	320	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,8028	-0,52439
272	112	329	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,0921	-1,62819
272	112	330	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,2289	2,39759
272	112	321	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,0337	3,64699
280	120	329	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,6566	-0,06335
280	120	338	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,6037	-1,72633
280	120	339	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	1,8578	1,46412
280	120	330	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	1,7701	3,52741
284	124	334	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,6529	0,90776
284	124	343	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,8709	0,52546
284	124	344	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,7031	-0,74955
284	124	335	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,9211	-0,92077
285	125	335	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,0268	1,21853
285	125	344	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,6389	0,56623
285	125	345	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,9871	-0,69779
285	125	336	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,5992	-0,66513
288	128	338	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,5595	0,27555
288	128	347	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,5445	-1,66767
288	128	348	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	1,0512	0,59664
288	128	339	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	1,0528	3,08367
292	132	343	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,4119	0,56638
292	132	352	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,5897	0,33201

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1
Text	Text	Text	Text	Text	Ton	Ton	Ton	Ton-m
292	132	353	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4605	-0,43118
292	132	344	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,6383	-0,66062
293	133	344	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,7036	0,84394
293	133	353	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4189	0,33039
293	133	354	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,6766	-0,43250
293	133	345	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,3919	-0,43218
6473	188	7047	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,5481	2,09370
6473	188	7056	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,2171	2,16332
6473	188	7057	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,5865	-2,64398
6473	188	7048	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,2555	-1,97300
6474	189	7048	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,3589	2,61342
6474	189	7057	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,4606	1,80060
6474	189	7058	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,2991	-2,91133
6474	189	7049	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4007	-1,39213
6481	196	7056	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,8609	2,55932
6481	196	7065	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,4122	2,53511
6481	196	7066	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,9105	-3,23035
6481	196	7057	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4619	-2,35195
6482	197	7057	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,5852	3,19534
6482	197	7066	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,7411	2,16387
6482	197	7067	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,5232	-3,51002
6482	197	7058	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,6791	-1,67961
6486	201	7062	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	1,6981	-1,67455
6486	201	7071	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,1895	1,44737
6486	201	7072	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,5942	-0,31920
6486	201	7063	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,9257	-2,93775
6494	209	7071	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,1962	-1,44737
6494	209	7080	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,4078	1,06592
6494	209	7081	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,8324	-0,93689
6494	209	7072	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,4040	-2,94494
6502	217	7080	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,5145	-1,06592
6502	217	7089	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,4754	0,62733
6502	217	7090	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,9997	-1,51931
6502	217	7081	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,6226	-2,72506
6505	220	7083	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,8921	4,21700
6505	220	7092	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4014	3,35598
6505	220	7093	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,2455	-4,83163
6505	220	7084	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,3196	-3,40443
6506	221	7084	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,3352	4,84086
6506	221	7093	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,1220	3,27890
6506	221	7094	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,3774	-4,82246
6506	221	7085	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,7770	-2,78549
6510	225	7089	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,7148	-0,62733
6510	225	7098	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,4658	0,17223
6510	225	7099	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-2,1029	-2,05112
6510	225	7090	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,7101	-2,38417
6513	228	7092	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,7921	4,60246
6513	228	7101	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,5148	3,42307
6513	228	7102	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,1314	-5,12407
6513	228	7093	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,1922	-3,57903
6514	229	7093	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,1753	5,13177
6514	229	7102	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,0321	3,49884
6514	229	7103	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,5238	-4,97490
6514	229	7094	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,7006	-3,06777
6518	233	7098	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,8338	-0,17223
6518	233	7107	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,4051	-0,28110
6518	233	7108	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-2,1500	-2,52239
6518	233	7099	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,7212	-1,97801
6521	236	7101	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,7111	4,86238
6521	236	7110	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,5892	3,39183

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1
Text	Text	Text	Text	Text	Ton	Ton	Ton	Ton-m
6521	236	7111	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,0370	-5,27403
6521	236	7102	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,1044	-3,65057
6522	237	7102	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,0592	5,27581
6522	237	7111	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,0373	3,62311
6522	237	7112	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,6274	-4,98754
6522	237	7103	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,6437	-3,27261
6526	241	7107	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,8932	0,28110
6526	241	7116	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,2958	-0,72381
6526	241	7117	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-2,1418	-2,92936
6526	241	7108	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,6796	-1,52749
6529	244	7110	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,6285	4,98733
6529	244	7119	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,6455	3,27128
6529	244	7120	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,0581	-5,27728
6529	244	7111	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,0355	-3,62322
6530	245	7111	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,0358	5,27414
6530	245	7120	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,1060	3,64889
6530	245	7121	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,7099	-4,86417
6530	245	7112	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,5875	-3,39158
6534	249	7116	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,8944	0,72381
6534	249	7125	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,1305	-1,14284
6534	249	7126	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-2,0649	-3,25777
6534	249	7117	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,5923	-1,04424
6537	252	7119	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,5248	4,97629
6537	252	7128	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,7025	3,06488
6537	252	7129	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,1744	-5,13480
6537	252	7120	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,0340	-3,49737
6538	253	7120	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,1301	5,12576
6538	253	7129	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,1936	3,57582
6538	253	7130	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,7909	-4,60580
6538	253	7121	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,5132	-3,42124
6542	257	7125	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,8227	1,14284
6542	257	7134	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	1,8904	-1,50988
6542	257	7135	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,8872	-3,47527
6542	257	7126	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,4583	-0,53968
6545	260	7128	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,3783	4,82542
6545	260	7137	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,7788	2,78115
6545	260	7138	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,3346	-4,84534
6545	260	7129	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,1240	-3,27589
6546	261	7129	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,2441	4,83487
6546	261	7138	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,3208	3,39979
6546	261	7139	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,8910	-4,22179
6546	261	7130	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4000	-3,35261
6550	265	7134	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,6335	1,50988
6550	265	7143	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	1,5555	-1,77025
6550	265	7144	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,5465	-3,51249
6550	265	7135	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,2748	-0,03910
6558	273	7143	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,2309	1,77025
6558	273	7152	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	1,1197	-1,82846
6558	273	7153	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,9272	-3,25809
6558	273	7144	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-1,0558	0,41604
6569	284	7155	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,5238	3,51608
6569	284	7164	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,6788	1,67411
6569	284	7165	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,5869	-3,20079
6569	284	7156	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,7419	-2,15796
6570	285	7156	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,9103	3,23667
6570	285	7165	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4607	2,34623
6570	285	7166	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,8618	-2,56507
6570	285	7157	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,4122	-2,52889
6577	292	7164	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,3005	2,91691
6577	292	7173	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,4000	1,38780

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	CaseType	F1	F2	F3	M1
Text	Text	Text	Text	Text	Ton	Ton	Ton	Ton-m
6577	292	7174	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,3609	-2,61767
6577	292	7165	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,4604	-1,79525
6578	293	7165	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,5872	2,64982
6578	293	7174	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,2540	1,96849
6578	293	7175	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	0,5494	-2,09821
6578	293	7166	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	-0,2161	-2,15770

Table: Element Joint Forces - Areas, Part 2 of 2

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	M2	M3
Text	Text	Text	Text	Ton-m	Ton-m
188	28	226	ESTATICA	-0,75058	0,00000
188	28	235	ESTATICA	-0,33926	0,00000
188	28	236	ESTATICA	0,15358	0,00000
188	28	227	ESTATICA	-0,18945	0,00000
189	29	227	ESTATICA	-0,22570	0,00000
189	29	236	ESTATICA	0,09094	0,00000
189	29	237	ESTATICA	-0,40462	0,00000
189	29	228	ESTATICA	-0,60556	0,00000
196	36	235	ESTATICA	-0,71993	0,00000
196	36	244	ESTATICA	-0,67096	0,00000
196	36	245	ESTATICA	-0,18411	0,00000
196	36	236	ESTATICA	-0,10064	0,00000
197	37	236	ESTATICA	-0,14388	0,00000
197	37	245	ESTATICA	-0,21725	0,00000
197	37	246	ESTATICA	-0,77122	0,00000
197	37	237	ESTATICA	-0,57618	0,00000
200	40	239	ESTATICA	1,53988	0,00000
200	40	248	ESTATICA	1,46109	0,00000
200	40	249	ESTATICA	-1,74984	0,00000
200	40	240	ESTATICA	-1,72603	0,00000
208	48	248	ESTATICA	1,63530	0,00000
208	48	257	ESTATICA	1,54270	0,00000
208	48	258	ESTATICA	-1,78261	0,00000
208	48	249	ESTATICA	-1,92551	0,00000
216	56	257	ESTATICA	1,46206	0,00000
216	56	266	ESTATICA	1,49192	0,00000
216	56	267	ESTATICA	-1,48174	0,00000
216	56	258	ESTATICA	-1,87190	0,00000
220	60	262	ESTATICA	0,20590	0,00000
220	60	271	ESTATICA	-0,89203	0,00000
220	60	272	ESTATICA	-0,62430	0,00000
220	60	263	ESTATICA	0,63306	0,00000
221	61	263	ESTATICA	0,63583	0,00000
221	61	272	ESTATICA	-0,65102	0,00000
221	61	273	ESTATICA	-0,99496	0,00000
221	61	264	ESTATICA	0,25769	0,00000
224	64	266	ESTATICA	1,04763	0,00000
224	64	275	ESTATICA	1,29663	0,00000
224	64	276	ESTATICA	-1,02626	0,00000
224	64	267	ESTATICA	-1,66043	0,00000
228	68	271	ESTATICA	0,34791	0,00000
228	68	280	ESTATICA	-0,75709	0,00000
228	68	281	ESTATICA	-0,59275	0,00000
228	68	272	ESTATICA	0,65080	0,00000
229	69	272	ESTATICA	0,62451	0,00000
229	69	281	ESTATICA	-0,64118	0,00000
229	69	282	ESTATICA	-0,81044	0,00000
229	69	273	ESTATICA	0,39510	0,00000

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	M2	M3
Text	Text	Text	Text	Ton-m	Ton-m
232	72	275	ESTATICA	0,59628	0,00000
232	72	284	ESTATICA	1,04560	0,00000
232	72	285	ESTATICA	-0,55658	0,00000
232	72	276	ESTATICA	-1,39236	0,00000
236	76	280	ESTATICA	0,47930	0,00000
236	76	289	ESTATICA	-0,62699	0,00000
236	76	290	ESTATICA	-0,57508	0,00000
236	76	281	ESTATICA	0,64076	0,00000
237	77	281	ESTATICA	0,59317	0,00000
237	77	290	ESTATICA	-0,63155	0,00000
237	77	291	ESTATICA	-0,63474	0,00000
237	77	282	ESTATICA	0,50741	0,00000
240	80	284	ESTATICA	0,14741	0,00000
240	80	293	ESTATICA	0,76150	0,00000
240	80	294	ESTATICA	-0,09573	0,00000
240	80	285	ESTATICA	-1,09128	0,00000
244	84	289	ESTATICA	0,63435	0,00000
244	84	298	ESTATICA	-0,50755	0,00000
244	84	299	ESTATICA	-0,59196	0,00000
244	84	290	ESTATICA	0,63267	0,00000
245	85	290	ESTATICA	0,57396	0,00000
245	85	299	ESTATICA	-0,64145	0,00000
245	85	300	ESTATICA	-0,47734	0,00000
245	85	291	ESTATICA	0,62868	0,00000
248	88	293	ESTATICA	-0,27545	0,00000
248	88	302	ESTATICA	0,46052	0,00000
248	88	303	ESTATICA	0,34164	0,00000
248	88	294	ESTATICA	-0,77343	0,00000
252	92	298	ESTATICA	0,80770	0,00000
252	92	307	ESTATICA	-0,39707	0,00000
252	92	308	ESTATICA	-0,62101	0,00000
252	92	299	ESTATICA	0,64408	0,00000
253	93	299	ESTATICA	0,58933	0,00000
253	93	308	ESTATICA	-0,65329	0,00000
253	93	309	ESTATICA	-0,34365	0,00000
253	93	300	ESTATICA	0,76056	0,00000
256	96	302	ESTATICA	-0,69121	0,00000
256	96	311	ESTATICA	0,12846	0,00000
256	96	312	ESTATICA	0,77927	0,00000
256	96	303	ESTATICA	-0,42218	0,00000
260	100	307	ESTATICA	0,98999	0,00000
260	100	316	ESTATICA	-0,26142	0,00000
260	100	317	ESTATICA	-0,63016	0,00000
260	100	308	ESTATICA	0,65559	0,00000
261	101	308	ESTATICA	0,61871	0,00000
261	101	317	ESTATICA	-0,63726	0,00000
261	101	318	ESTATICA	-0,19952	0,00000
261	101	309	ESTATICA	0,89715	0,00000
264	104	311	ESTATICA	-1,09496	0,00000
264	104	320	ESTATICA	-0,22909	0,00000
264	104	321	ESTATICA	1,21560	0,00000
264	104	312	ESTATICA	-0,03559	0,00000
272	112	320	ESTATICA	-1,48441	0,00000
272	112	329	ESTATICA	-0,60723	0,00000
272	112	330	ESTATICA	1,65607	0,00000
272	112	321	ESTATICA	0,39757	0,00000
280	120	329	ESTATICA	-1,76658	0,00000
280	120	338	ESTATICA	-0,86293	0,00000
280	120	339	ESTATICA	2,00573	0,00000
280	120	330	ESTATICA	0,80314	0,00000

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	M2	M3
Text	Text	Text	Text	Ton-m	Ton-m
284	124	334	ESTATICA	0,76283	0,00000
284	124	343	ESTATICA	0,56961	0,00000
284	124	344	ESTATICA	0,15263	0,00000
284	124	335	ESTATICA	0,22408	0,00000
285	125	335	ESTATICA	0,17529	0,00000
285	125	344	ESTATICA	0,09373	0,00000
285	125	345	ESTATICA	0,72919	0,00000
285	125	336	ESTATICA	0,67817	0,00000
288	128	338	ESTATICA	-1,89726	0,00000
288	128	347	ESTATICA	-0,97141	0,00000
288	128	348	ESTATICA	2,07363	0,00000
288	128	339	ESTATICA	1,02889	0,00000
292	132	343	ESTATICA	0,39741	0,00000
292	132	352	ESTATICA	0,59990	0,00000
292	132	353	ESTATICA	0,23310	0,00000
292	132	344	ESTATICA	-0,08528	0,00000
293	133	344	ESTATICA	-0,16108	0,00000
293	133	353	ESTATICA	0,18356	0,00000
293	133	354	ESTATICA	0,75839	0,00000
293	133	345	ESTATICA	0,34523	0,00000
6473	188	7047	ESTATICA	-0,44658	0,00000
6473	188	7056	ESTATICA	-0,37963	0,00000
6473	188	7057	ESTATICA	0,02458	0,00000
6473	188	7048	ESTATICA	-0,00659	0,00000
6474	189	7048	ESTATICA	-0,30687	0,00000
6474	189	7057	ESTATICA	-0,21345	0,00000
6474	189	7058	ESTATICA	-0,15618	0,00000
6474	189	7049	ESTATICA	-0,14788	0,00000
6481	196	7056	ESTATICA	-0,22450	0,00000
6481	196	7065	ESTATICA	-0,88841	0,00000
6481	196	7066	ESTATICA	-0,49781	0,00000
6481	196	7057	ESTATICA	0,26629	0,00000
6482	197	7057	ESTATICA	-0,07742	0,00000
6482	197	7066	ESTATICA	-0,73374	0,00000
6482	197	7067	ESTATICA	-0,65148	0,00000
6482	197	7058	ESTATICA	0,09253	0,00000
6486	201	7062	ESTATICA	0,06396	0,00000
6486	201	7071	ESTATICA	-0,10740	0,00000
6486	201	7072	ESTATICA	-0,11790	0,00000
6486	201	7063	ESTATICA	0,53314	0,00000
6494	209	7071	ESTATICA	0,10740	0,00000
6494	209	7080	ESTATICA	-0,13219	0,00000
6494	209	7081	ESTATICA	-0,24066	0,00000
6494	209	7072	ESTATICA	0,72026	0,00000
6502	217	7080	ESTATICA	0,13219	0,00000
6502	217	7089	ESTATICA	-0,14233	0,00000
6502	217	7090	ESTATICA	-0,33389	0,00000
6502	217	7081	ESTATICA	0,74887	0,00000
6505	220	7083	ESTATICA	1,11338	0,00000
6505	220	7092	ESTATICA	-1,77011	0,00000
6505	220	7093	ESTATICA	-1,42905	0,00000
6505	220	7084	ESTATICA	1,61191	0,00000
6506	221	7084	ESTATICA	1,26683	0,00000
6506	221	7093	ESTATICA	-1,73625	0,00000
6506	221	7094	ESTATICA	-1,48283	0,00000
6506	221	7085	ESTATICA	1,42716	0,00000
6510	225	7089	ESTATICA	0,14233	0,00000
6510	225	7098	ESTATICA	-0,15020	0,00000
6510	225	7099	ESTATICA	-0,40799	0,00000
6510	225	7090	ESTATICA	0,72813	0,00000

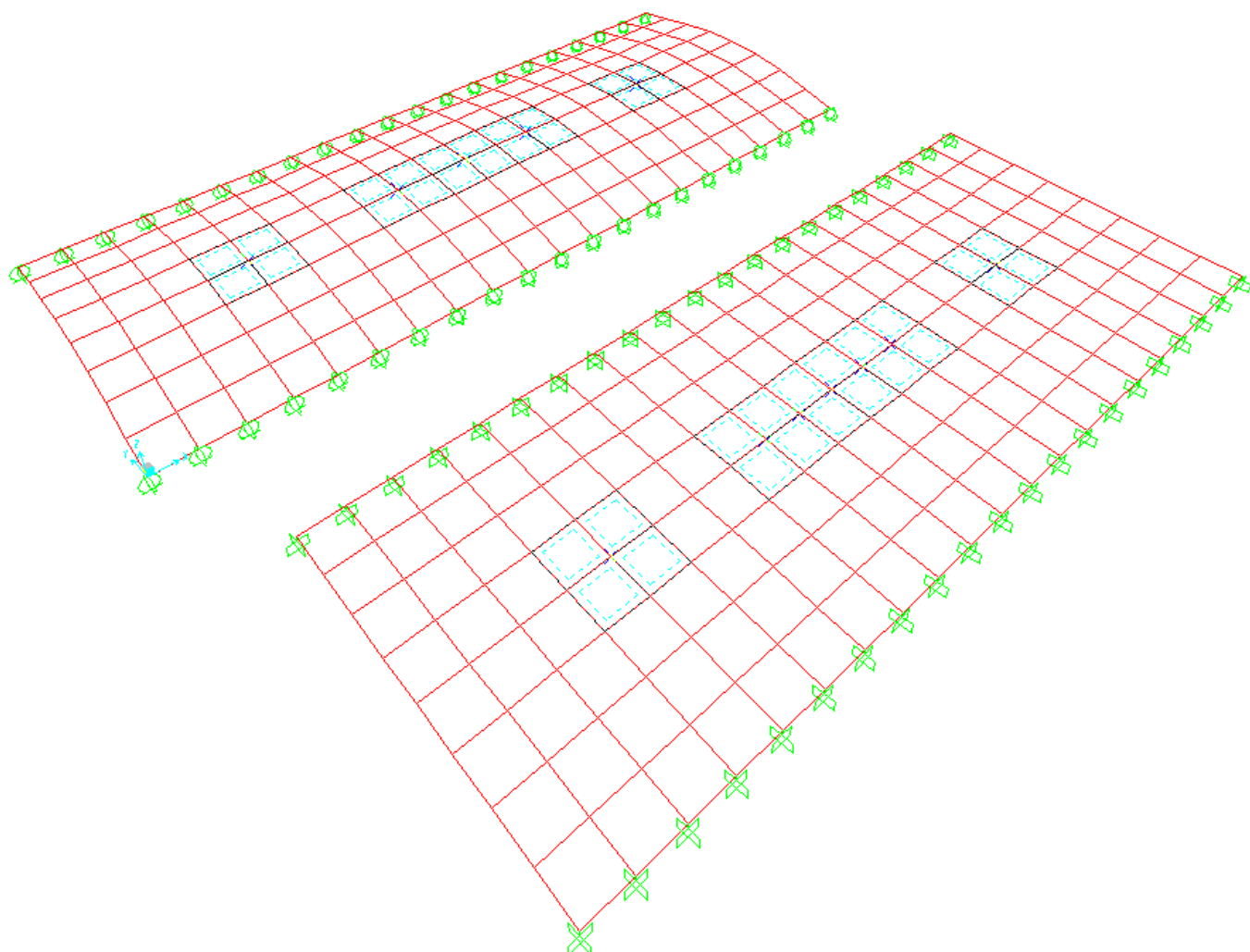
Area	AreaElem	Joint	OutputCase	M2	M3
Text	Text	Text	Text	Ton-m	Ton-m
6513	228	7092	ESTATICA	1,26935	0,00000
6513	228	7101	ESTATICA	-1,80768	0,00000
6513	228	7102	ESTATICA	-1,46389	0,00000
6513	228	7093	ESTATICA	1,77264	0,00000
6514	229	7093	ESTATICA	1,39265	0,00000
6514	229	7102	ESTATICA	-1,82469	0,00000
6514	229	7103	ESTATICA	-1,47402	0,00000
6514	229	7094	ESTATICA	1,62260	0,00000
6518	233	7098	ESTATICA	0,15020	0,00000
6518	233	7107	ESTATICA	-0,15495	0,00000
6518	233	7108	ESTATICA	-0,47400	0,00000
6518	233	7099	ESTATICA	0,68455	0,00000
6521	236	7101	ESTATICA	1,36219	0,00000
6521	236	7110	ESTATICA	-1,79337	0,00000
6521	236	7111	ESTATICA	-1,46346	0,00000
6521	236	7102	ESTATICA	1,84405	0,00000
6522	237	7102	ESTATICA	1,44453	0,00000
6522	237	7111	ESTATICA	-1,85723	0,00000
6522	237	7112	ESTATICA	-1,42820	0,00000
6522	237	7103	ESTATICA	1,73507	0,00000
6526	241	7107	ESTATICA	0,15495	0,00000
6526	241	7116	ESTATICA	-0,15805	0,00000
6526	241	7117	ESTATICA	-0,53431	0,00000
6526	241	7108	ESTATICA	0,62832	0,00000
6529	244	7110	ESTATICA	1,42776	0,00000
6529	244	7119	ESTATICA	-1,73526	0,00000
6529	244	7120	ESTATICA	-1,44361	0,00000
6529	244	7111	ESTATICA	1,85809	0,00000
6530	245	7111	ESTATICA	1,46260	0,00000
6530	245	7120	ESTATICA	-1,84460	0,00000
6530	245	7121	ESTATICA	-1,36099	0,00000
6530	245	7112	ESTATICA	1,79447	0,00000
6534	249	7116	ESTATICA	0,15805	0,00000
6534	249	7125	ESTATICA	-0,15858	0,00000
6534	249	7126	ESTATICA	-0,58515	0,00000
6534	249	7117	ESTATICA	0,55841	0,00000
6537	252	7119	ESTATICA	1,47192	0,00000
6537	252	7128	ESTATICA	-1,62409	0,00000
6537	252	7129	ESTATICA	-1,38996	0,00000
6537	252	7120	ESTATICA	1,82694	0,00000
6538	253	7120	ESTATICA	1,46127	0,00000
6538	253	7129	ESTATICA	-1,77459	0,00000
6538	253	7130	ESTATICA	-1,26652	0,00000
6538	253	7121	ESTATICA	1,81007	0,00000
6542	257	7125	ESTATICA	0,15858	0,00000
6542	257	7134	ESTATICA	-0,15720	0,00000
6542	257	7135	ESTATICA	-0,61016	0,00000
6542	257	7126	ESTATICA	0,46969	0,00000
6545	260	7128	ESTATICA	1,47910	0,00000
6545	260	7137	ESTATICA	-1,42993	0,00000
6545	260	7138	ESTATICA	-1,26240	0,00000
6545	260	7129	ESTATICA	1,73986	0,00000
6546	261	7129	ESTATICA	1,42469	0,00000
6546	261	7138	ESTATICA	-1,61524	0,00000
6546	261	7139	ESTATICA	-1,10894	0,00000
6546	261	7130	ESTATICA	1,77374	0,00000
6550	265	7134	ESTATICA	0,15720	0,00000
6550	265	7143	ESTATICA	-0,14402	0,00000
6550	265	7144	ESTATICA	-0,57498	0,00000
6550	265	7135	ESTATICA	0,35257	0,00000

Area	AreaElem	Joint	OutputCase	M2	M3
Text	Text	Text	Text	Ton-m	Ton-m
6558	273	7143	ESTATICA	0,14402	0,00000
6558	273	7152	ESTATICA	-0,10823	0,00000
6558	273	7153	ESTATICA	-0,37367	0,00000
6558	273	7144	ESTATICA	0,20232	0,00000
6569	284	7155	ESTATICA	0,64521	0,00000
6569	284	7164	ESTATICA	-0,09748	0,00000
6569	284	7165	ESTATICA	0,08443	0,00000
6569	284	7156	ESTATICA	0,73925	0,00000
6570	285	7156	ESTATICA	0,49076	0,00000
6570	285	7165	ESTATICA	-0,27187	0,00000
6570	285	7166	ESTATICA	0,23137	0,00000
6570	285	7157	ESTATICA	0,89376	0,00000
6577	292	7164	ESTATICA	0,15101	0,00000
6577	292	7173	ESTATICA	0,14378	0,00000
6577	292	7174	ESTATICA	0,31265	0,00000
6577	292	7165	ESTATICA	0,21789	0,00000
6578	293	7165	ESTATICA	-0,03044	0,00000
6578	293	7174	ESTATICA	0,00195	0,00000
6578	293	7175	ESTATICA	0,45227	0,00000
6578	293	7166	ESTATICA	0,38392	0,00000

Table: Joint Reactions

Joint	OutputCase	CaseType	U1	U2	U3	R1	R2	R3
Text	Text	Text	Ton	Ton	Ton	Ton-m	Ton-m	Ton-m
249	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,5608	3,34593	-3,67535	0,00000
258	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	3,7066	4,87875	-3,65450	0,00000
267	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	4,2746	6,08122	-3,14217	0,00000
276	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	4,6102	6,85770	-2,41862	0,00000
285	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	4,7997	7,32504	-1,64786	0,00000
294	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	4,8785	7,53155	-0,86915	0,00000
303	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	4,8590	7,53595	-0,08054	0,00000
312	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	4,7342	7,31084	0,74368	0,00000
321	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	4,4729	6,82349	1,61317	0,00000
330	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	3,9990	5,92499	2,45921	0,00000
339	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	2,9106	4,54779	3,03462	0,00000
7071	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	4,3857	0,00000	0,00000	0,00000
7080	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	4,9222	0,00000	0,00000	0,00000
7089	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	5,1903	0,00000	0,00000	0,00000
7098	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	5,2996	0,00000	0,00000	0,00000
7107	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	5,2983	0,00000	0,00000	0,00000
7116	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	5,1902	0,00000	0,00000	0,00000
7125	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	4,9532	0,00000	0,00000	0,00000
7134	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	4,5239	0,00000	0,00000	0,00000
7143	ESTATICA	LinStatic	0,0000	0,0000	3,7864	0,00000	0,00000	0,00000

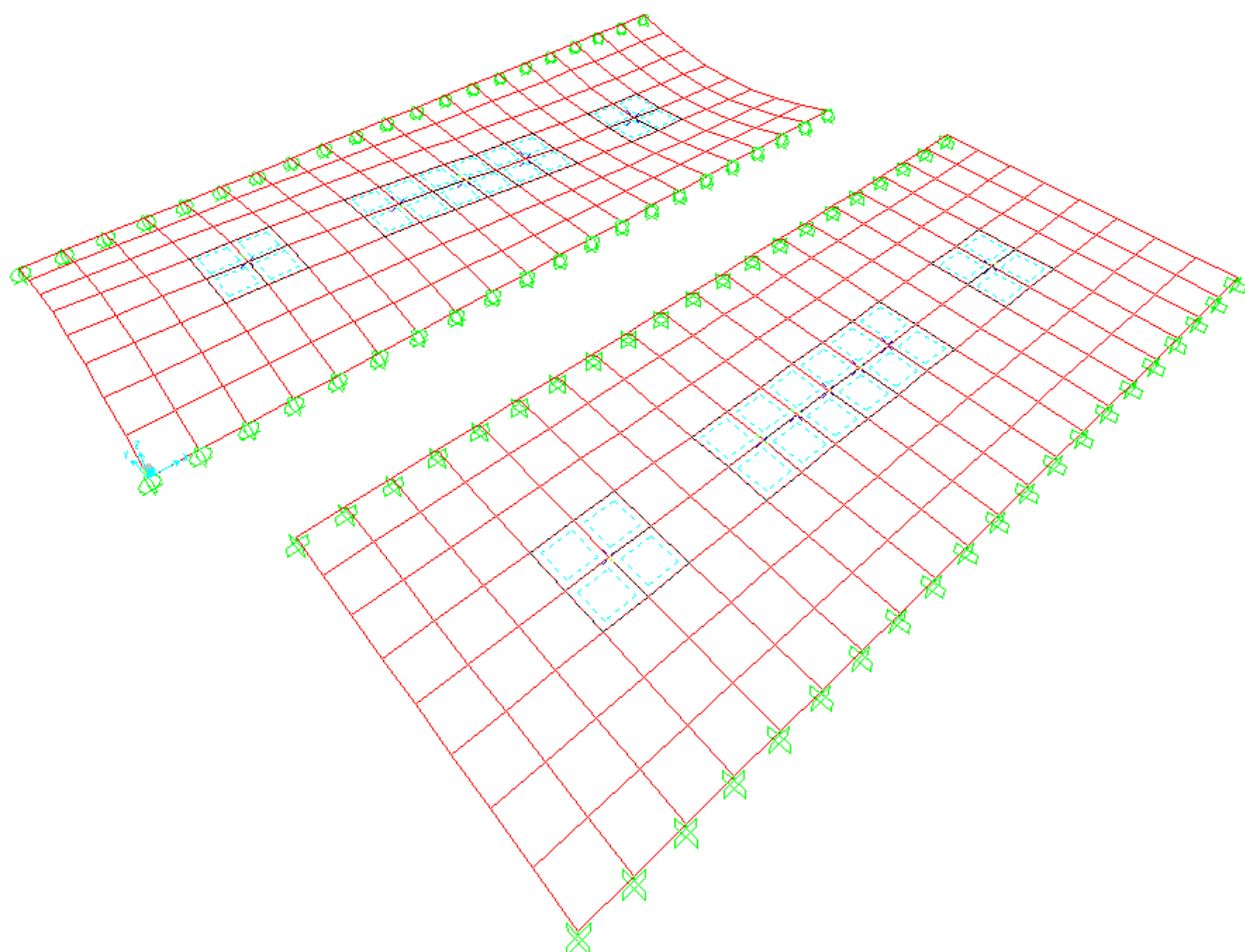
III. ANÁLISIS MODAL



ESQUEMA PARA DEFORMACION DE MODO 1 EN VISTA 3D

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

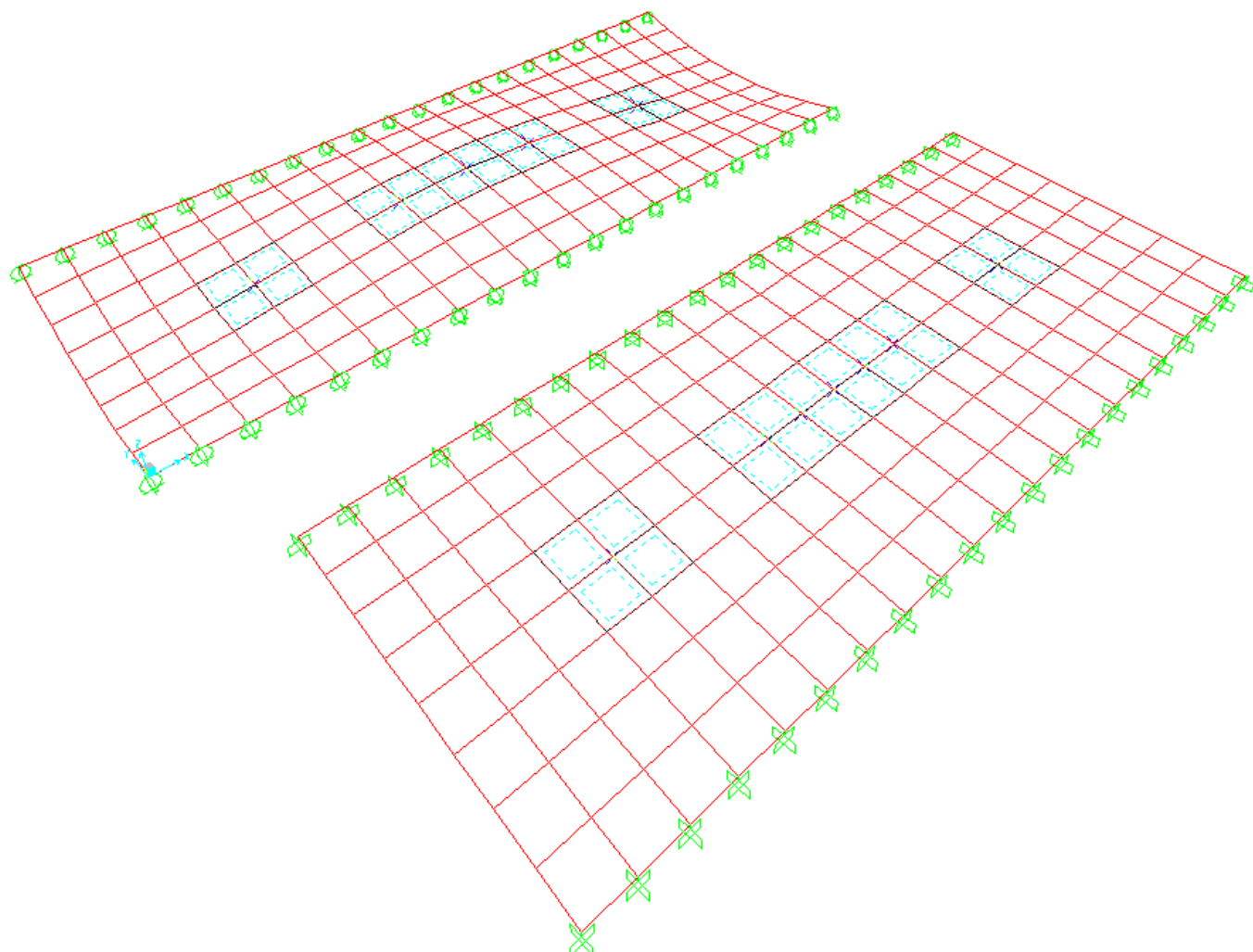
MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)



ESQUEMA PARA DEFORMACION DE MODO 2 EN VISTA 3D

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

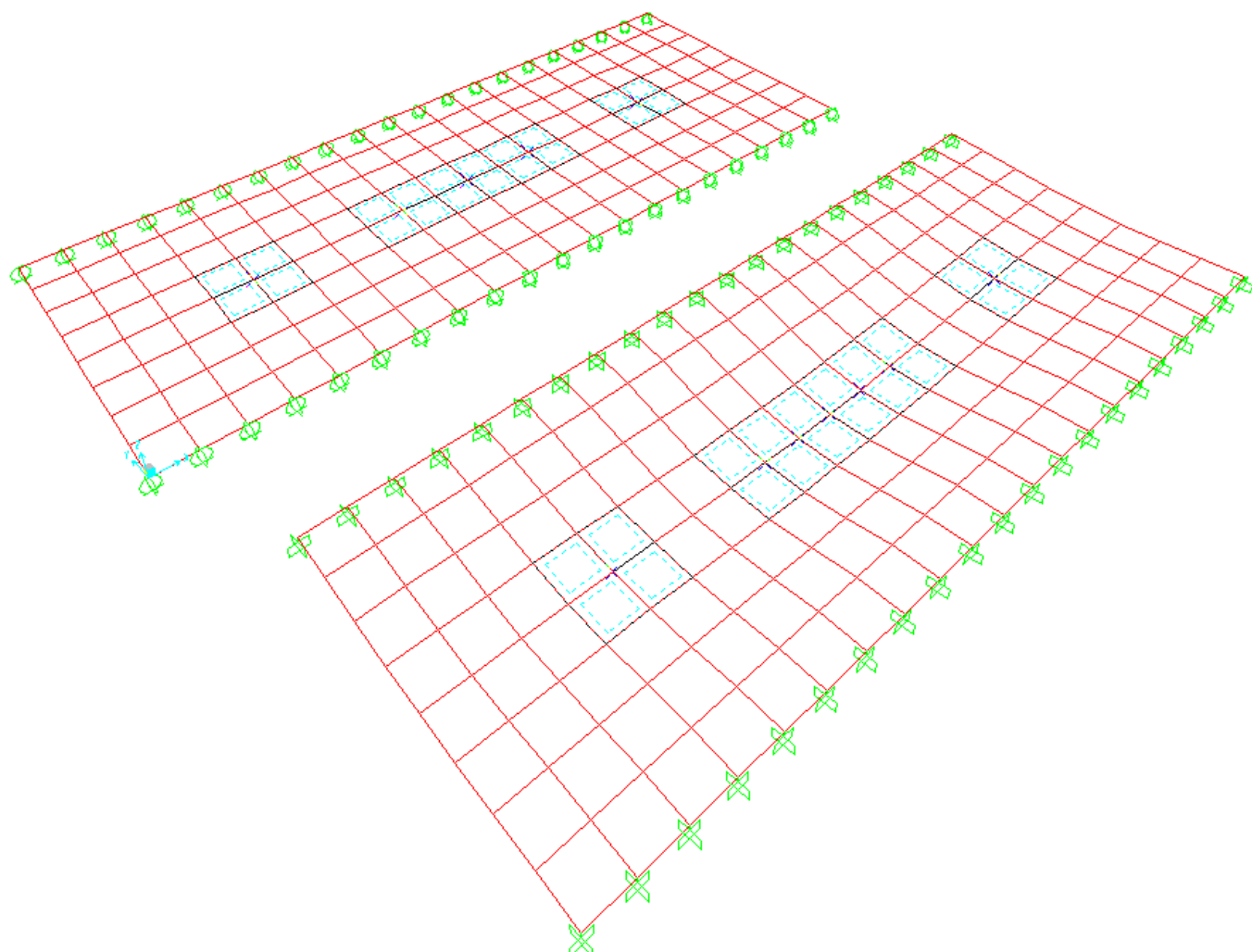
MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)



ESQUEMA PARA DEFORMACION DE MODO 3 EN VISTA 3D

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

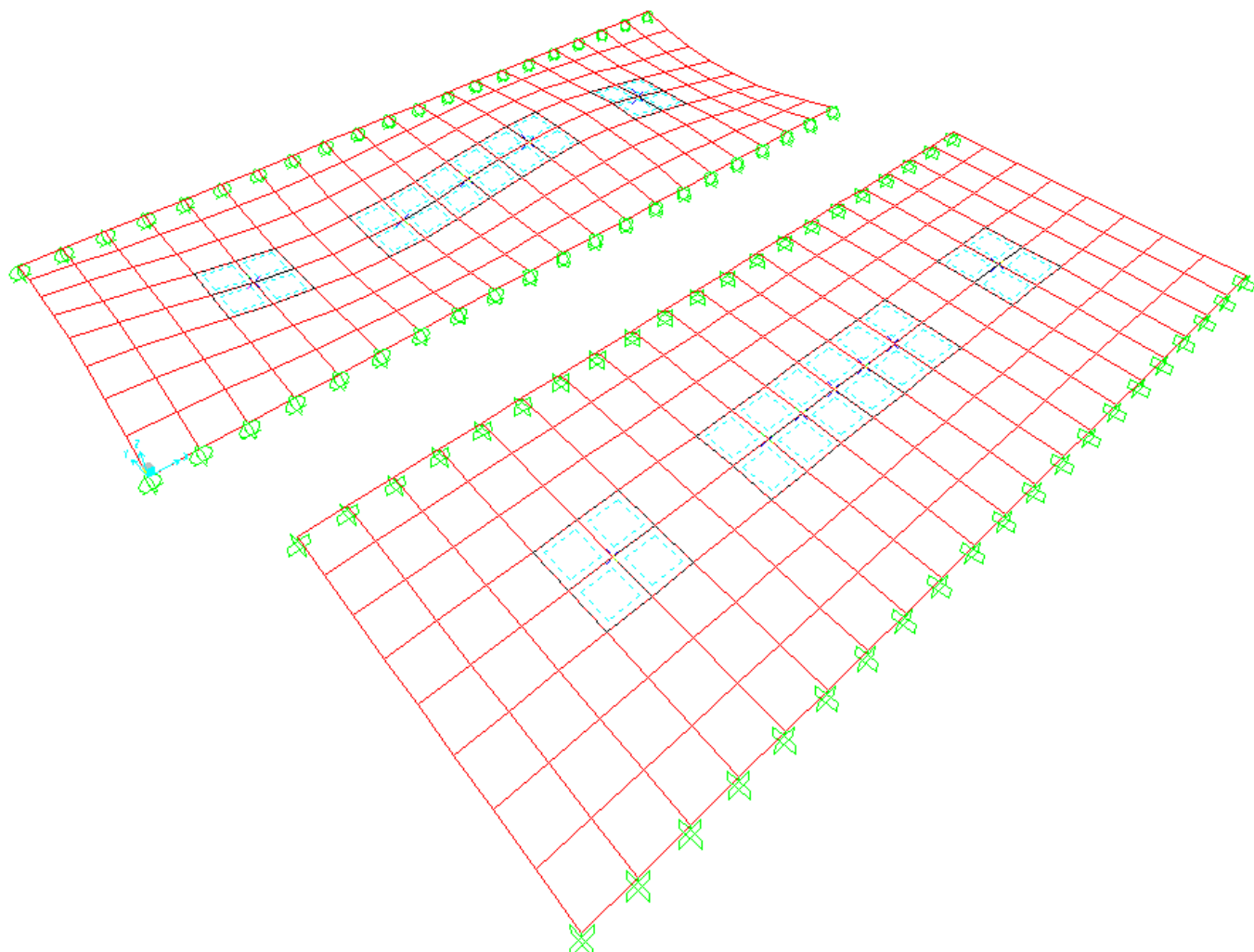
MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)



ESQUEMA PARA DEFORMACION DE MODO 4 EN VISTA 3D

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

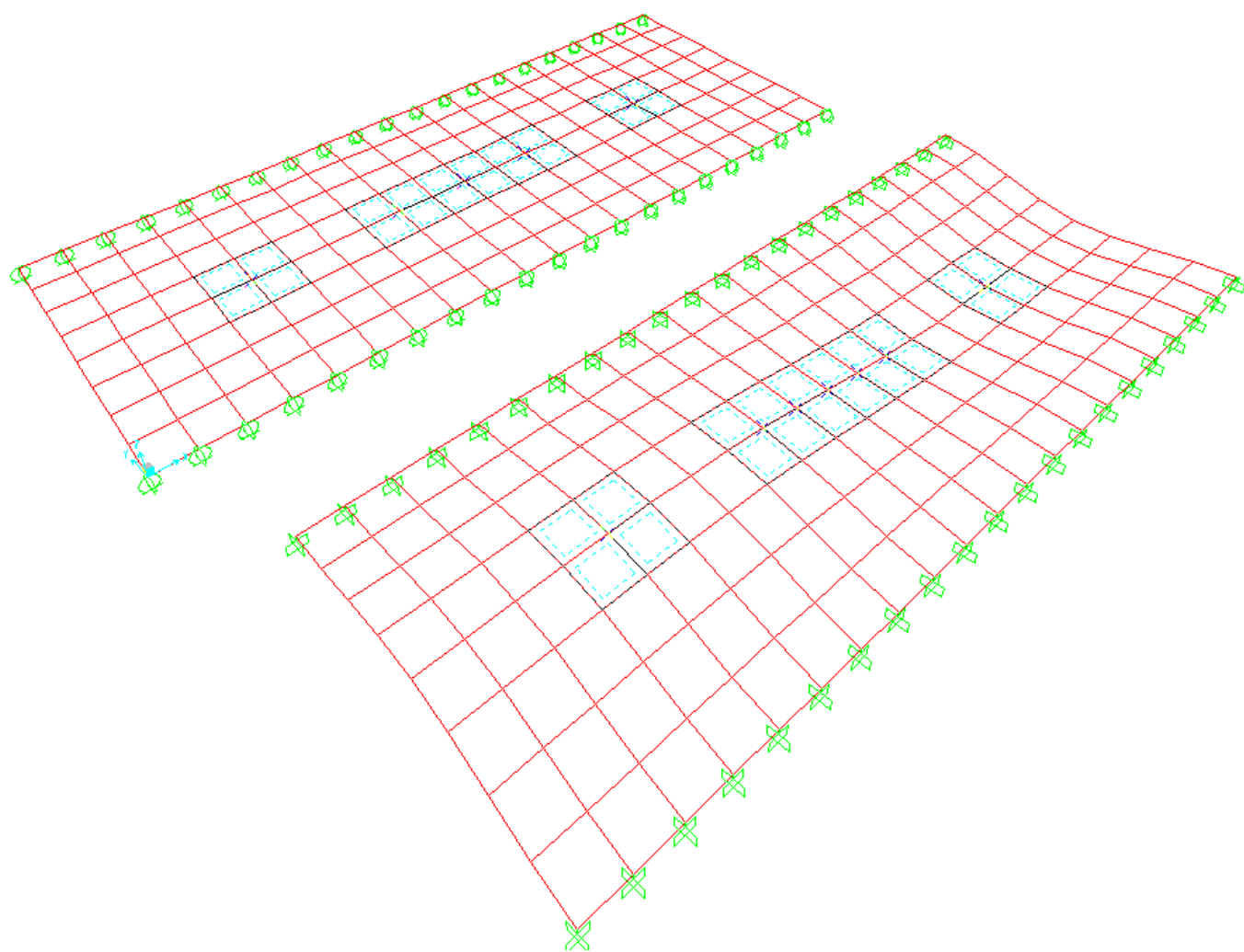
MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)



ESQUEMA PARA DEFORMACION DE MODO 5 EN VISTA 3D

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

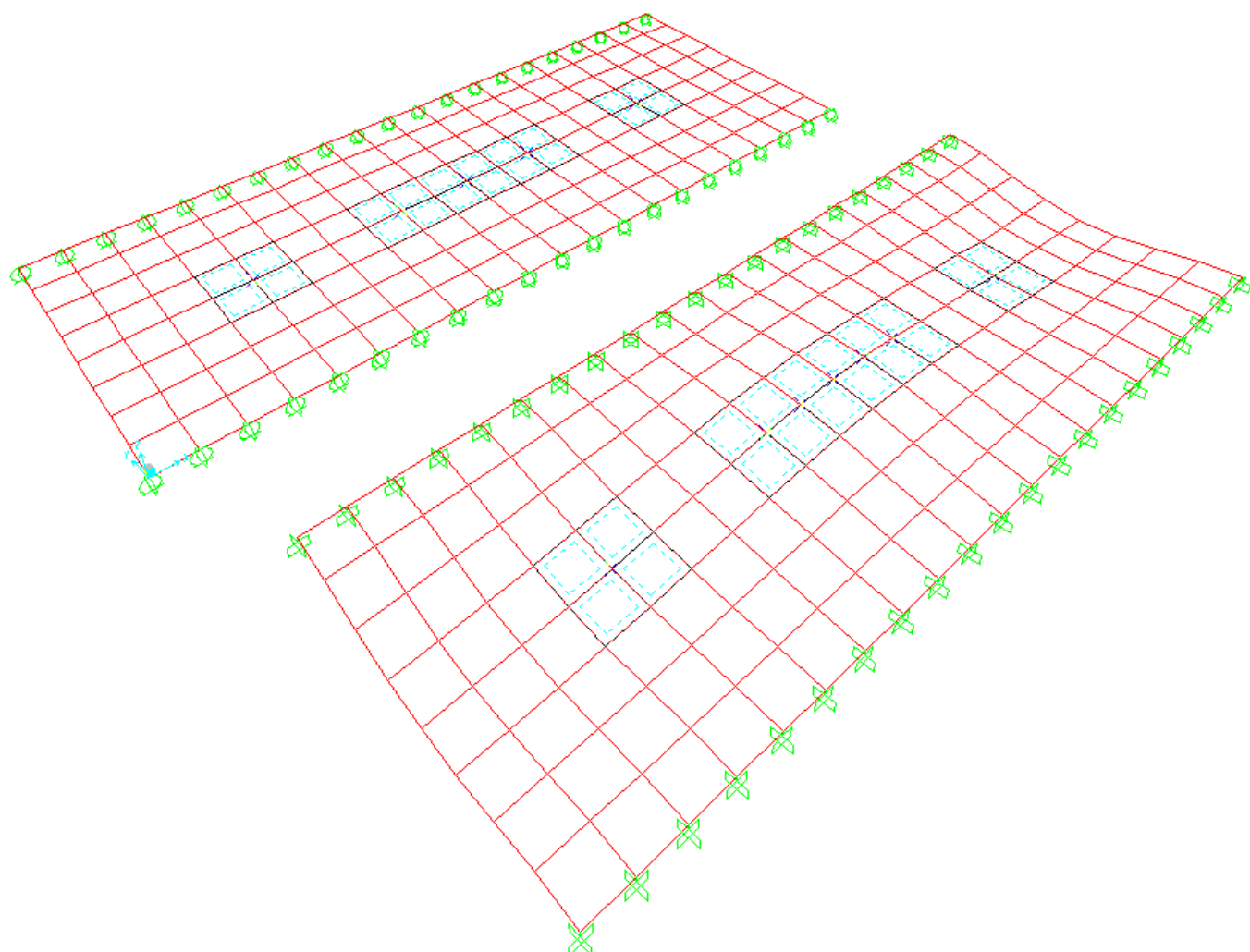
MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)



ESQUEMA PARA DEFORMACION DE MODO 6 EN VISTA 3D

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

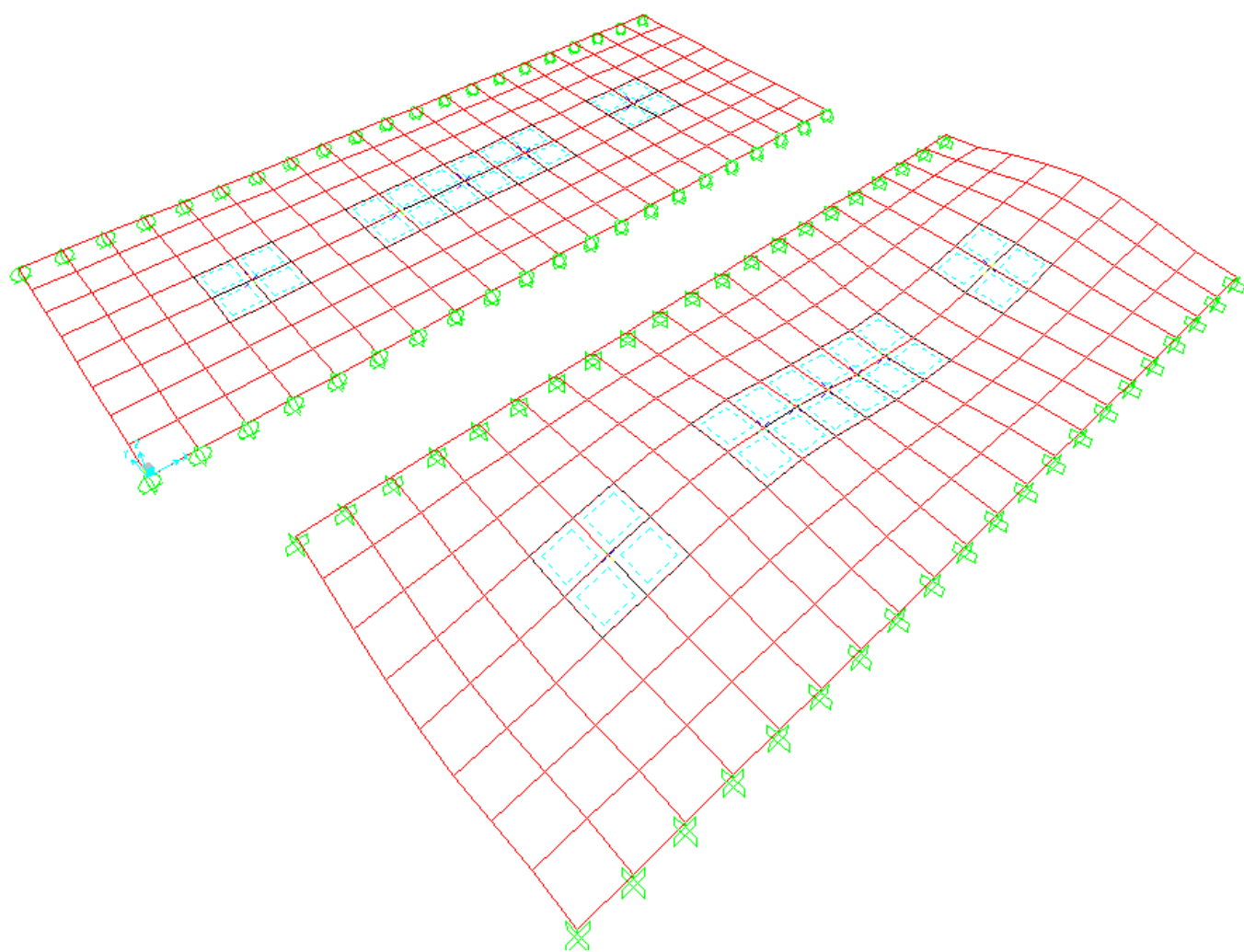
MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)



ESQUEMA PARA DEFORMACION DE MODO 7 EN VISTA 3D

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

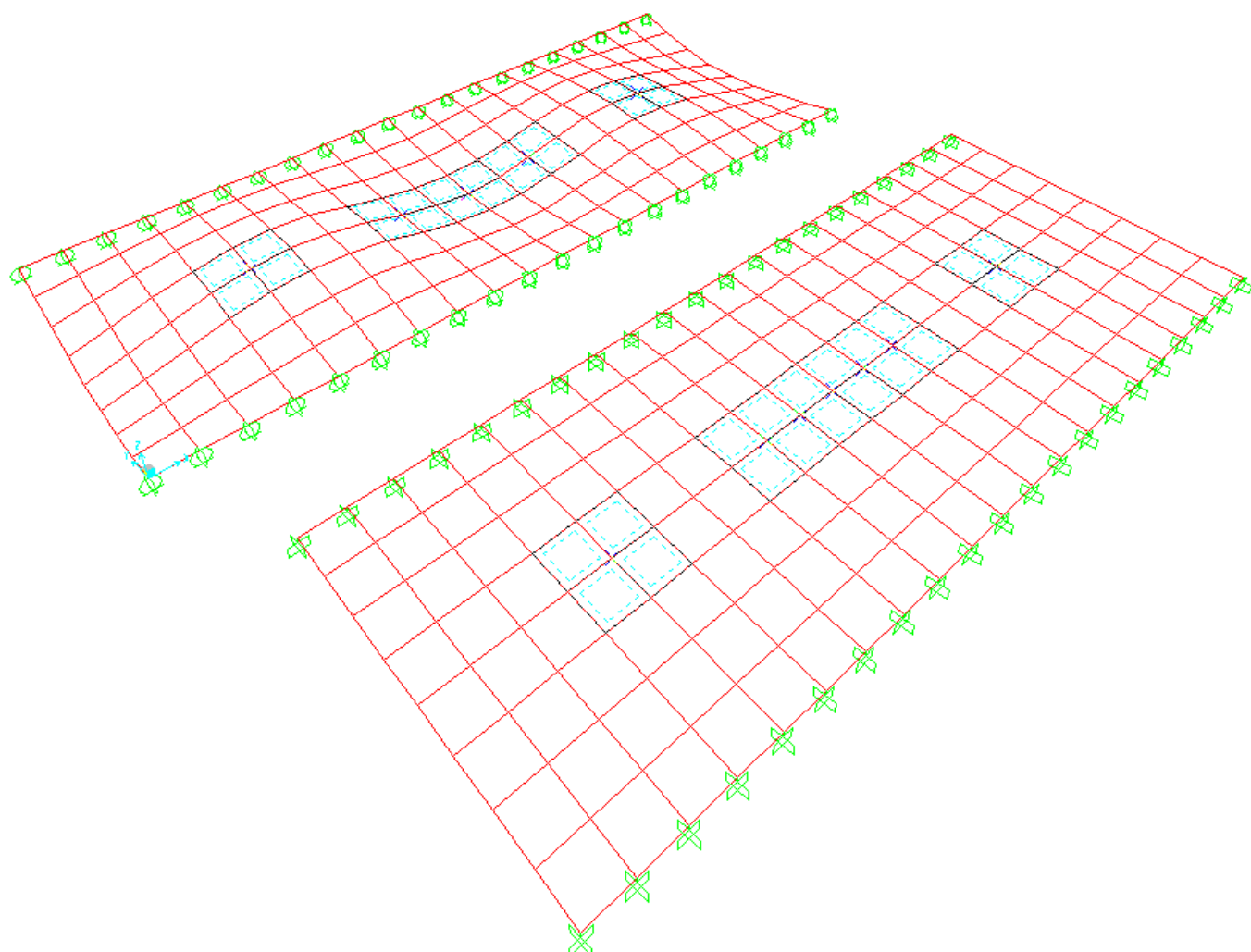
MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)



ESQUEMA PARA DEFORMACION DE MODO 8 EN VISTA 3D

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

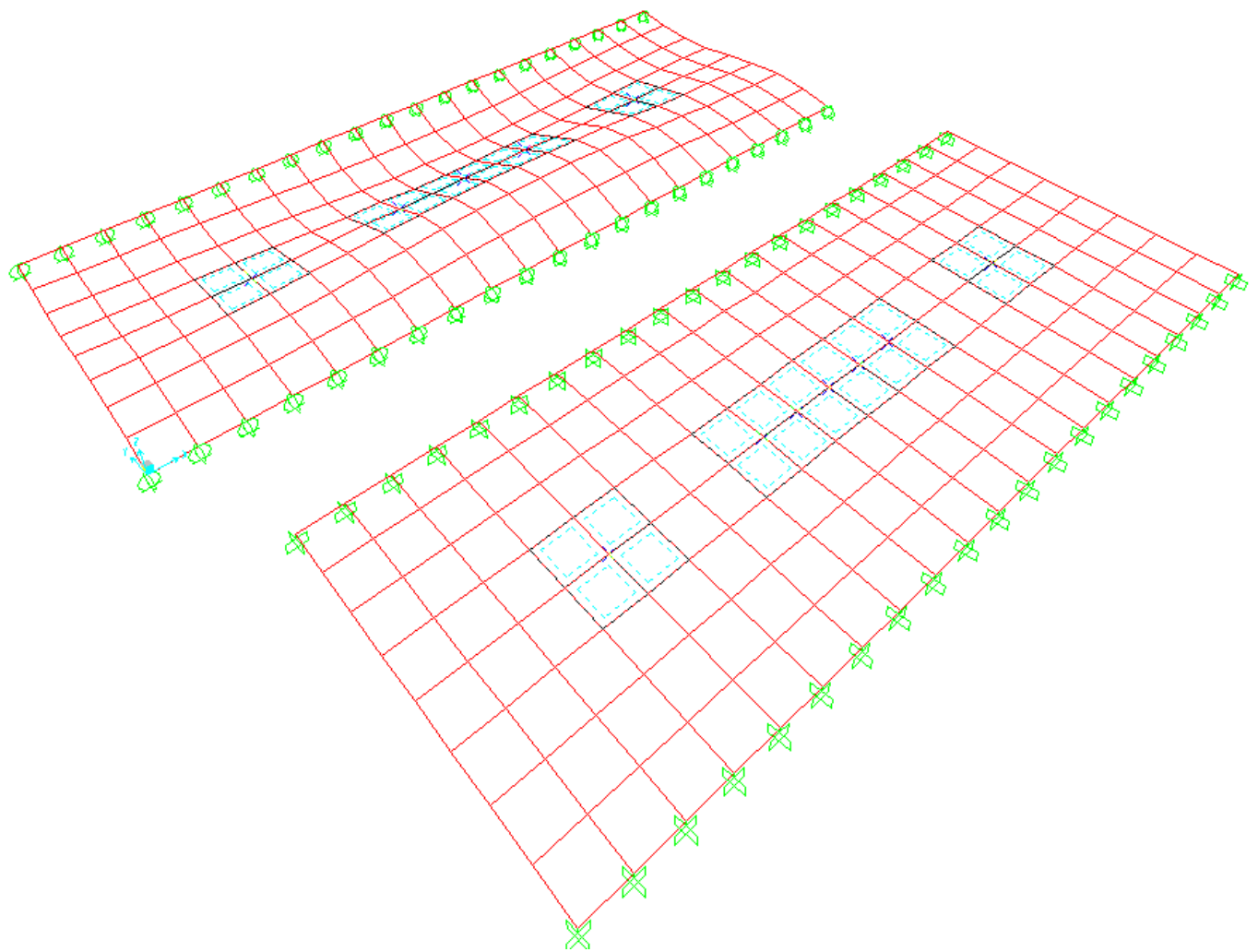
MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)



ESQUEMA PARA DEFORMACION DE MODO 9 EN VISTA 3D

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

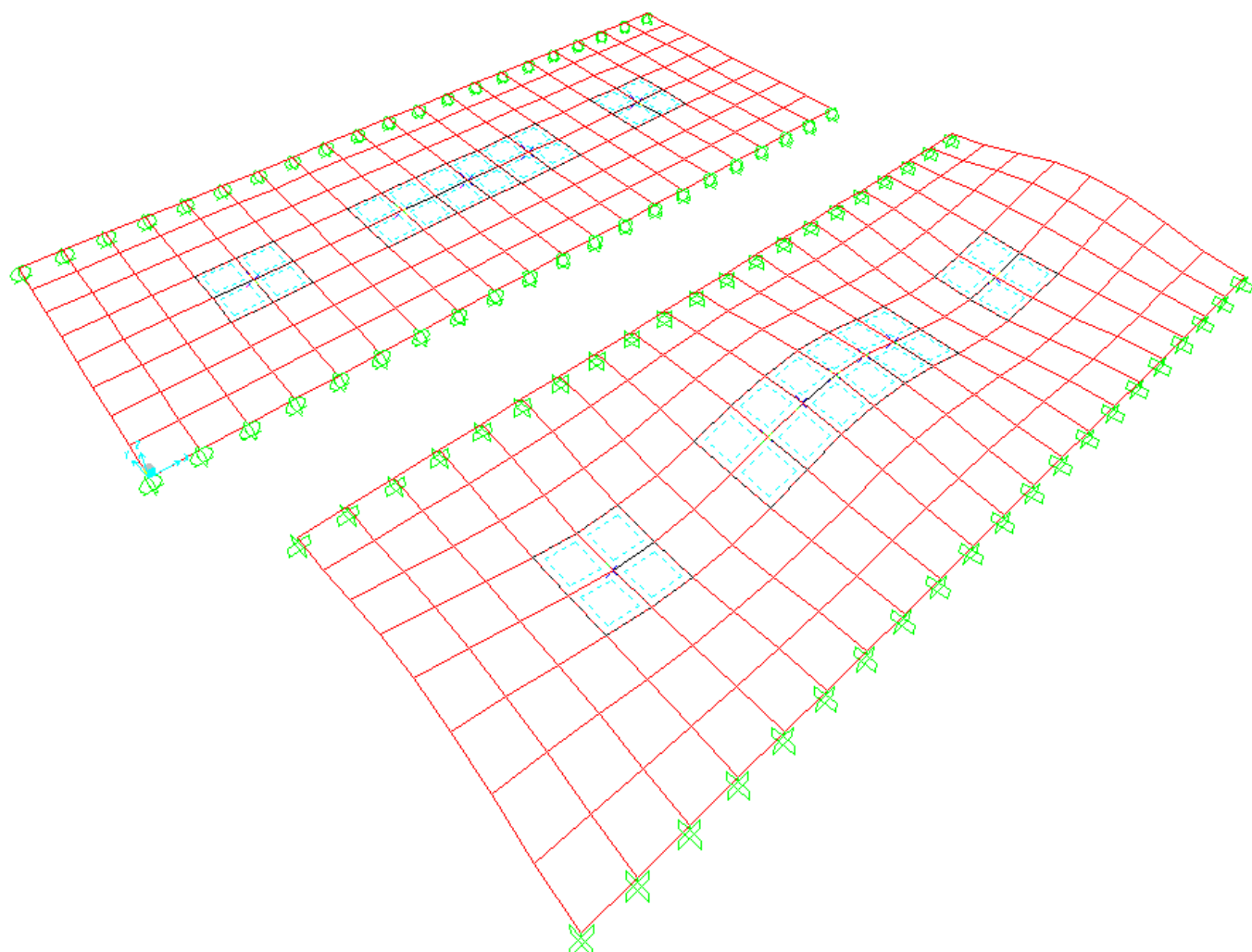
MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)



ESQUEMA PARA DEFORMACION DE MODO 10 EN VISTA 3D

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

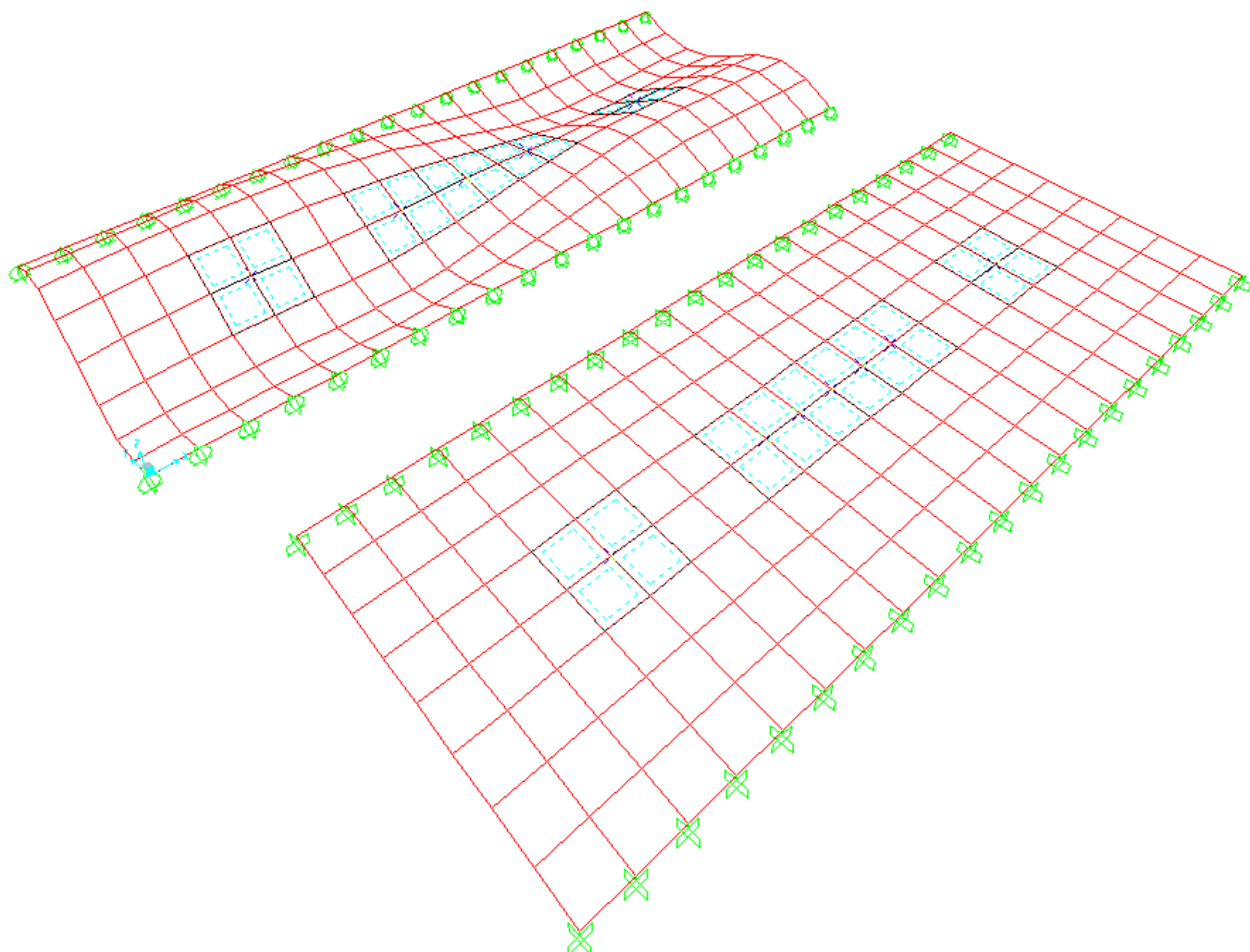
MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)



ESQUEMA PARA DEFORMACION DE MODO 11 EN VISTA 3D

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)



ESQUEMA PARA DEFORMACION DE MODO 12 EN VISTA 3D

MODELO BIAPOYADO (ARRIBA)

MODELO BIEMPOTADO (ABAJO)

Table: Base Reactions, Part 1 of 4

OutputCase	CaseType	StepType	StepNum	GlobalFX	GlobalFY	GlobalFZ	GlobalMX	GlobalMY
Text	Text	Text	Unitless	Ton	Ton	Ton	Ton-m	Ton-m
MODAL	LinModal	Mode	1,000000	0,0000	0,0000	-22249,0667	-96565,593	257533,0441
MODAL	LinModal	Mode	2,000000	0,0000	0,0000	-1349,8697	-3441,40549	-172718,287
MODAL	LinModal	Mode	3,000000	0,0000	0,0000	4321,6566	19241,14582	-47916,337
MODAL	LinModal	Mode	4,000000	0,0000	0,0000	93578,9208	-715861,10	-1051832,72
MODAL	LinModal	Mode	5,000000	0,0000	0,0000	453,8531	5633,03798	-79708,595
MODAL	LinModal	Mode	6,000000	0,0000	0,0000	-8,3325	4200,17176	-682246,90
MODAL	LinModal	Mode	7,000000	0,0000	0,0000	46419,8656	-355116,07	-521605,30
MODAL	LinModal	Mode	8,000000	0,0000	0,0000	8,7414	-4697,81574	312074,6099
MODAL	LinModal	Mode	9,000000	0,0000	0,0000	-1911,5495	2034,75089	19049,64765
MODAL	LinModal	Mode	10,000000	0,0000	0,0000	-4,0958	635844,135	-17383,3570
MODAL	LinModal	Mode	11,000000	0,0000	0,0000	-1600,8085	12276,27618	17964,16791
MODAL	LinModal	Mode	12,000000	0,0000	0,0000	4585,6596	-43903,300	-47550,137

Table: Base Reactions, Part 2 of 4

OutputCase	StepType	StepNum	GlobalMZ	GlobalX	GlobalY	GlobalZ	XCentroidF X	YCentroidF X
Text	Text	Unitless	Ton-m	m	m	m	m	m
MODAL	Mode	1,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
MODAL	Mode	2,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
MODAL	Mode	3,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
MODAL	Mode	4,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
MODAL	Mode	5,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
MODAL	Mode	6,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
MODAL	Mode	7,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
MODAL	Mode	8,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
MODAL	Mode	9,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
MODAL	Mode	10,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
MODAL	Mode	11,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
MODAL	Mode	12,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Table: Base Reactions, Part 3 of 4

OutputCase	StepType	StepNum	ZCentroidF X	XCentroidF Y	YCentroidF Y	ZCentroidF Y	XCentroidF Z	YCentroidF Z
Text	Text	Unitless	m	m	m	m	m	m
MODAL	Mode	1,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	11,57500	4,34021
MODAL	Mode	2,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	-127,95183	2,54943
MODAL	Mode	3,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	11,08749	4,45226
MODAL	Mode	4,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	11,24015	-7,64980
MODAL	Mode	5,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	175,62634	12,41154
MODAL	Mode	6,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	-71882,270	-1326,80761
MODAL	Mode	7,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	11,23712	-7,65012
MODAL	Mode	8,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	-24225,8001	-1733,37734
MODAL	Mode	9,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	9,96567	-1,06447
MODAL	Mode	10,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	-4244,31308	-155244,472
MODAL	Mode	11,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	11,24963	-7,67003
MODAL	Mode	12,000000	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000	10,36916	-9,57388

Table: Base Reactions, Part 4 of 4

OutputCase	StepType	StepNum	ZCentroidFZ
Text	Text	Unitless	m
MODAL	Mode	1,000000	0,00000
MODAL	Mode	2,000000	0,00000
MODAL	Mode	3,000000	0,00000
MODAL	Mode	4,000000	0,00000
MODAL	Mode	5,000000	0,00000
MODAL	Mode	6,000000	0,00000
MODAL	Mode	7,000000	0,00000
MODAL	Mode	8,000000	0,00000
MODAL	Mode	9,000000	0,00000
MODAL	Mode	10,000000	0,00000
MODAL	Mode	11,000000	0,00000
MODAL	Mode	12,000000	0,00000

Table: Modal Load Participation Ratios

OutputCase	ItemType	Item	Static	Dynamic
Text	Text	Text	Percent	Percent
MODAL	Acceleration	UX	0,0000	0,0000
MODAL	Acceleration	UY	0,0000	0,0000
MODAL	Acceleration	UZ	99,7528	85,0231

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 1 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	Period	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY
Text	Text	Unitless	Sec	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
MODAL	Mode	1,000000	0,124307	0,000000	0,000000	0,449869	0,000000	0,000000
MODAL	Mode	2,000000	0,101969	0,000000	0,000000	0,000750	0,000000	0,000000
MODAL	Mode	3,000000	0,077171	0,000000	0,000000	0,002521	0,000000	0,000000
MODAL	Mode	4,000000	0,057358	0,000000	0,000000	0,360744	0,000000	0,000000
MODAL	Mode	5,000000	0,054808	0,000000	0,000000	7,083E-06	0,000000	0,000000
MODAL	Mode	6,000000	0,051016	0,000000	0,000000	1,546E-09	0,000000	0,000000
MODAL	Mode	7,000000	0,045850	0,000000	0,000000	0,036243	0,000000	0,000000
MODAL	Mode	8,000000	0,039226	0,000000	0,000000	3,898E-10	0,000000	0,000000
MODAL	Mode	9,000000	0,038241	0,000000	0,000000	0,000030	0,000000	0,000000
MODAL	Mode	10,000000	0,032553	0,000000	0,000000	6,747E-11	0,000000	0,000000
MODAL	Mode	11,000000	0,030841	0,000000	0,000000	8,815E-06	0,000000	0,000000
MODAL	Mode	12,000000	0,029267	0,000000	0,000000	0,000059	0,000000	0,000000

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 2 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	SumUZ	RX	RY	RZ	SumRX	SumRY
Text	Text	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless	Unitless
MODAL	Mode	1,000000	0,449869	0,195689	0,376490	0,000000	0,195689	0,376490
MODAL	Mode	2,000000	0,450619	0,000113	0,076674	0,000000	0,195802	0,453164
MODAL	Mode	3,000000	0,453140	0,001154	0,001936	0,000000	0,196956	0,455100
MODAL	Mode	4,000000	0,813884	0,487489	0,284682	0,000000	0,684445	0,739782
MODAL	Mode	5,000000	0,813891	0,000025	0,001363	0,000000	0,684470	0,741145
MODAL	Mode	6,000000	0,813891	0,000010	0,074958	0,000000	0,684480	0,816103
MODAL	Mode	7,000000	0,850134	0,048978	0,028584	0,000000	0,733458	0,844686
MODAL	Mode	8,000000	0,850134	4,511E-06	0,005483	0,000000	0,733463	0,850169
MODAL	Mode	9,000000	0,850163	7,808E-07	0,000018	0,000000	0,733464	0,850188
MODAL	Mode	10,000000	0,850163	0,039900	8,071E-06	0,000000	0,773363	0,850196
MODAL	Mode	11,000000	0,850172	0,000012	6,934E-06	0,000000	0,773375	0,850203
MODAL	Mode	12,000000	0,850231	0,000125	0,000040	0,000000	0,773500	0,850242

Table: Modal Participating Mass Ratios, Part 3 of 3

OutputCase	StepType	StepNum	SumRZ
Text	Text	Unitless	Unitless
MODAL	Mode	1,000000	0,000000
MODAL	Mode	2,000000	0,000000
MODAL	Mode	3,000000	0,000000
MODAL	Mode	4,000000	0,000000
MODAL	Mode	5,000000	0,000000
MODAL	Mode	6,000000	0,000000
MODAL	Mode	7,000000	0,000000
MODAL	Mode	8,000000	0,000000
MODAL	Mode	9,000000	0,000000
MODAL	Mode	10,000000	0,000000
MODAL	Mode	11,000000	0,000000
MODAL	Mode	12,000000	0,000000

Table: Modal Participation Factors, Part 1 of 2

OutputCase	StepType	StepNum	Period	UX	UY	UZ	RX	RY
Text	Text	Unitless	Sec	Ton-s2	Ton-s2	Ton-s2	Ton-m-s2	Ton-m-s2
MODAL	Mode	1,000000	0,124307	0,000000	0,000000	-8,708555	-37,796960	100,801575
MODAL	Mode	2,000000	0,101969	0,000000	0,000000	-0,355550	-0,906476	-45,489784
MODAL	Mode	3,000000	0,077171	0,000000	0,000000	0,651928	2,902631	-7,228262
MODAL	Mode	4,000000	0,057358	0,000000	0,000000	7,798345	-59,656196	-87,653670
MODAL	Mode	5,000000	0,054808	0,000000	0,000000	0,034555	0,428133	-6,065306
MODAL	Mode	6,000000	0,051016	0,000000	0,000000	-0,000511	0,275989	-44,977799
MODAL	Mode	7,000000	0,045850	0,000000	0,000000	2,471798	-18,909236	-27,774793
MODAL	Mode	8,000000	0,039226	0,000000	0,000000	0,000256	-0,181476	12,164302
MODAL	Mode	9,000000	0,038241	0,000000	0,000000	-0,070815	0,075500	0,705678
MODAL	Mode	10,000000	0,032553	0,000000	0,000000	-0,000107	17,067075	-0,466717
MODAL	Mode	11,000000	0,030841	0,000000	0,000000	-0,038548	0,295068	0,432585
MODAL	Mode	12,000000	0,029267	0,000000	0,000000	0,099598	-0,953784	-1,033347

Table: Modal Participation Factors, Part 2 of 2

OutputCase	StepType	StepNum	RZ	ModalMass	ModalStiff
Text	Text	Unitless	Ton-m-s2	Ton-m-s2	Ton-m
MODAL	Mode	1,000000	0,000000	1,0000	2554,851129
MODAL	Mode	2,000000	0,000000	1,0000	3796,832789
MODAL	Mode	3,000000	0,000000	1,0000	6629,010108
MODAL	Mode	4,000000	0,000000	1,0000	11999,87568
MODAL	Mode	5,000000	0,000000	1,0000	13142,40607
MODAL	Mode	6,000000	0,000000	1,0000	15168,73689
MODAL	Mode	7,000000	0,000000	1,0000	18779,61780
MODAL	Mode	8,000000	0,000000	1,0000	25657,60598
MODAL	Mode	9,000000	0,000000	1,0000	26996,29556
MODAL	Mode	10,000000	0,000000	1,0000	37254,6793
MODAL	Mode	11,000000	0,000000	1,0000	41504,2726
MODAL	Mode	12,000000	0,000000	1,0000	46089,2829

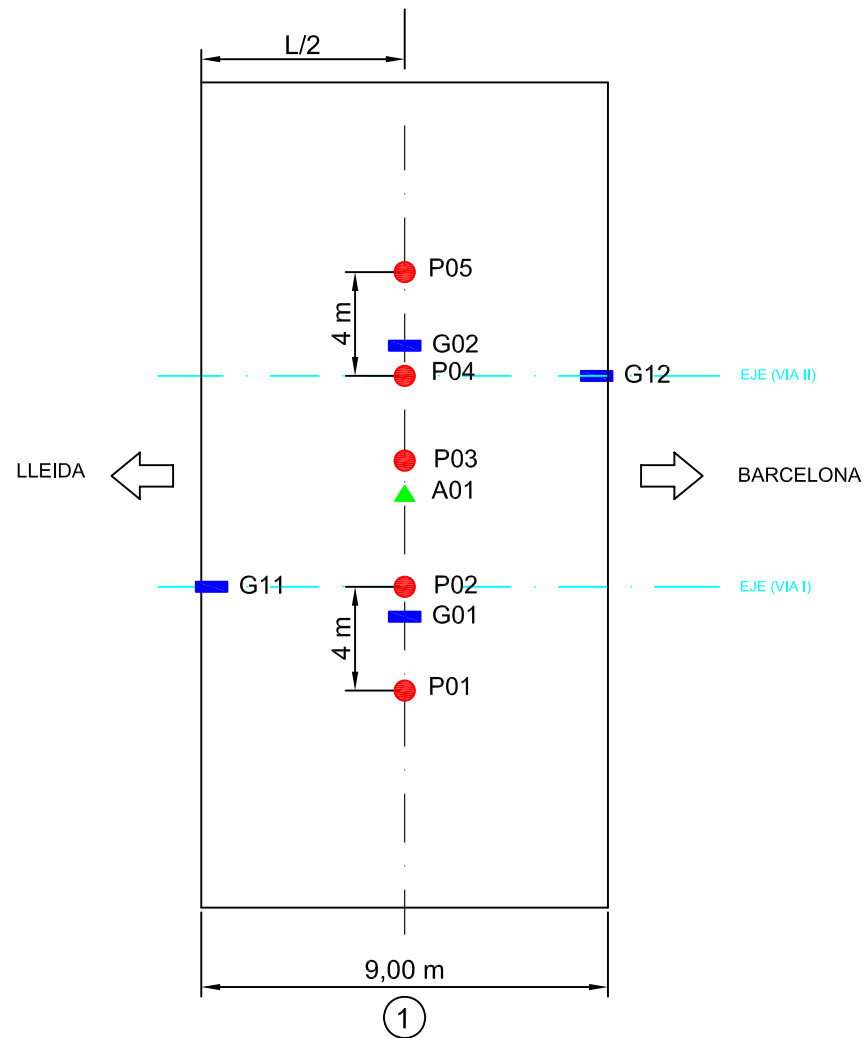
Table: Modal Periods And Frequencies

OutputCase	StepType	StepNum	Period	Frequency	CircFreq	Eigenvalue
Text	Text	Unitless	Sec	Cyc/sec	rad/sec	rad2/sec2
MODAL	Mode	1,000000	0,124307	8,0446E+00	5,0546E+01	2,5549E+03
MODAL	Mode	2,000000	0,101969	9,8069E+00	6,1618E+01	3,7968E+03

OutputCase	StepType	StepNum	Period	Frequency	CircFreq	Eigenvalue
Text	Text	Unitless	Sec	Cyc/sec	rad/sec	rad2/sec2
MODAL	Mode	3,000000	0,077171	1,2958E+01	8,1419E+01	6,6290E+03
MODAL	Mode	4,000000	0,057358	1,7434E+01	1,0954E+02	1,2000E+04
MODAL	Mode	5,000000	0,054808	1,8246E+01	1,1464E+02	1,3142E+04
MODAL	Mode	6,000000	0,051016	1,9602E+01	1,2316E+02	1,5169E+04
MODAL	Mode	7,000000	0,045850	2,1810E+01	1,3704E+02	1,8780E+04
MODAL	Mode	8,000000	0,039226	2,5493E+01	1,6018E+02	2,5658E+04
MODAL	Mode	9,000000	0,038241	2,6150E+01	1,6431E+02	2,6996E+04
MODAL	Mode	10,000000	0,032553	3,0719E+01	1,9301E+02	3,7255E+04
MODAL	Mode	11,000000	0,030841	3,2424E+01	2,0373E+02	4,1504E+04
MODAL	Mode	12,000000	0,029267	3,4168E+01	2,1468E+02	4,6089E+04

ANEJO 2C: TREN DE CARGAS Y SITUACIÓN DE APARATOS DE MEDIDA

CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN



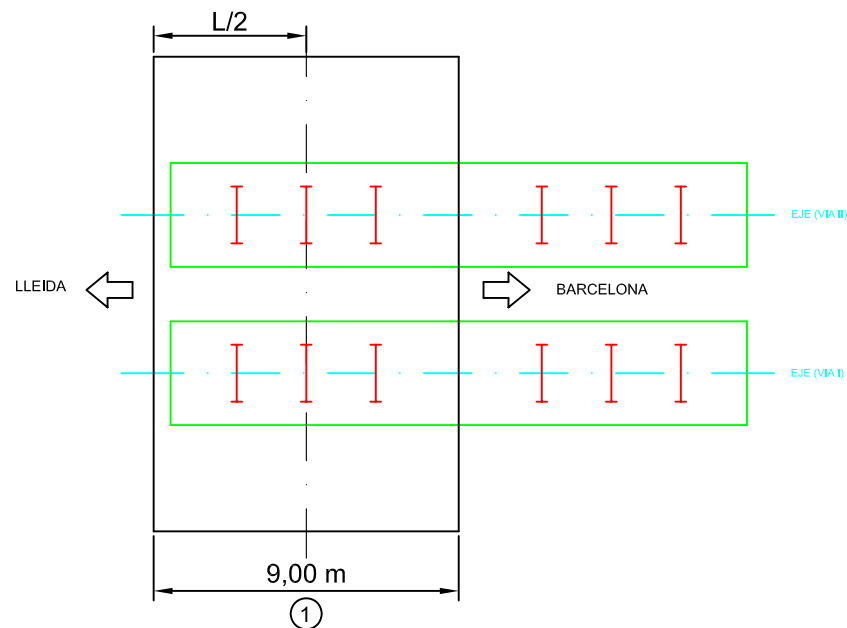
LEYENDA:

- TRADUCTOR DE DESPLAZAMIENTO
- GALGAS EXTENSIOMÉTRICAS
- ▲ ACELERÓMETRO

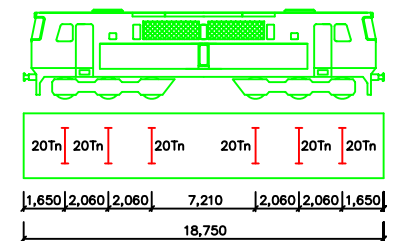
TRAMO IV-a PASO INFERIOR 2 P.K. OBRA 401+640

POSICIONES ESTÁTICAS EN PLANTA

VANO 1
ESTÁTICA 1



LOC. ADIF (LLEIDA-MARTORELL)



PRUEBAS DINÁMICAS.-

SE REALIZARAN CON LOS DOS TRENES DE CARGA COMPLETOS (UNO POR CADA VÍA) LAS CUATRO PRUEBAS DINÁMICAS

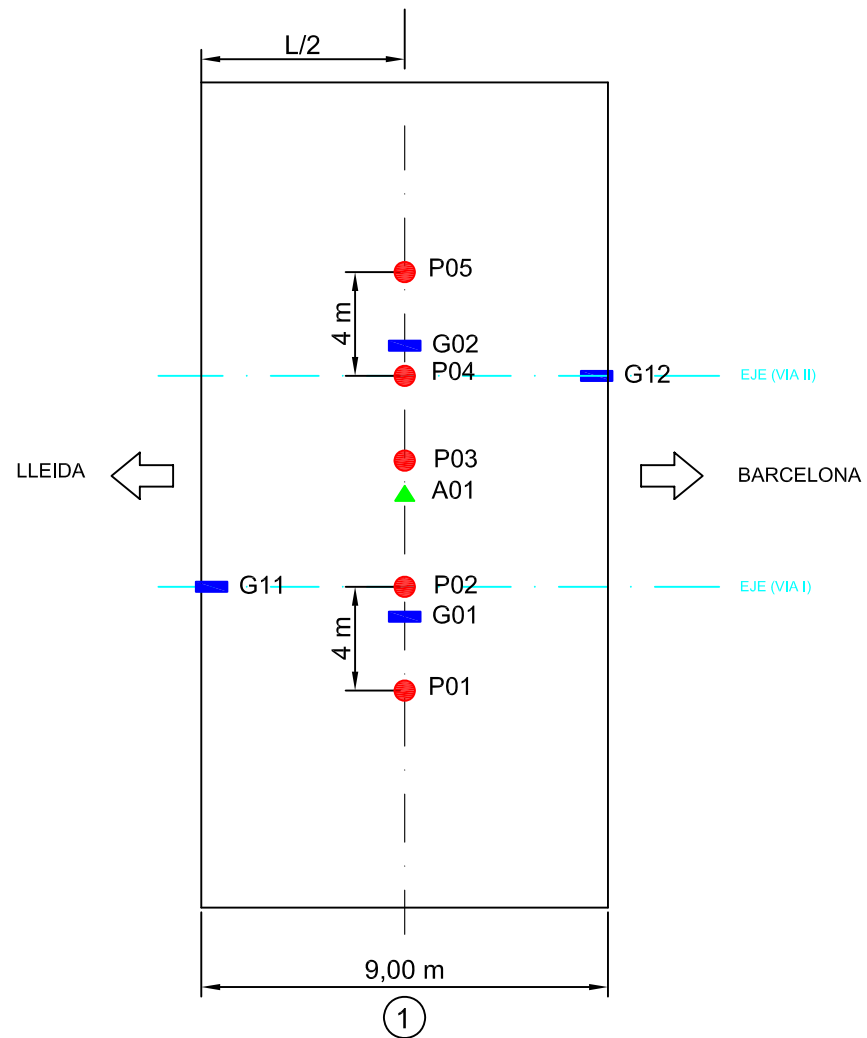
- A) PASO DE TREN A 5 Km/h.
- B) PASO DE TREN A VELOCIDAD MEDIA ENTRE 5 Y LA MÁXIMA VELOCIDAD COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD.
- C) PASO DE TREN A LA VELOCIDAD MÁXIMA COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD
- D) FRENADO A LA VELOCIDAD MÁXIMA COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD

TRAMO IV-a PASO INFERIOR 2
P.K. 401+640
SITUACIÓN DE LAS CARGAS DE PRUEBA
PLANO 1 DE 1

ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGA

Madrid, Agosto de 2006

CROQUIS DE INSTRUMENTACIÓN



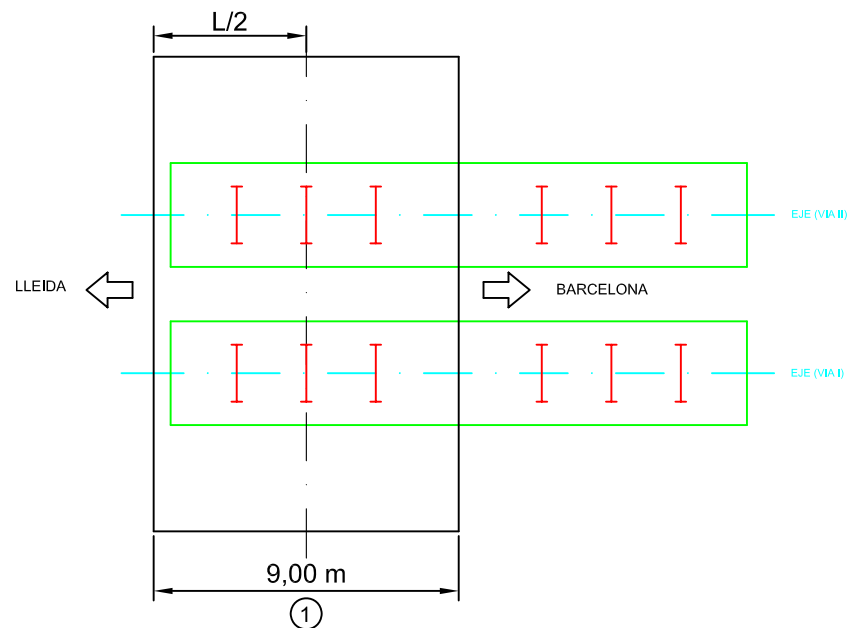
LEYENDA:

- TRADUCTOR DE DESPLAZAMIENTO
- GALGAS EXTENSIOMÉTRICAS
- ▲ ACELERÓMETRO

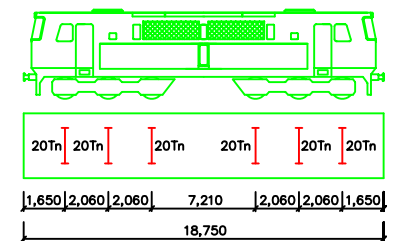
TRAMO IV-a PASO INFERIOR 2 P.K. OBRA 401+640

POSICIONES ESTÁTICAS EN PLANTA

VANO 1
ESTÁTICA 1



LOC. ADIF (LLEIDA-MARTORELL)



PRUEBAS DINÁMICAS.-

SE REALIZARAN CON LOS DOS TRENES DE CARGA COMPLETOS (UNO POR CADA VÍA) LAS CUATRO PRUEBAS DINÁMICAS

- A) PASO DE TREN A 5 Km/h.
- B) PASO DE TREN A VELOCIDAD MEDIA ENTRE 5 Y LA MÁXIMA VELOCIDAD COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD.
- C) PASO DE TREN A LA VELOCIDAD MÁXIMA COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD
- D) FRENADO A LA VELOCIDAD MÁXIMA COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD

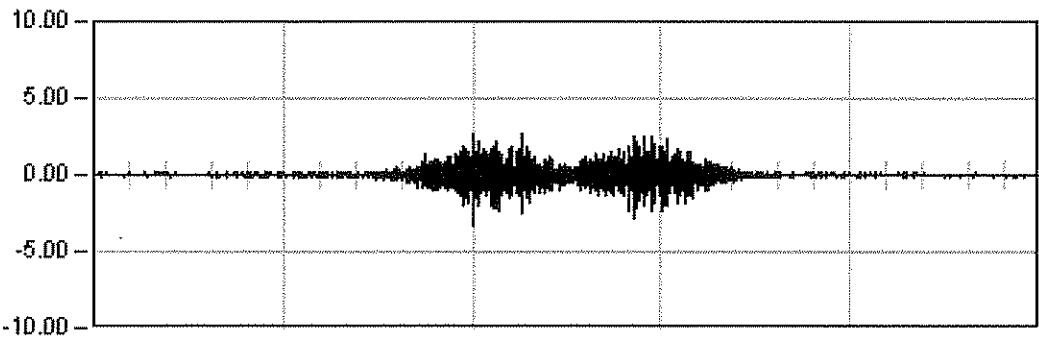
TRAMO IV-a PASO INFERIOR 2
P.K. 401+640
SITUACIÓN DE LAS CARGAS DE PRUEBA
PLANO 1 DE 1

ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS

Madrid, Agosto de 2006

L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : A01 Canal : 01 Unidades : G's/100



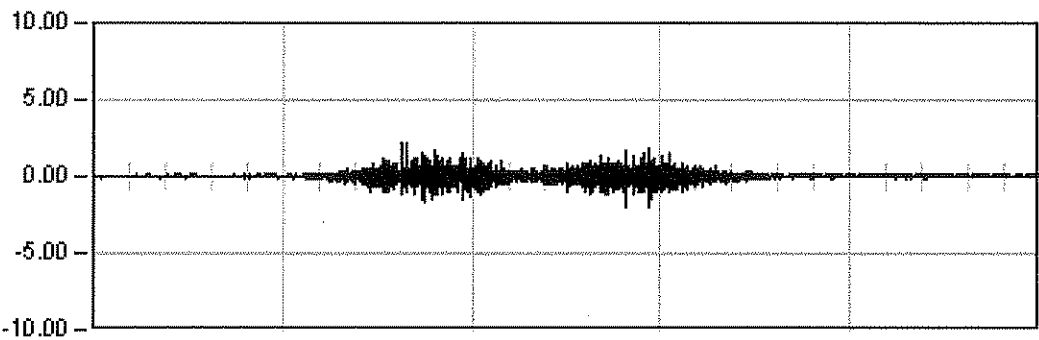
DYNAMICA 01

21.0 Seg

Max: -3.28

Min: 2.70

Rem: -0.02



DYNAMICA 11

22.0 Seg

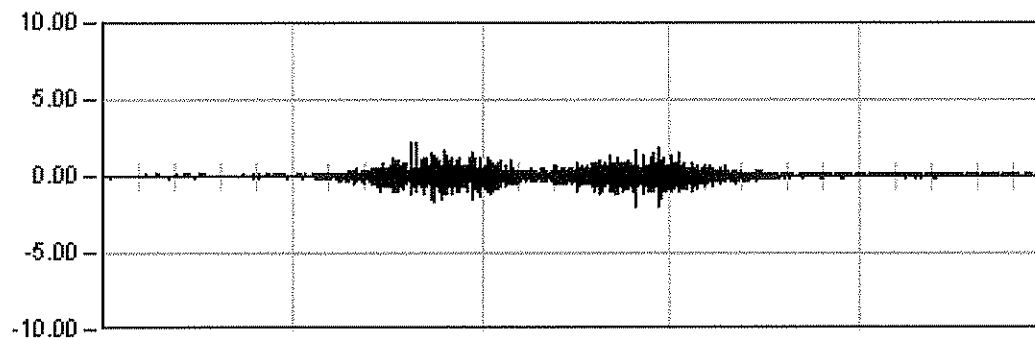
Max: 2.15

Min: -1.96

Rem: 0.04

L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : A01 Canal : 01 Unidades : G's/100



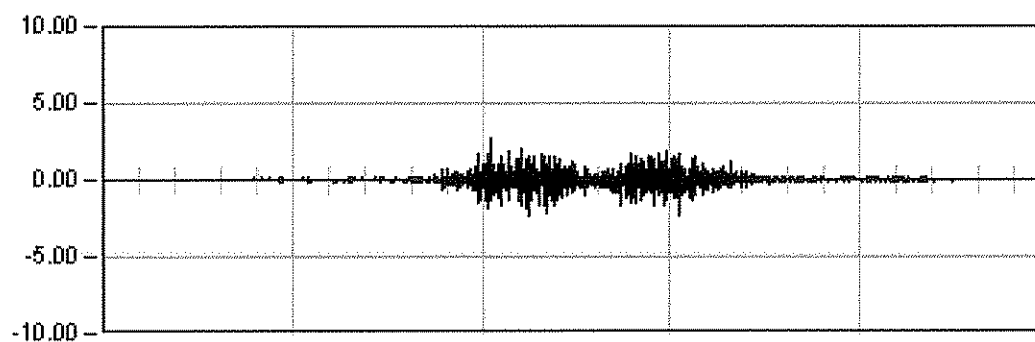
DINAMICA 11

22.0 Seg

Max: 2.15

Min: -1.96

Rem: 0.04



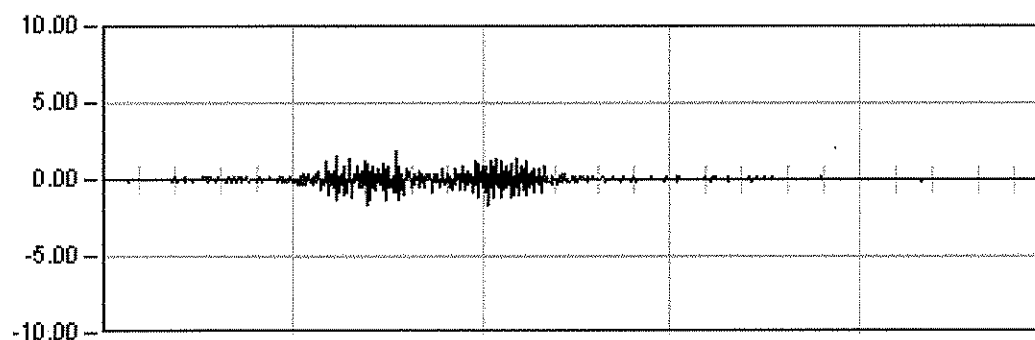
DINAMICA 12

10.0 Seg

Max: 2.60

Min: -2.37

Rem: -0.00



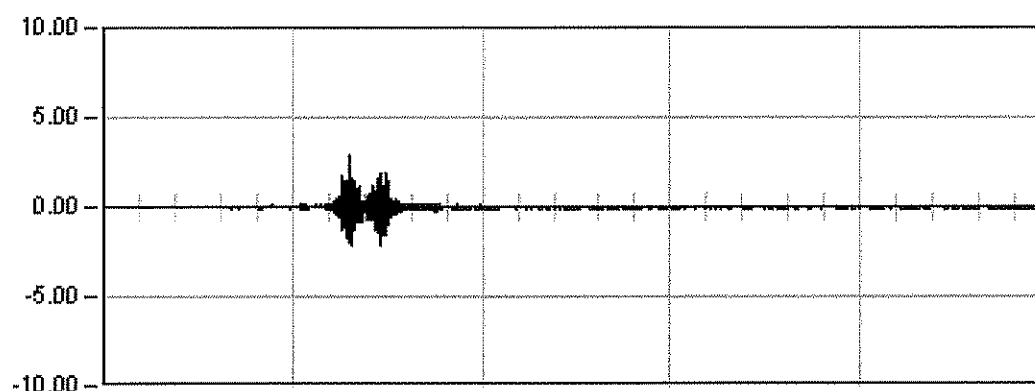
DINAMICA 13

5.0 Seg

Max: 1.76

Min: -1.72

Rem: -0.02



DINAMICA 14

27.0 Seg

Max: 2.83

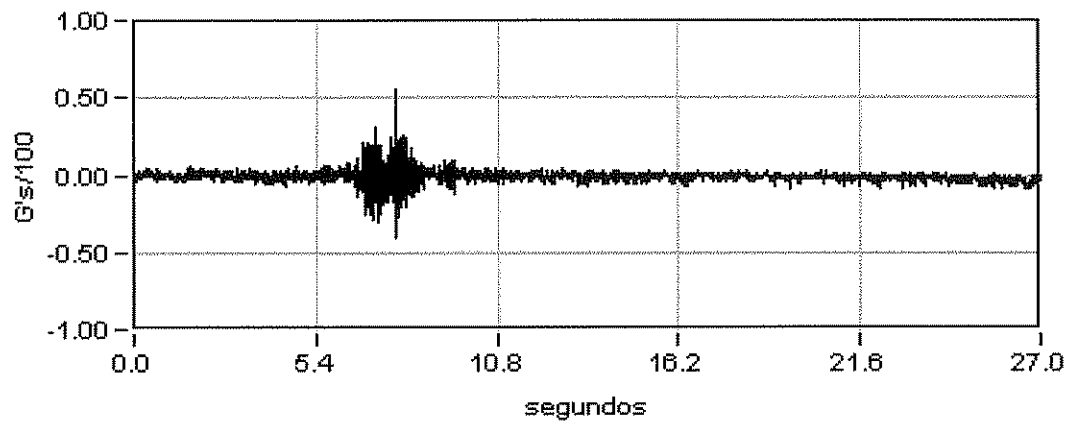
Min: -2.21

Rem: -0.05

L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

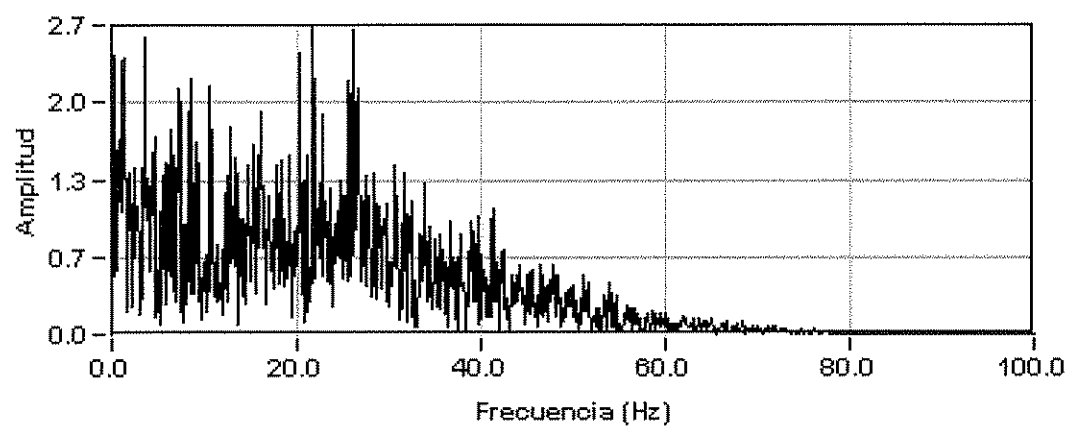
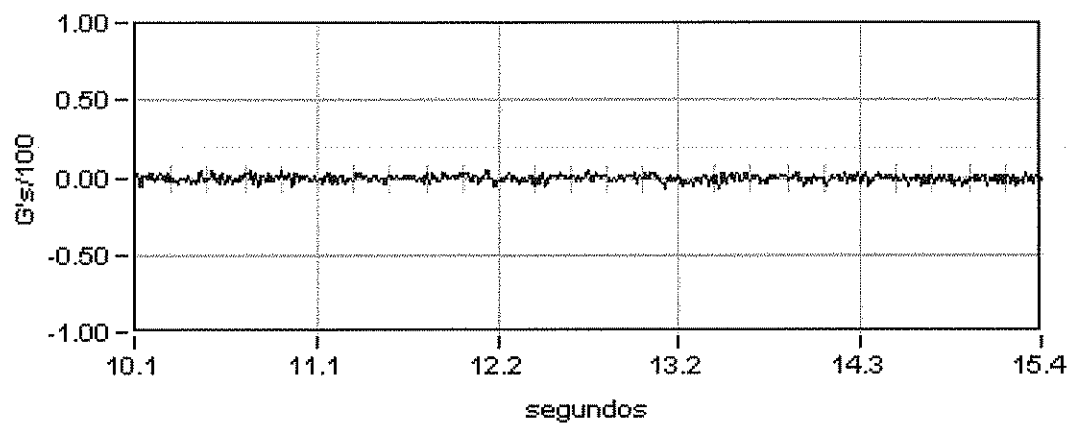
37PI02

Prueba: din14 Punto: A01 Canal: 01



Máximo
0.55

Mínimo
-0.40



Amplitud
2.69

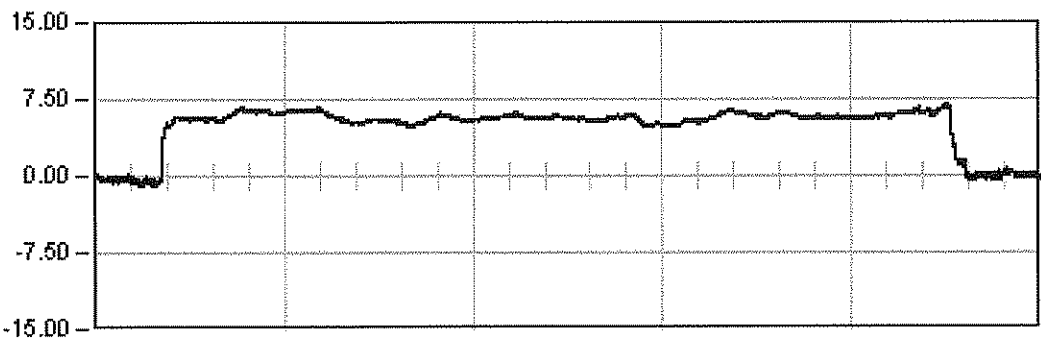
Frecuencia
21.88

Dec. Logarit
0.02

Amortiguac.
0.39 %

L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : G01 Canal : 13 Unidades : μE



ESTATICA 01

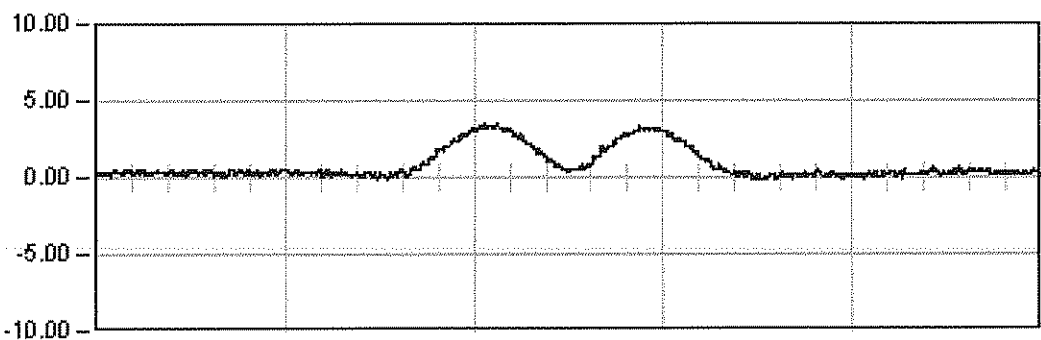
818.7 Seg

Est: 6.16

Max: 6.96

Min: -1.12

Rem: -0.02



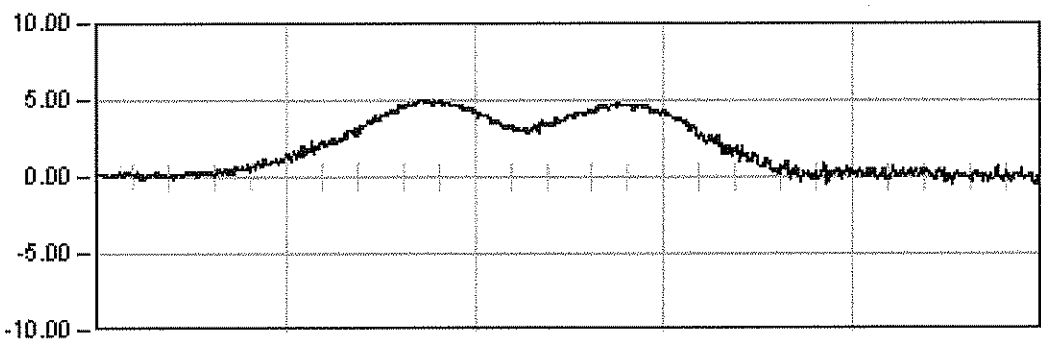
DINAMICA 01

21.0 Seg

Max: 3.44

Min: -0.37

Rem: 0.34



DINAMICA 11

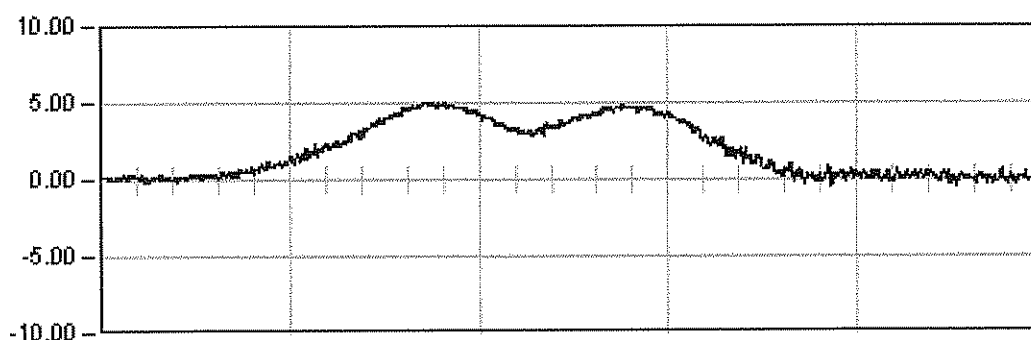
22.0 Seg

Max: 5.07

Min: -0.66

Rem: -0.07

L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : G01 Canal : 13 Unidades : μE 

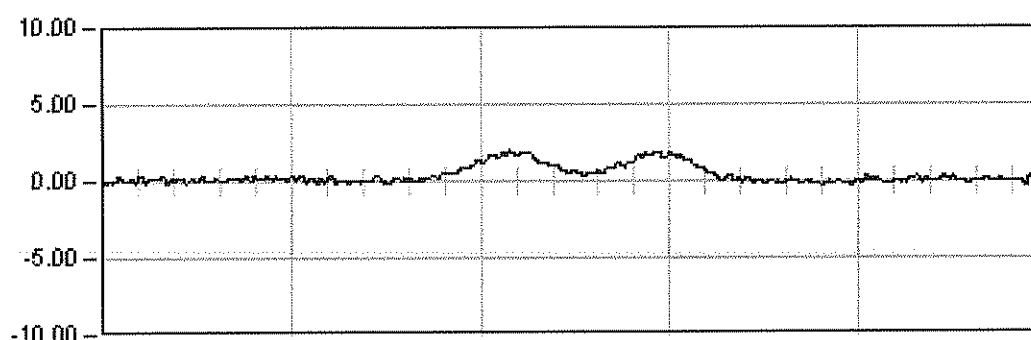
DINAMICA 11

22.0 Seg

Max: 5.07

Min: -0.66

Rem: -0.07



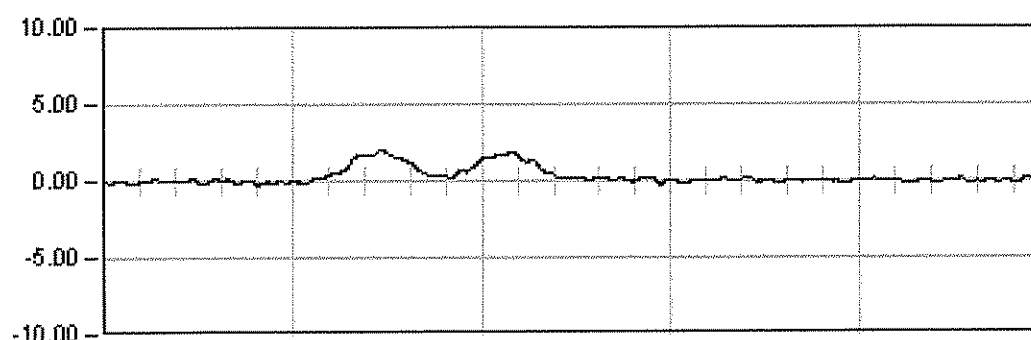
DINAMICA 12

10.0 Seg

Max: 1.93

Min: -0.63

Rem: -0.04



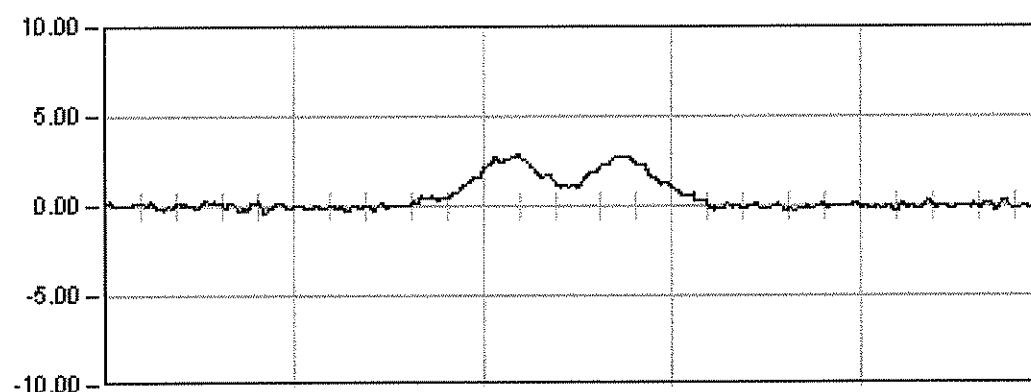
DINAMICA 13

5.0 Seg

Max: 1.96

Min: -0.40

Rem: 0.10



DINAMICA 14

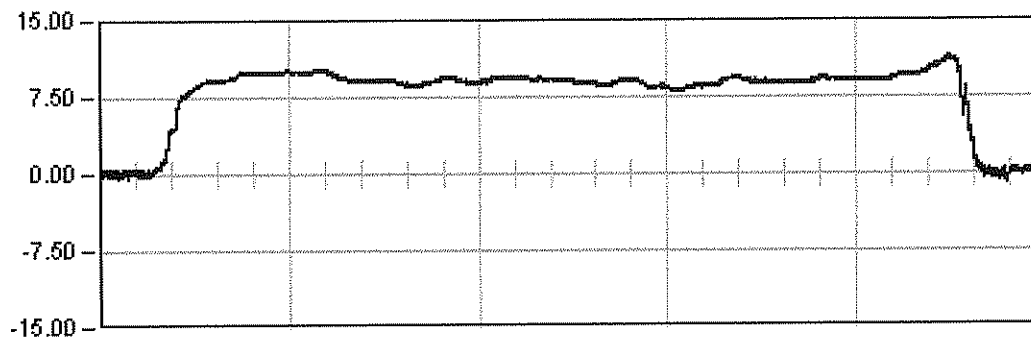
7.0 Seg

Max: 2.81

Min: -0.61

Rem: -0.20

L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : G02 Canal : 14 Unidades : μE 

ESTATICA 01

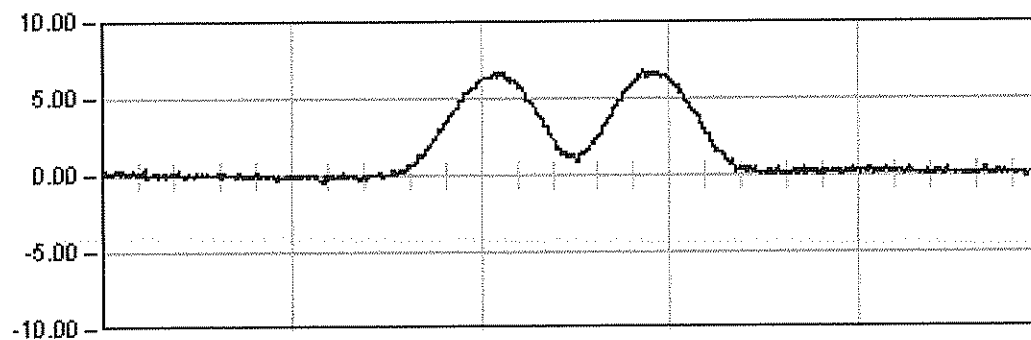
816.7 Seg

Est: 9.66

Max: 11.43

Min: -0.92

Rem: 0.11



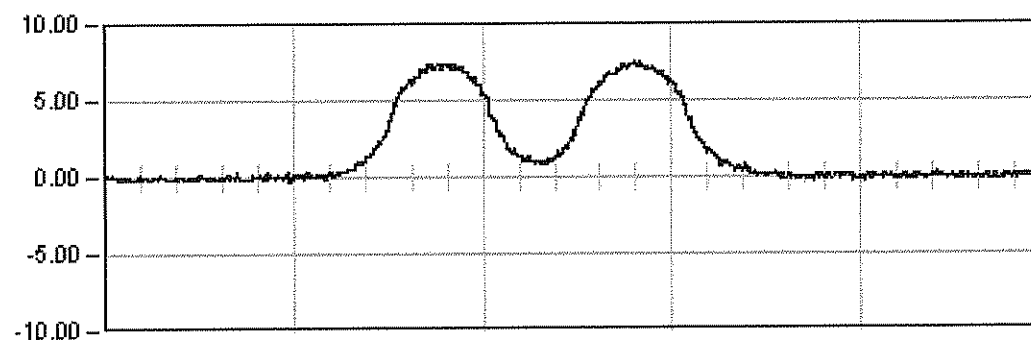
DINAMICA 01

21.0 Seg

Max: 6.75

Min: -0.48

Rem: -0.03



DINAMICA 11

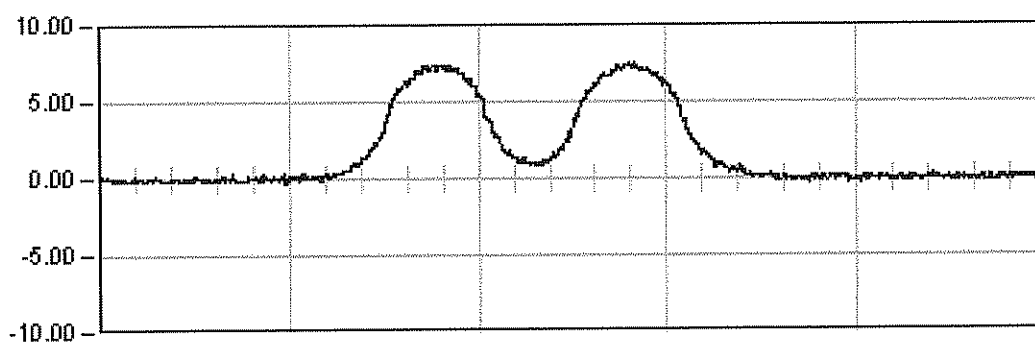
22.0 Seg

Max: 7.55

Min: -0.50

Rem: -0.00

L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : G02 Canal : 14 Unidades : μE 

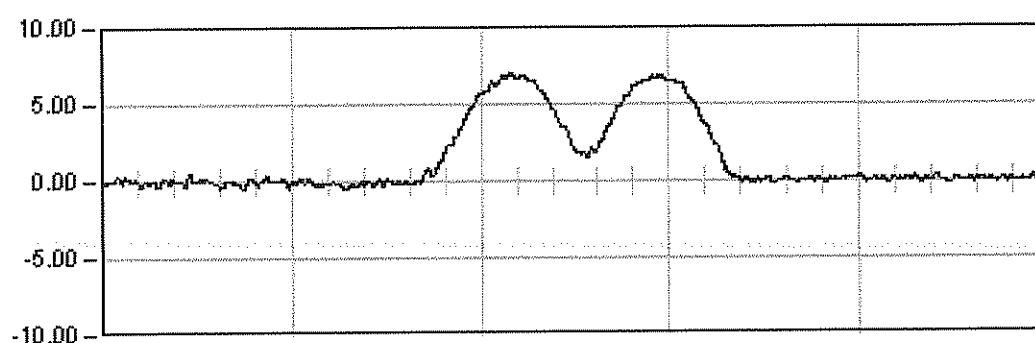
DINAMICA 11

22.0 Seg

Max: 7.55

Min: -0.50

Rem: -0.00



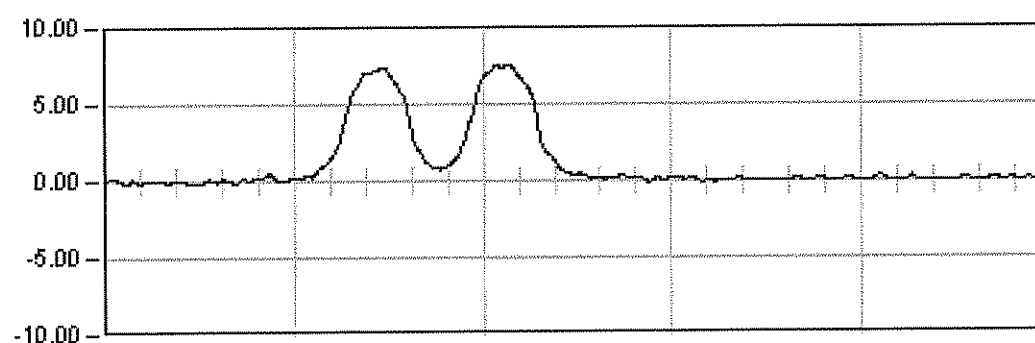
DINAMICA 12

10.0 Seg

Max: 7.03

Min: -0.53

Rem: -0.03



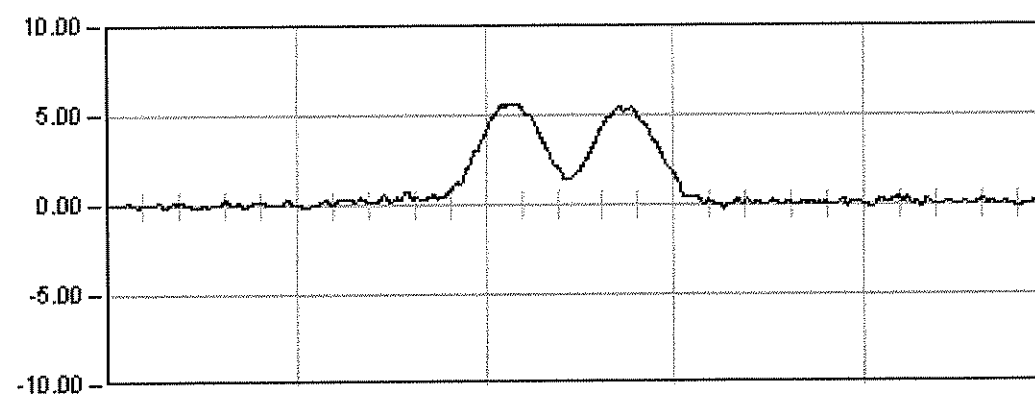
DINAMICA 13

5.0 Seg

Max: 7.51

Min: -0.78

Rem: 0.23



DINAMICA 14

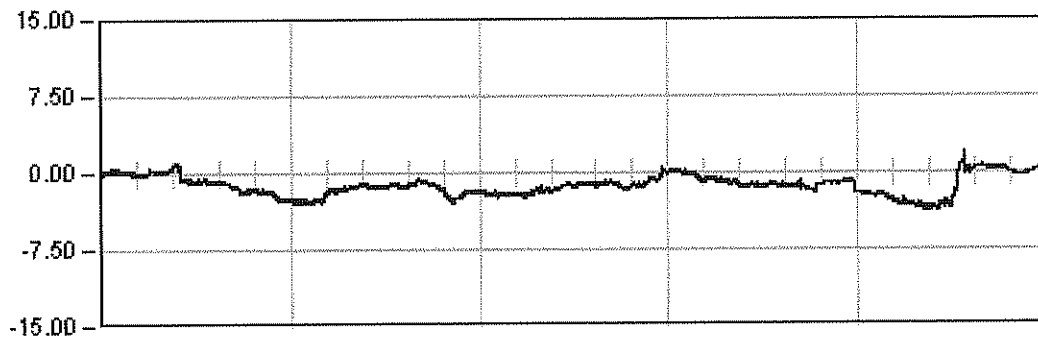
7.0 Seg

Max: 5.57

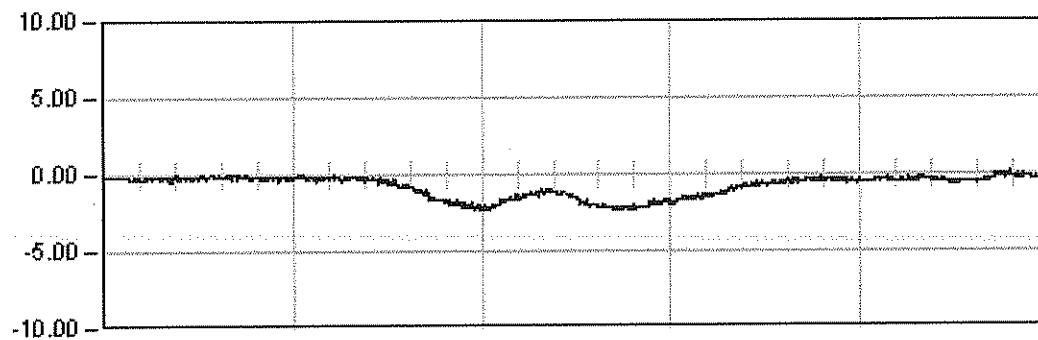
Min: -0.66

Rem: -0.15

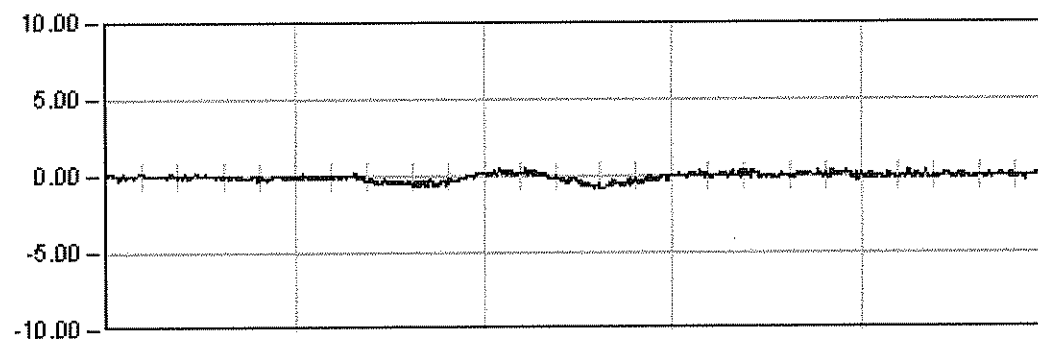
L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : G11 Canal : 17 Unidades : μE 

816.7 Seg
Est: -3.20
Max: -3.74
Min: 1.97
Rem: 0.21

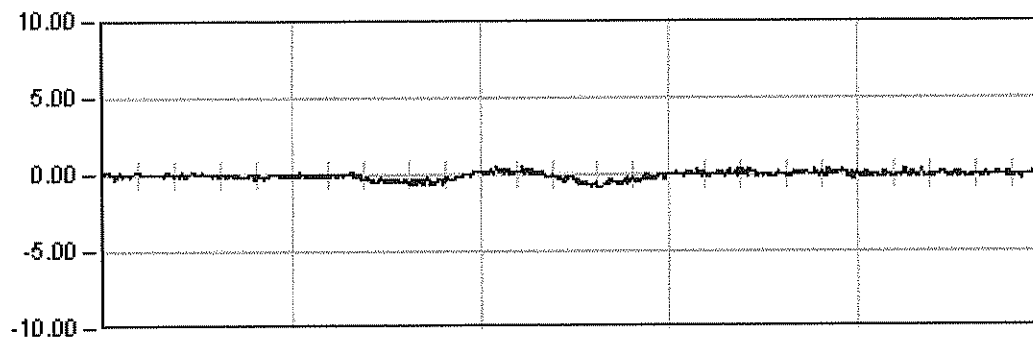


21.0 Seg
Max: -2.40
Min: 0.37
Rem: 0.03



22.0 Seg
Max: -0.89
Min: 0.58
Rem: -0.00

L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : G11 Canal : 17 Unidades : μE 

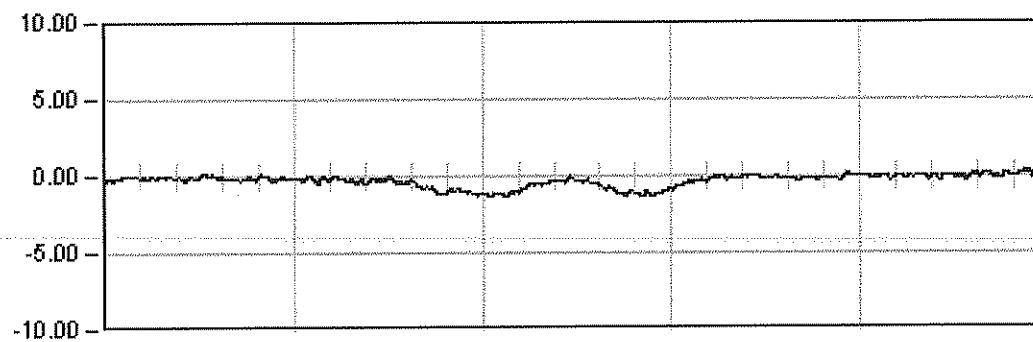
DINAMICA 11

22.0 Seg

Max: -0.89

Min: 0.58

Rem: -0.00



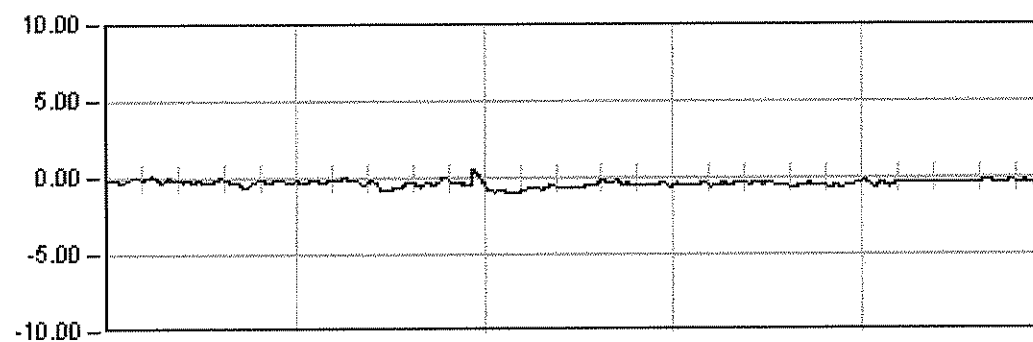
DINAMICA 12

10.0 Seg

Max: -1.37

Min: 0.36

Rem: -0.05



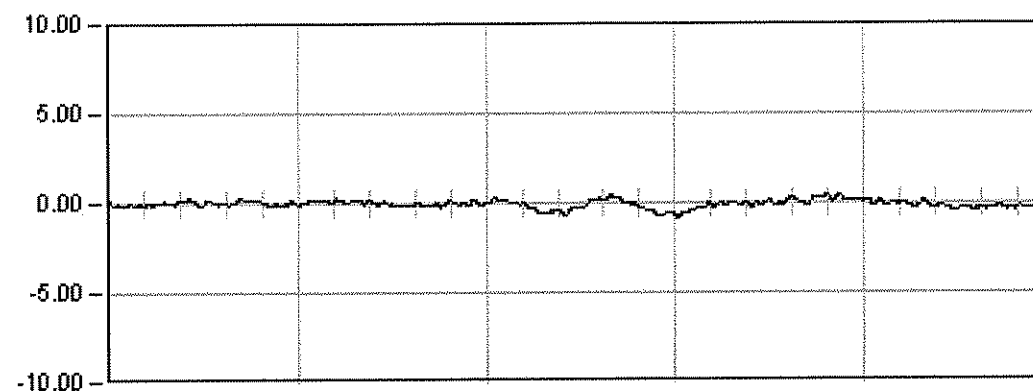
DINAMICA 13

5.0 Seg

Max: -1.07

Min: 0.50

Rem: 0.11



DINAMICA 14

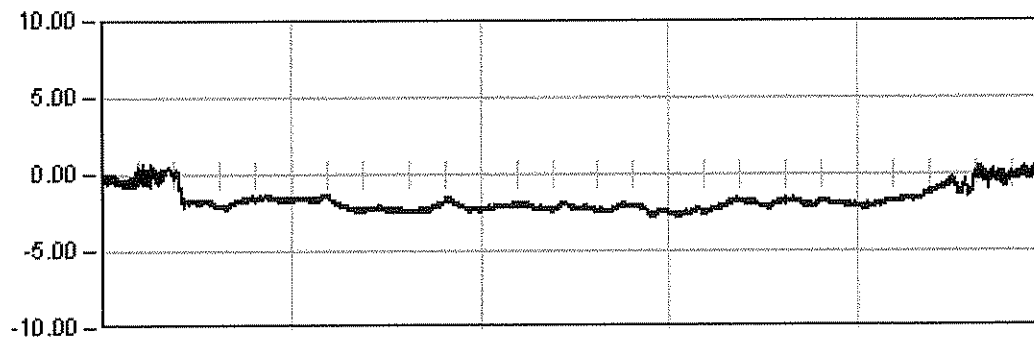
7.0 Seg

Max: -0.84

Min: 0.47

Rem: -0.18

L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : G12 Canal : 16 Unidades : μE 

ESTATICA 01

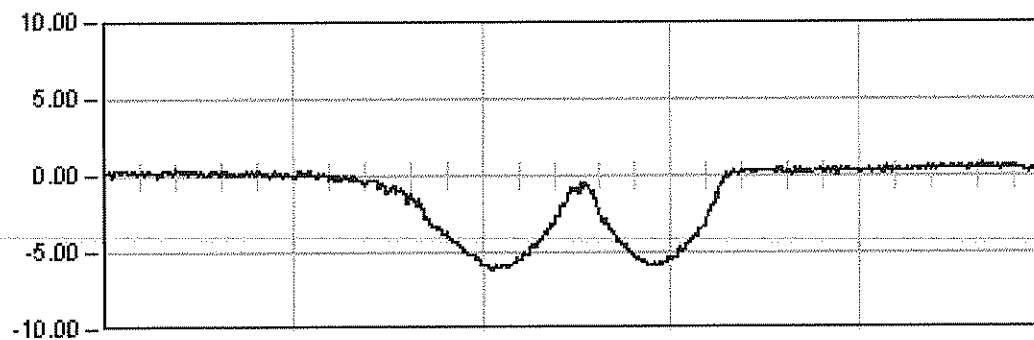
816.7 Seg

Est: -1.53

Max: -2.80

Min: 0.68

Rem: -0.07



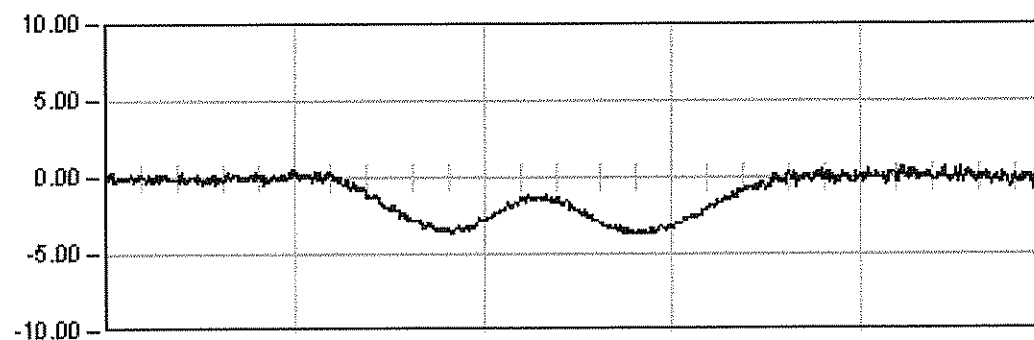
DINAMICA 01

21.0 Seg

Max: -6.12

Min: 1.10

Rem: 0.67



DINAMICA 11

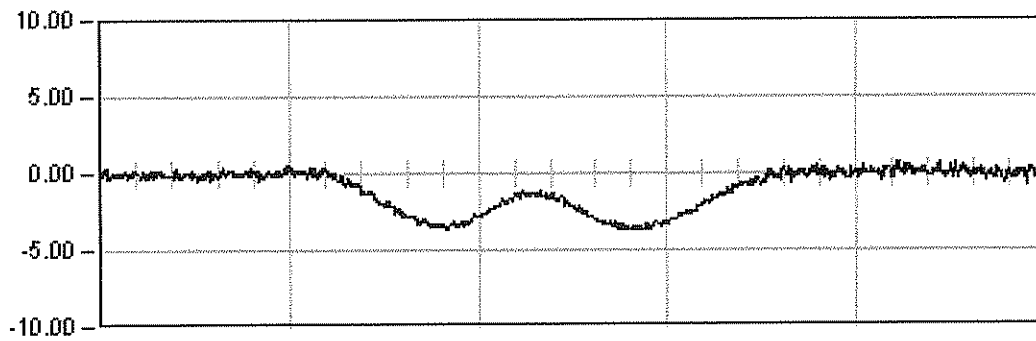
22.0 Seg

Max: -3.70

Min: 0.64

Rem: -0.16

L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : G12 Canal : 16 Unidades : μE 

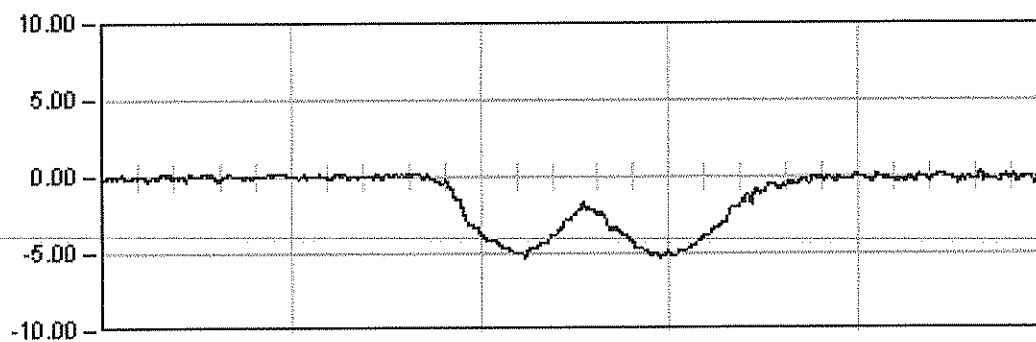
DINAMICA 11

22.0 Seg

Max: -3.70

Min: 0.64

Rem: -0.16



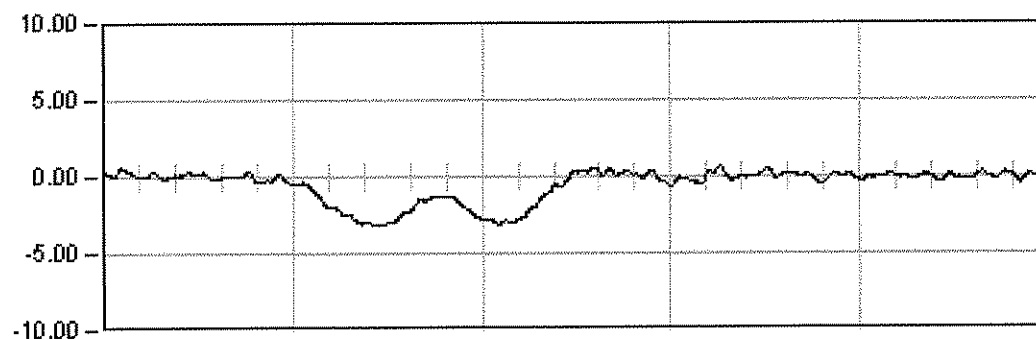
DINAMICA 12

10.0 Seg

Max: -5.30

Min: 0.47

Rem: -0.02



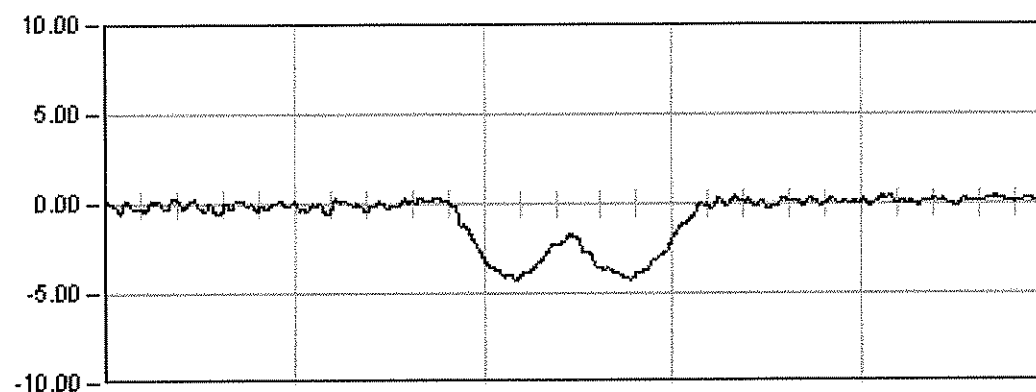
DINAMICA 13

5.0 Seg

Max: -3.22

Min: 0.62

Rem: -0.05



DINAMICA 14

7.0 Seg

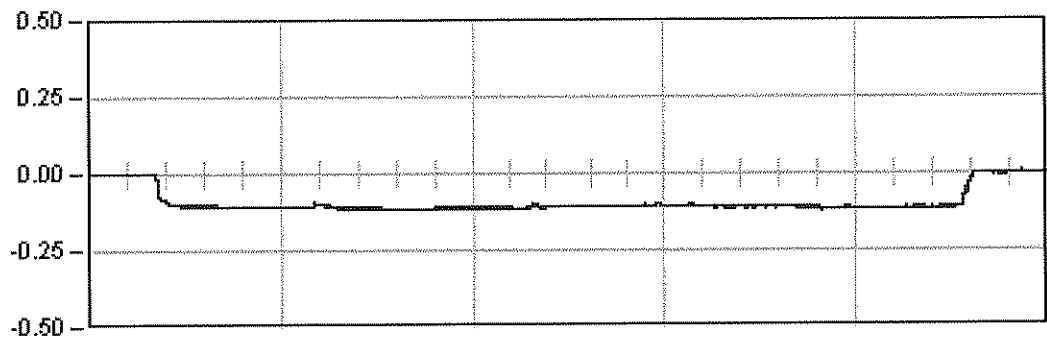
Max: -4.29

Min: 0.67

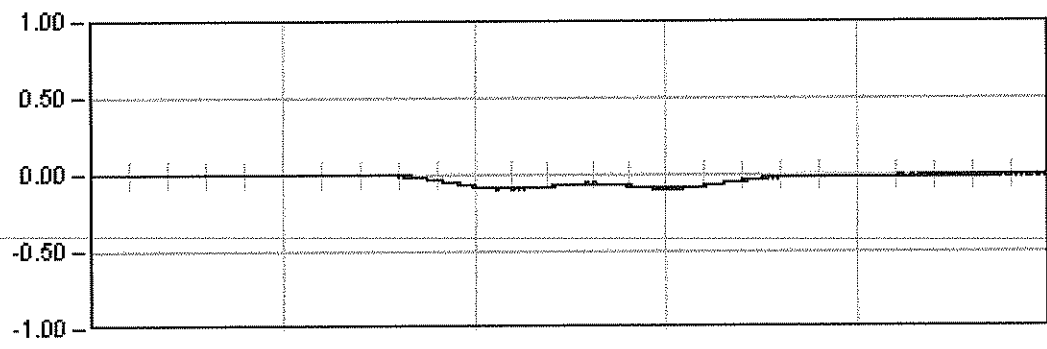
Rem: -0.02

L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

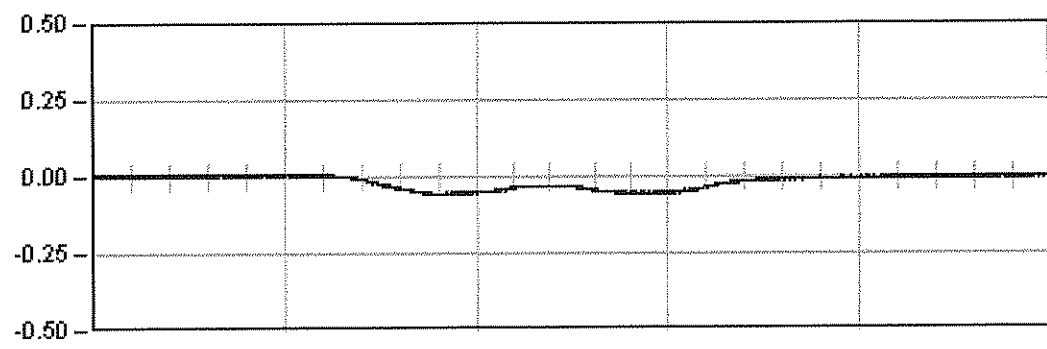
Punto : P01 Canal : 02 Unidades : mm



ESTATICA 01
816.7 Seg
Est: -0.11
Max: -0.12
Min: 0.00
Rem: -0.00



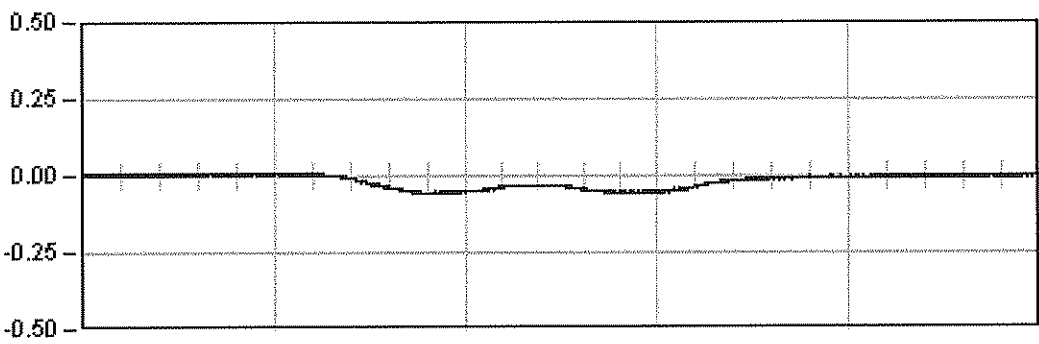
DINAMICA 01
21.0 Seg
Max: -0.10
Min: 0.01
Rem: -0.00



DINAMICA 11
22.0 Seg
Max: -0.06
Min: 0.01
Rem: 0.00

L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : P01 Canal : 02 Unidades : mm



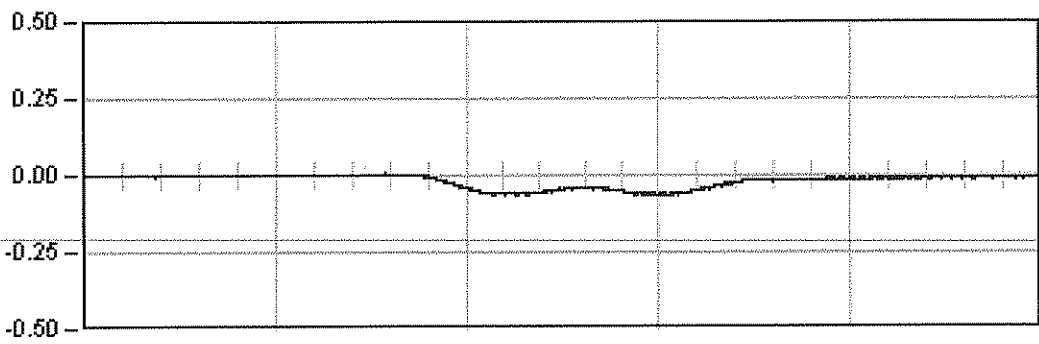
DYNAMICA 11

22.0 Seg

Max: -0.06

Min: 0.01

Rem: 0.00



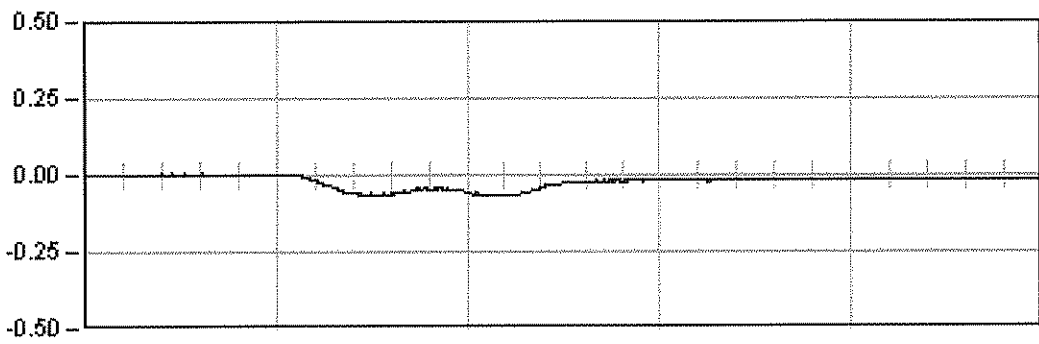
DYNAMICA 12

10.0 Seg

Max: -0.07

Min: 0.00

Rem: -0.00



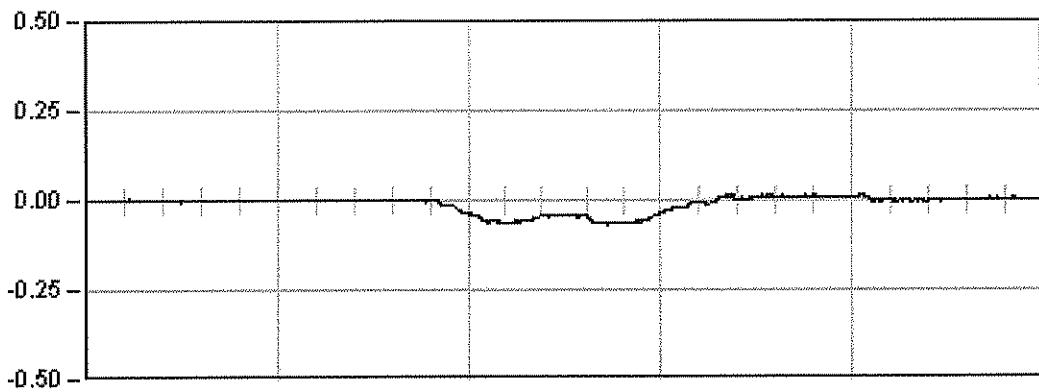
DYNAMICA 13

5.0 Seg

Max: -0.07

Min: 0.01

Rem: -0.00



DYNAMICA 14

7.0 Seg

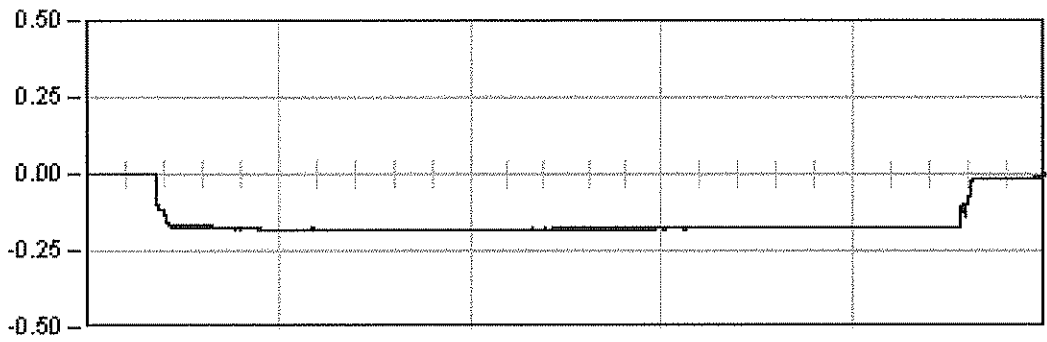
Max: -0.07

Min: 0.02

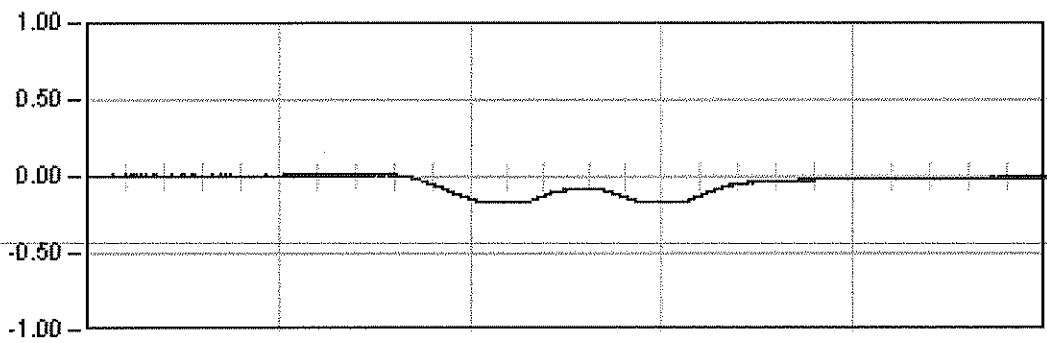
Rem: -0.00

L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

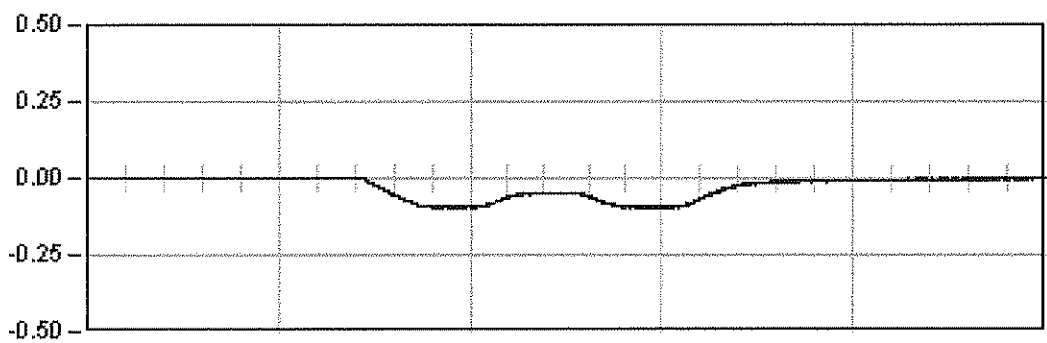
Punto : P02 Canal : 03 Unidades : mm



ESTATICA 01
816.7 Seg
Est: -0.17
Max: -0.19
Min: 0.00
Rem: -0.01



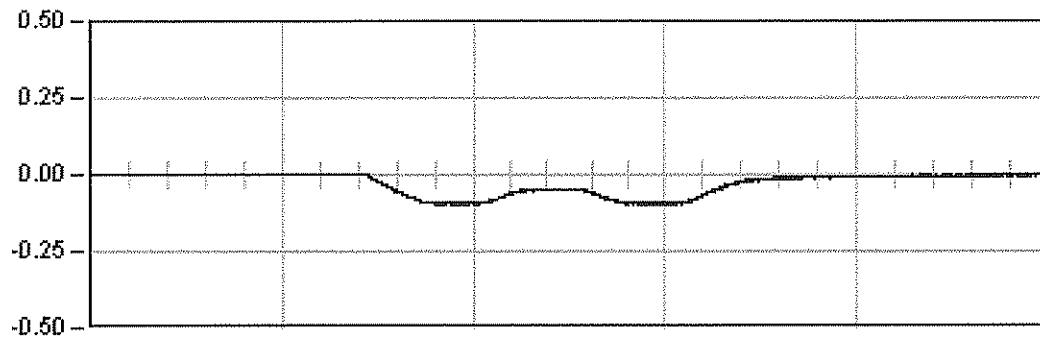
DINAMICA 01
21.0 Seg
Max: -0.17
Min: 0.01
Rem: -0.00



DINAMICA 11
22.0 Seg
Max: -0.10
Min: 0.00
Rem: -0.00

L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : P02 Canal : 03 Unidades : mm



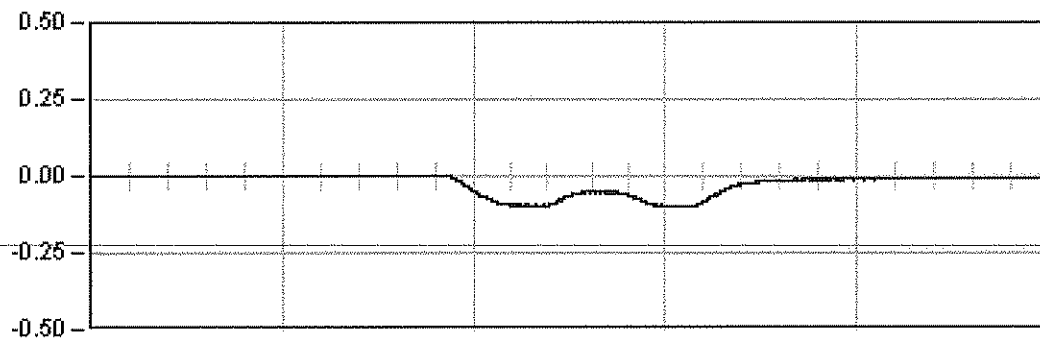
DYNAMICA 11

22.0 Seg

Max: -0.10

Min: 0.00

Rem: -0.00



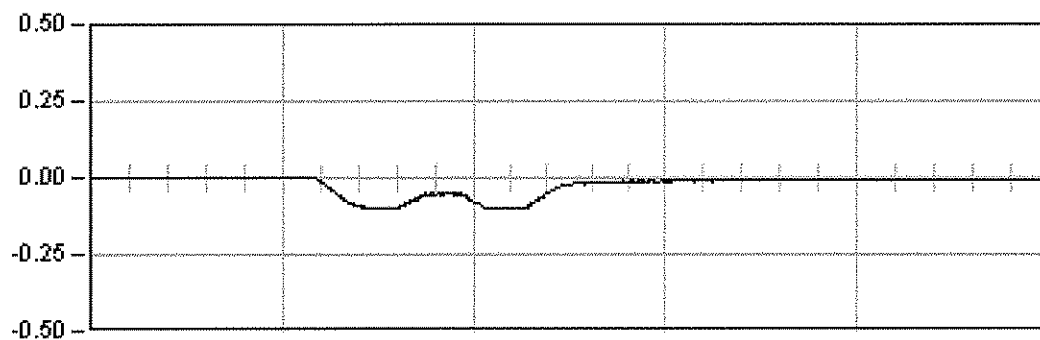
DYNAMICA 12

10.0 Seg

Max: -0.10

Min: 0.00

Rem: -0.00



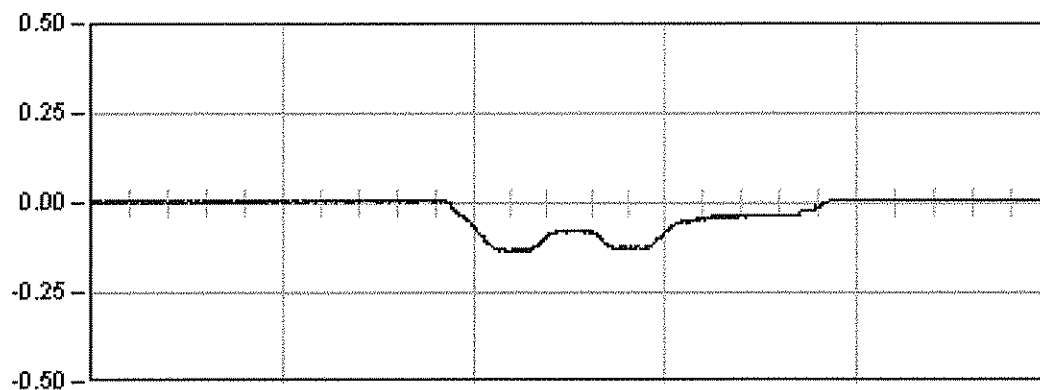
DYNAMICA 13

5.0 Seg

Max: -0.10

Min: 0.00

Rem: -0.00



DYNAMICA 14

7.0 Seg

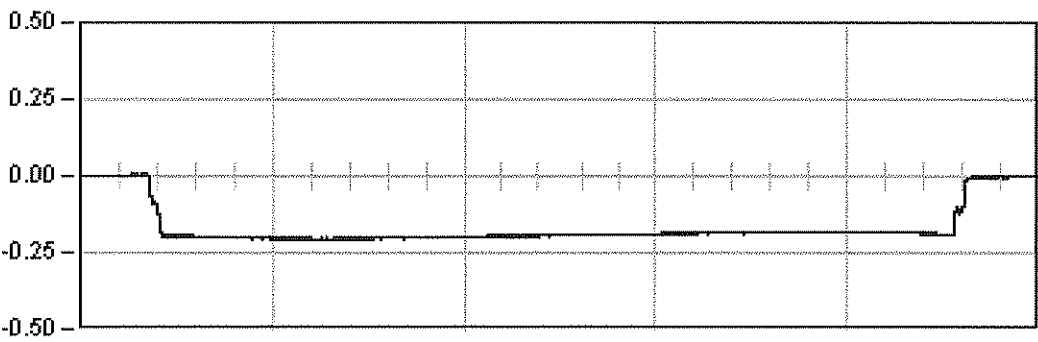
Max: -0.14

Min: 0.01

Rem: -0.00

L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : P03 Canal : 04 Unidades : mm



ESTATICA 01

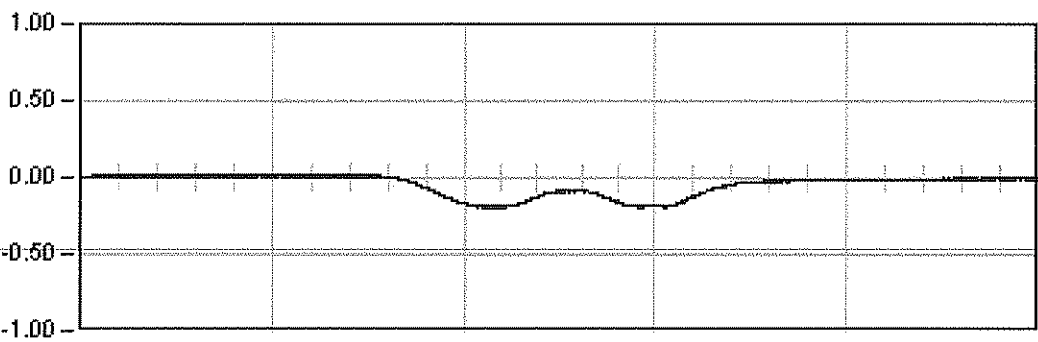
816.7 Seg

Est: -0.18

Max: -0.21

Min: 0.00

Rem: -0.00



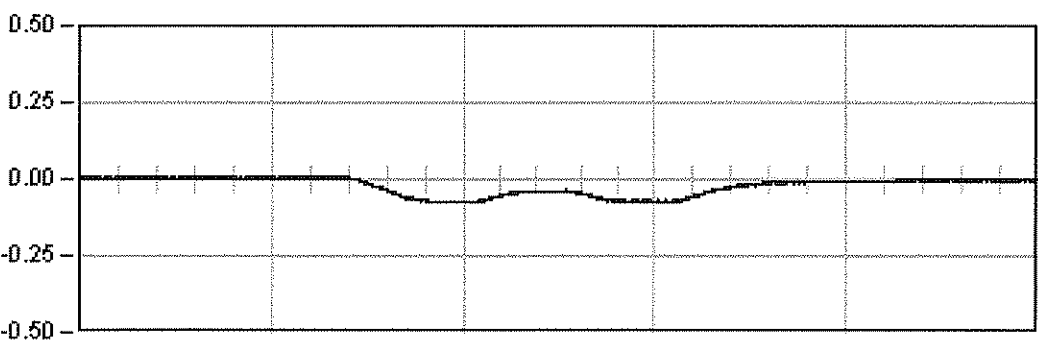
DINAMICA 01

21.0 Seg

Max: -0.20

Min: 0.01

Rem: -0.00



DINAMICA 11

22.0 Seg

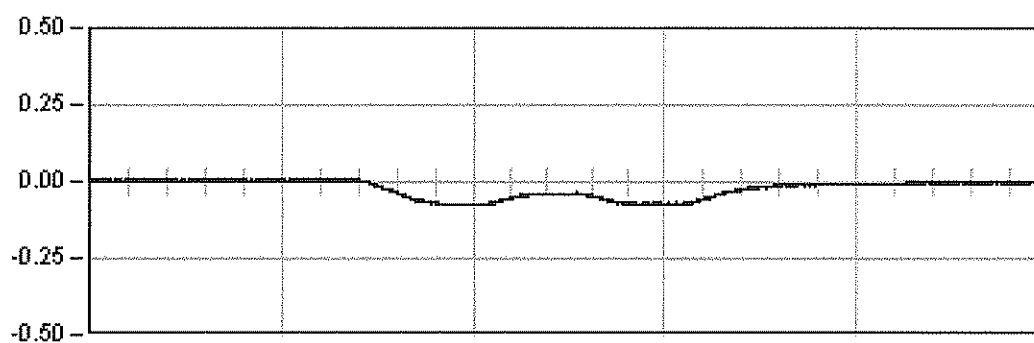
Max: -0.08

Min: 0.01

Rem: -0.00

L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : P03 Canal : 04 Unidades : mm



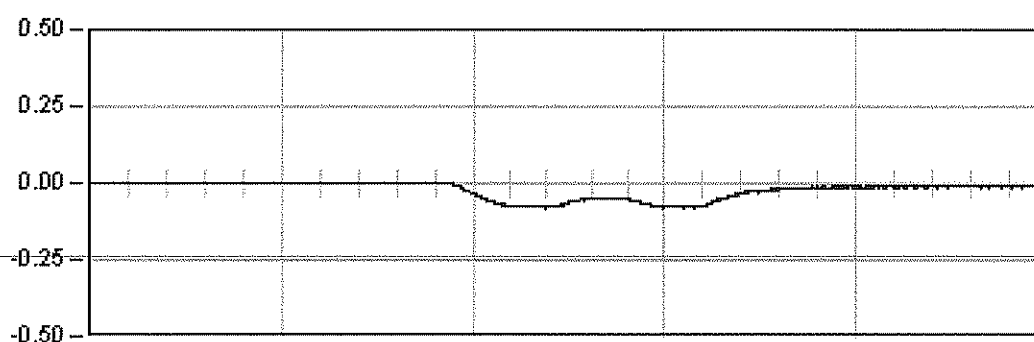
DYNAMICA 11

22.0 Seg

Max: -0.08

Min: 0.01

Rem: -0.00



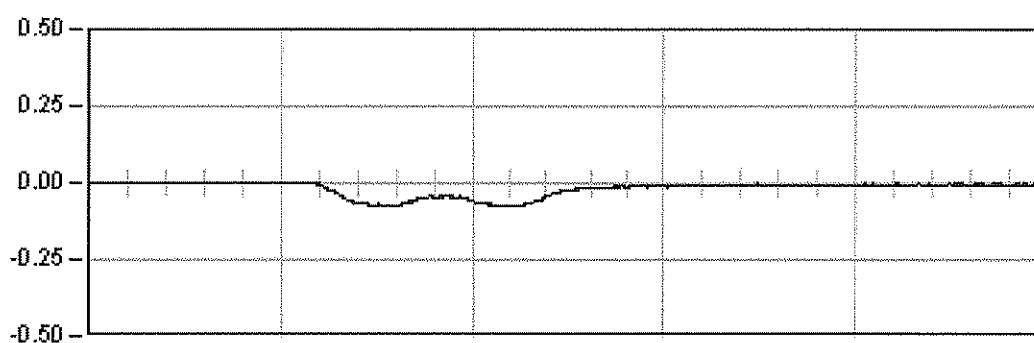
DYNAMICA 12

10.0 Seg

Max: -0.08

Min: 0.00

Rem: -0.00



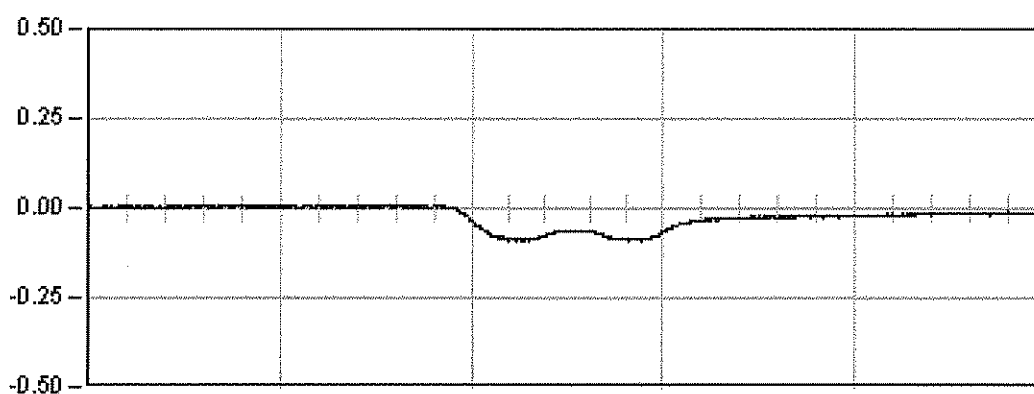
DYNAMICA 13

5.0 Seg

Max: -0.08

Min: 0.00

Rem: -0.00



DYNAMICA 14

7.0 Seg

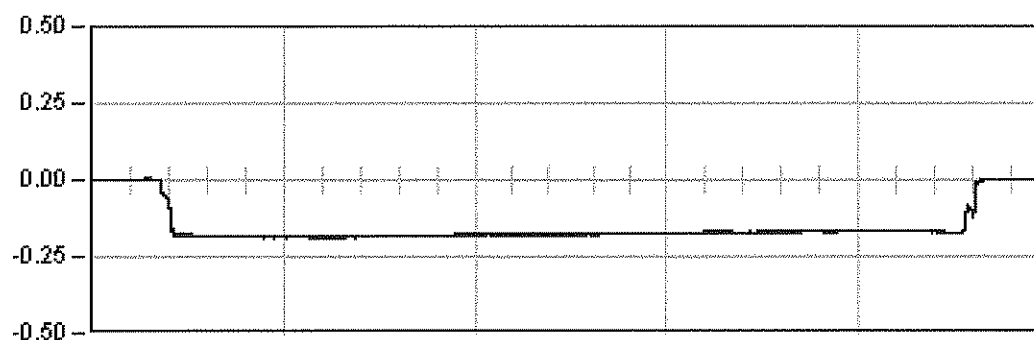
Max: -0.09

Min: 0.01

Rem: -0.00

L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : P04 Canal : 05 Unidades : mm



ESTATICA 01

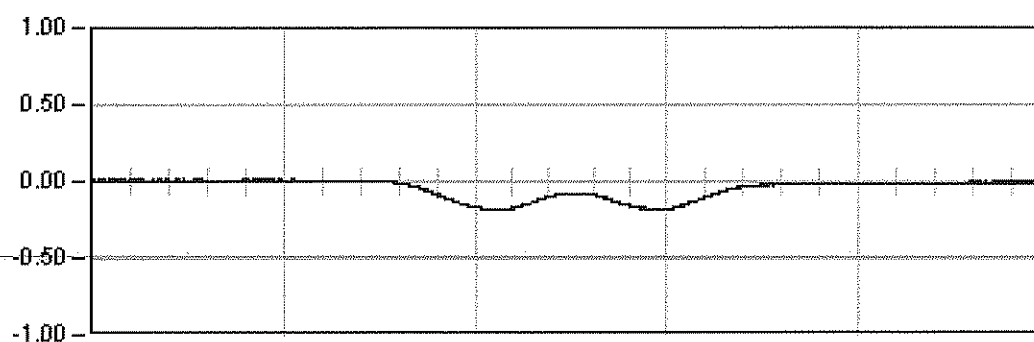
816.7 Seg

Est: -0.17

Max: -0.19

Min: 0.00

Rem: -0.00



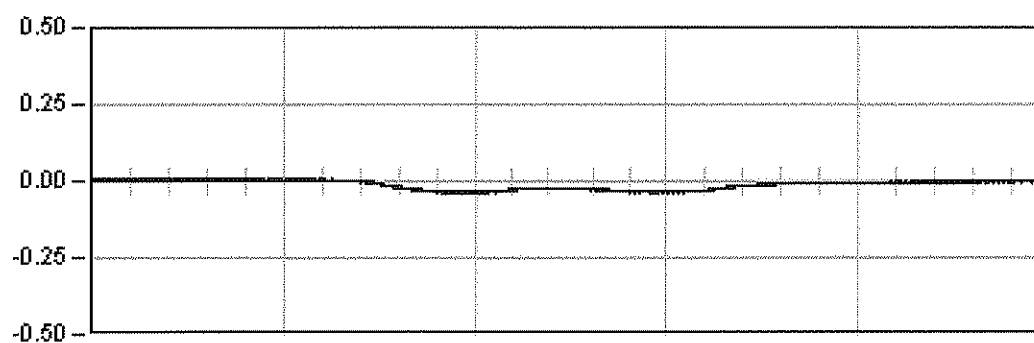
DINAMICA 01

21.0 Seg

Max: -0.18

Min: 0.01

Rem: -0.00



DINAMICA 11

22.0 Seg

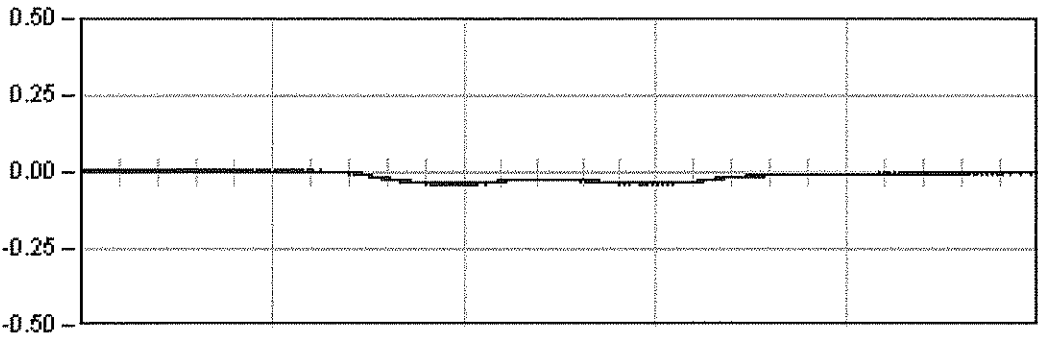
Max: -0.04

Min: 0.01

Rem: 0.00

L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : P04 Canal : 05 Unidades : mm



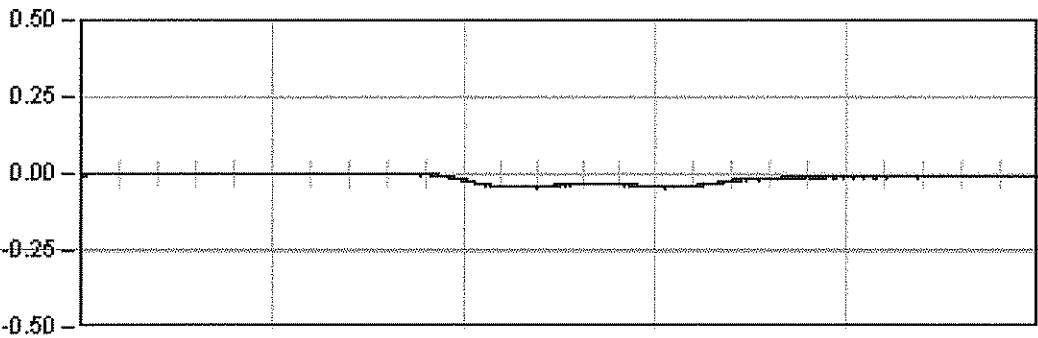
DYNAMICA 11

22.0 Seg

Max: -0.04

Min: 0.01

Rem: 0.00



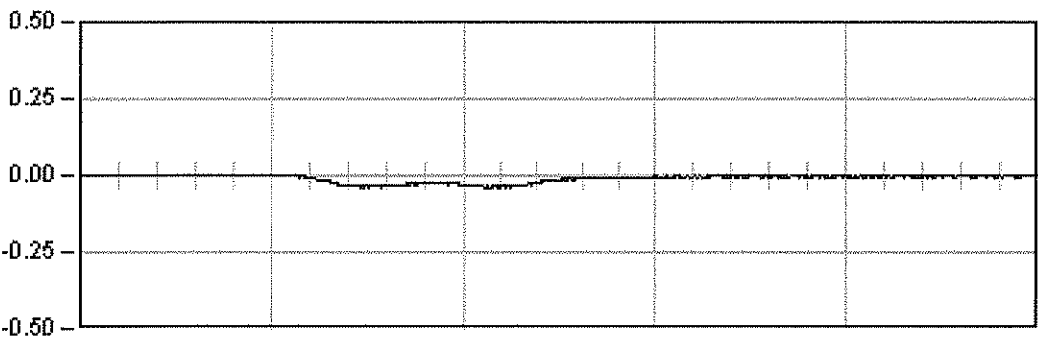
DYNAMICA 12

10.0 Seg

Max: -0.05

Min: 0.00

Rem: -0.00



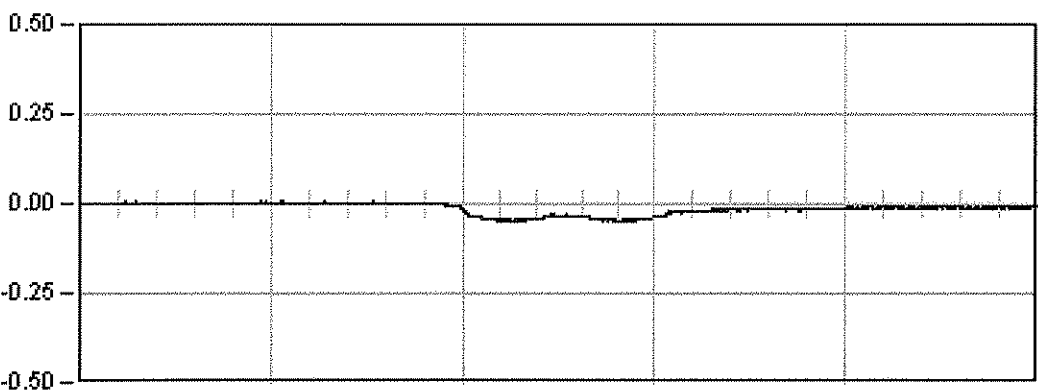
DYNAMICA 13

5.0 Seg

Max: -0.04

Min: 0.00

Rem: -0.00



DYNAMICA 14

7.0 Seg

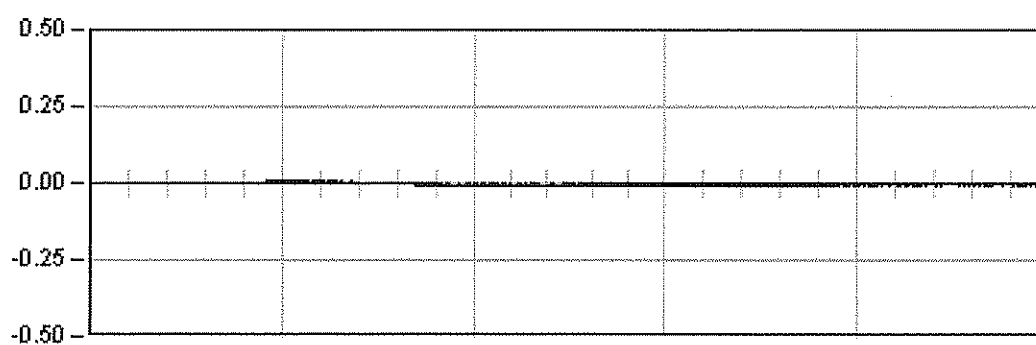
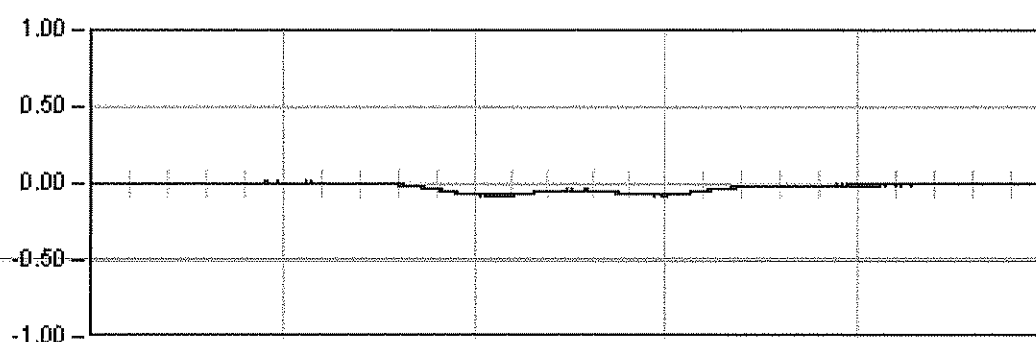
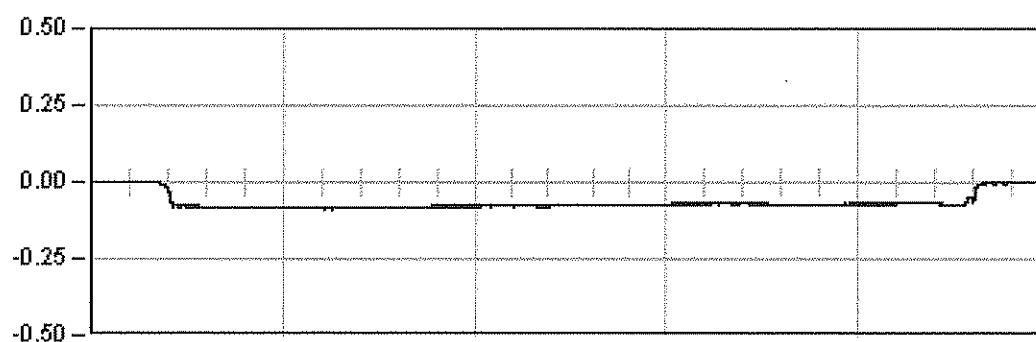
Max: -0.05

Min: 0.01

Rem: -0.00

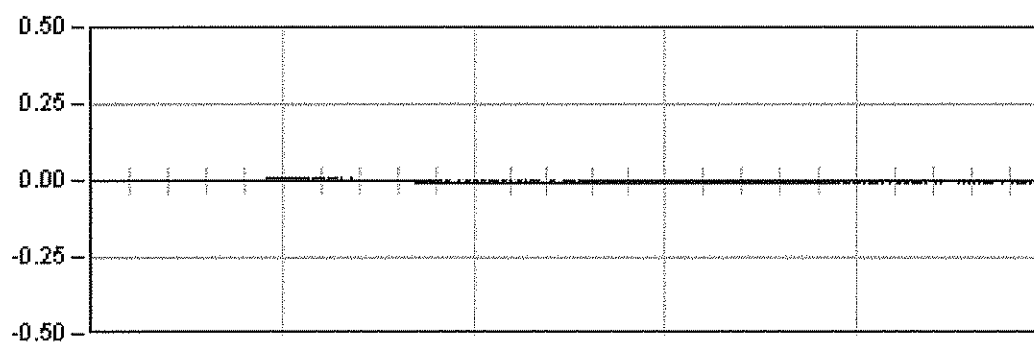
L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGVERD.

Punto : P05 Canal : 06 Unidades : mm



L.A.V. MADRID-BARCELONA. BASE DE PUIGYERD.

Punto : P05 Canal : 06 Unidades : mm



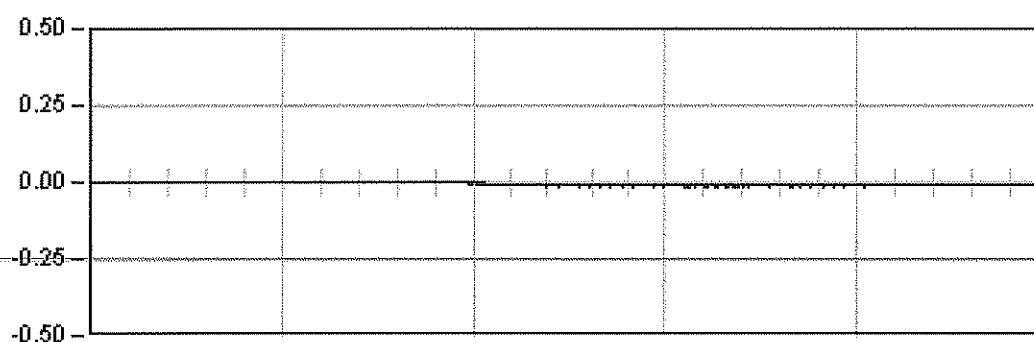
DYNAMICA 11

22.0 Seg

Max: -0.01

Min: 0.00

Rem: 0.00



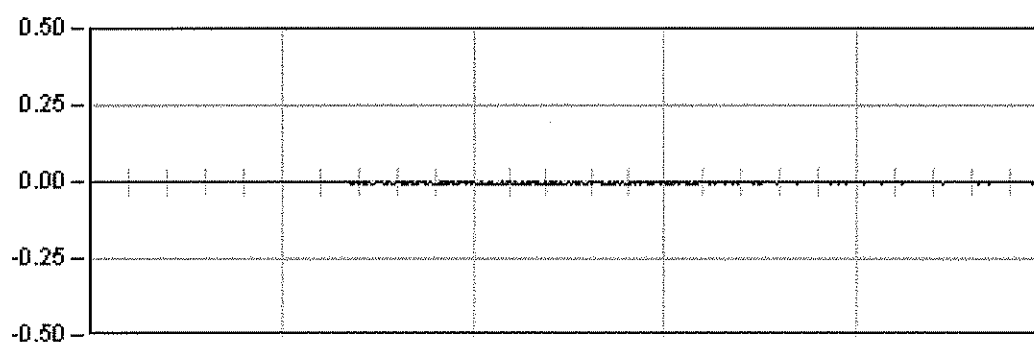
DYNAMICA 12

10.0 Seg

Max: -0.01

Min: 0.00

Rem: -0.00



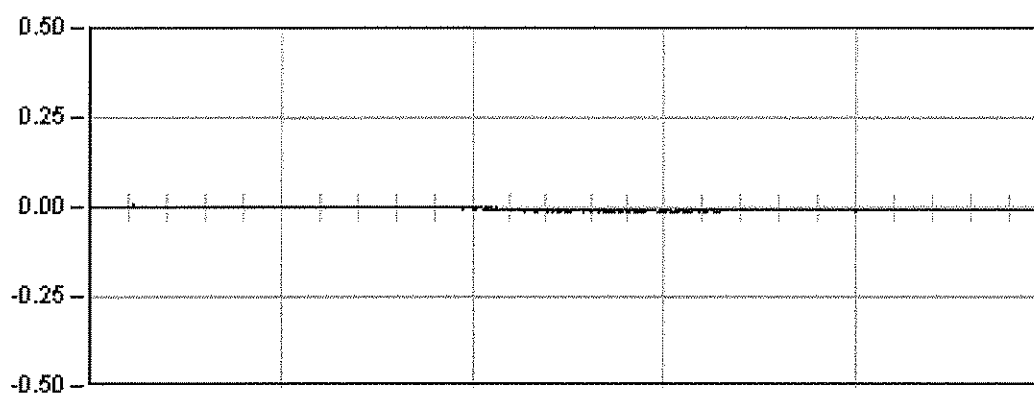
DYNAMICA 13

5.0 Seg

Max: -0.01

Min: 0.00

Rem: -0.00



DYNAMICA 14

7.0 Seg

Max: -0.01

Min: 0.00

Rem: -0.00

ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Madrid, Agosto de 2006



FOTOGRAFÍA 1: Vista general de la estructura



FOTOGRAFÍA 2: Posición estática



FOTOGRAFÍA 3: Equipos de adquisición de datos



FOTOGRAFÍA 4: Transductor de desplazamiento



FOTOGRAFÍA 5: Transductores medida flecha



FOTOGRAFÍA 6: Acelerómetro



FOTOGRAFÍA 7: Banda extensométrica y flecha a L/2



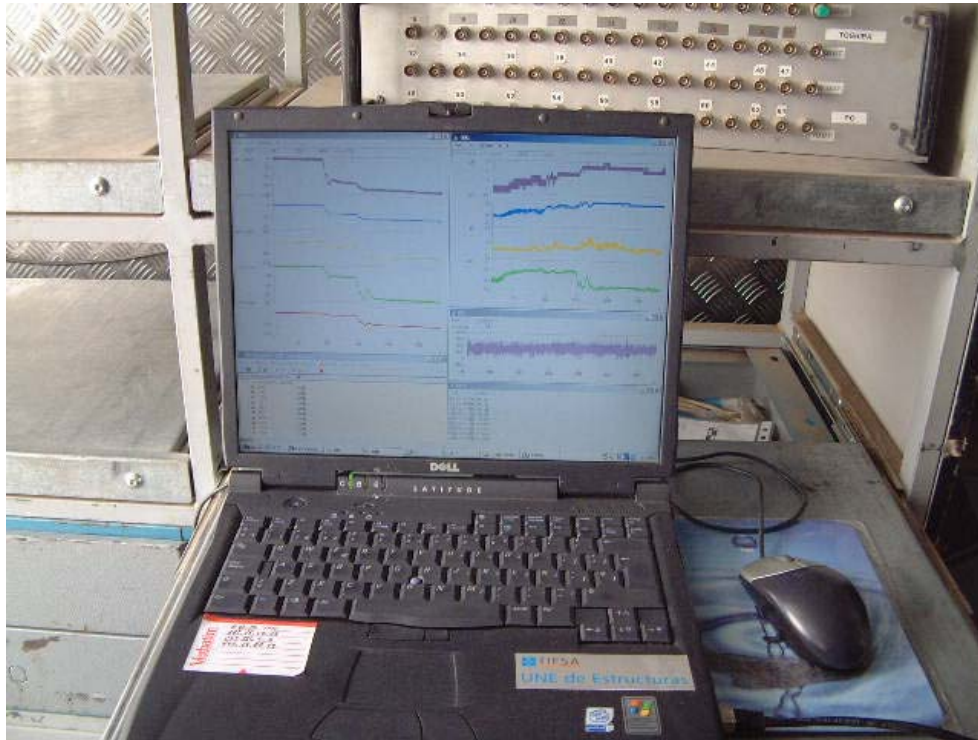
FOTOGRAFÍA 8: Banda extensométrica en empotramiento



FOTOGRAFÍA 9: Medios auxiliares empleados en prueba



FOTOGRAFÍA 10: Furgoneta de ensayos



FOTOGRAFÍA11: Detalle de registro durante las pruebas

ANEJO 6: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

Madrid, Agosto de 2006

ACTA DE PRUEBA DE CARGA

TIPO DE PRUEBA:	Recepción de obra nueva	FECHA DE PRUEBA:	26/04/2005
-----------------	-------------------------	------------------	------------

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA	
ORGANISMO, COMPAÑÍA:	ADIF
LÍNEA:	L.A.V. Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera Francesa
TRAMO:	Lleida - Villafranca del Penedés SUBTRAMO: IV-a
P.K.:	PROYECTO: 401+640 ; LINEA: 491+409
PROVINCIA:	Lleida
DENOMINACIÓN	PI-2
REFERENCIA:	37PI02
DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA O PARTE DE ELLA: Se trata de un pórtico de 21.38 m de ancho cuyas dimensiones libres son de 8.00 m de luz y 5,50 m de galibo. El espesor de la losa superior del pórtico es de 0,70 m. Los hastiales tienen un espesor de 0,70 m, al igual que la losa superior. En las embocaduras del pórtico, se disponen las aletas, que son cuatro muros de hormigón armado de longitudes y alturas variables.	

ASISTENTES	
NOMBRES	ORGANISMO, COMPAÑÍA
D. Pablo Sanchez Gareta	Tecnología e Investigación Ferroviaria, S.A. (TIFSA)

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS	
Temperatura	22,6 ° C
Humedad relativa	42%

PUNTOS DE MEDIDA INSTALADOS				
FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO		Vano 1	Vano 2
	TRANS. DE DESPLAZAMIENTO		5	-
DEFORMACIONES UNITARIAS	BANDAS EXTENSOMÉTRICAS		4	-
REGISTRO DE VIBRACIONES	ACELERÓMETRO		1	-
OTROS			-	-

TRENES DE CARGA UTILIZADOS					
VEHÍCULO		NÚMERO	MATRÍCULAS	PESO UNITARIO (T)	
PREVISTO	REAL			PREVISTO	REAL
Locomotora ADIF	Locomotora ADIF	1		120 ton (20 ton/eje)	20 ton/eje
Locomotora ADIF	Locomotora ADIF	1		120 ton (20 ton/eje)	20 ton/eje
PORCENTAJE DE SOLICITACIÓN RESPECTO A INSTRUCCIÓN VANO 1: Entre 39,91% y el 46,21%					
SENTIDO DE CIRCULACIÓN PARA LAS PRUEBAS DINÁMICAS: Zaragoza - Barcelona y Barcelona - Zaragoza					
HORA DE COMIENZO: 12 horas y 16 minutos					

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA						
				Vano 1	Vano 2	Vano 3
PORCENTAJE DE RESPUESTA RESPECTO AL PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA	Estática	En general	Flechas	96%		
			Deformaciones unitarias	39%		
	Pruebas simplificadas	Flechas				
		Deformaciones unitarias				
	Dinámica	Frecuencia propia de vibración		21,88 Hz		
PORCENTAJE DE RECUPERACIÓN	Estática	En general	Flechas	>90 %		
			Deformaciones unitarias	>90 %		
ANOMALIAS EN LA INSPECCIÓN VISUAL						
OBSERVACIONES		Lss locomotoras se disponen conforme a lo especificado en el Proyecto de Prueba de Carga				
CONDICIONES DE PUESTA EN SERVICIO		APTO ☒	NO APTO ☐	RESTRICCIONES		


 D. Pablo Sanchez Gareta
 por Tecnología e Investigación Ferroviaria, S.A. (TIFSA)

ANEJO 7: FICHA DE SEGUIMIENTO

Madrid, Agosto de 2006

MODELO A1 DE COMUNICACIÓN DE INSPECCIONES AL REGISTRO

TIPO DE INSPECCIÓN ⁽¹⁾:

FECHA DE INSPECCIÓN: 25/04/2006

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA

ADMINISTRADOR:	ADIF
LÍNEA:	LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO:	LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES. SUBTRAMO: IV-a
P.K.:	PROYECTO: 401+640 ; LÍNEA: 491+409
PROVINCIA:	TARRAGONA
DENOMINACIÓN:	PI-2
REFERENCIA:	37PI02
AÑO APROXIMADO DE CONSTRUCCIÓN:	2003

DATOS DEL RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN

ENTIDAD:	TIFSA
INGENIERO RESPONSABLE:	PABLO SÁNCHEZ GARETA
DIRECCIÓN:	AV. DEL PARTENON, 4-6 3º IZQ, MADRID
TELÉFONO, FAX, E-MAIL:	914521362, 914525656, psanchezg@tifsa.es

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS Y TIPOLOGÍA ⁽²⁾

Nº DE TRAMOS:		1							
LONGITUD TOTAL:		8 m							
OBSTÁCULO SALVADO:		CARRETERA	☐	FF. CC.	☐	CAUCE	☐	ÁNGULO DE INCIDENCIA (°)	OTROS
LÍNEA ELECTRIFICADA:		SI	☒	NO	☐				
VÍA:		ÚNICA	☐	DOBLE	☒	Nº DE VÍAS	2		
		SOLDADA	☒	CON JUNTAS	☐				
		ENCARRILADORA	SI	☐	NO	☒			
		CONTRACARRILES	SI	☐	NO	☒			
		APARATOS DE DILATACIÓN	SI	☐	NO	☒			
TIPOLOGÍA PUENTE:		METÁLICO	☐						
		FÁBRICA	☐						
		HORMIGÓN	☒	TRAMOS EN ARCO	☐				
				TRAMOS RECTOS	☒				
		OTROS	☐						
TIPO DE MATERIAL	ESTRIBOS:	HORMIGÓN	☒	PIEDRA	☐	LADRILLO	☐		
	PILAS:	HORMIGÓN	☐	PIEDRA	☐	LADRILLO	☐	METÁLICAS	☐
	ARCOS:	HORMIGÓN	☐	PIEDRA	☐	LADRILLO	☐	METÁLICAS	☐
	TABLERO:	HORMIGÓN		LOSA	☒	VIGAS	☐	TABLÓN	☐
		METÁLICO		VIGAS ALMA LLENA	☐	CELOSÍA	☐		

DAÑOS DE CLASE 1 ⁽³⁾

Elemento estructural	Tipo de daños	Localizado o Generalizado	Plazo de Reparación (meses)	Limitación de Circulación	Requiere inspección especial
A ESTRIBO nº	A GOLPES, ROTURAS	L	6	A VELOCIDAD	SI
B PILA nº	B FISURAS, GRIETAS	G	12	B CARGAS	NO
C ARCO nº	C DESCALCES EN CIMENTACIONES		24	C GÁLIBO	
D TABLERO METÁLICO nº	D DESPLOMES, BASCULAMIENTOS		36	D SEÑALIZAR	
E TABLERO DE HORMIGÓN nº	E OXIDACIONES, CORROSIONES				
F VIA I, II, ...	F ASIENTOS, DESNIVELACIONES				
G OTROS:	G OTROS:				

EVALUACIÓN GLOBAL DE EVOLUCIÓN DE DAÑOS RESPECTO A INSPECCIÓN ANTERIOR

SIN EVOLUCIÓN ☐	POCO IMPORTANTE ☐	IMPORTANTE ☐
--	--	-------------------------------------

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

FAVORABLE ☒	DESFAVORABLE (Con daños de clase 1) ☐
---	--

Firma del inspector

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)	37PI02
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	401.640
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	401.644
TIPO	Pontón (3 m <= luz <= 10 m) ▼
SUBTRAMO	IV-a ▼
FECHA DE LA INSPECCIÓN	25/04/2005
OBSERVACIONES	

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

37PI02
25/04/2005

DATOS GENERALES

NOMBRE	PI-2	
TIPOLOGÍA GENERAL	PÓRTICO	▼
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL	ESTRUCTURA CONTINUA	▼
Nº DE VÍAS	2	
VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)		
TIPO DE ACCESO	VEHÍCULO AUTOMOVIL	▼
OBSTÁCULO SALVADO	CAMINO, VÍA PECUARIA O PASO DE FAUNA	▼
NOMBRE OBSTÁCULO SALVADO		
OTRO OBSTÁCULO SALVADO		▼
NOMBRE OTRO OBSTÁCULO SALVADO		
OBSERVACIONES		

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

37PI02
25/04/2005

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	8.00
Nº DE VANOS	1
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	8.00
LUZ DE CADA VANO (m)	8.00
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	5.55
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	21.38
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)	
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)	
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)	
GÁLIBO INFERIOR (m)	5.50
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	21.38
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	0.70
Nº DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN EL TRAMO	1
SEPARACIÓN ENTRE ELEMENTOS PRINCIPALES (m)	
CANTO DE ELEMENTOS PRINCIPALES	CONSTANTE
CANTO MÁXIMO DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN CENTRO DE VANOS (m)	0.70
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	7.78
GÁLIBO DERECHO (m)	7.07
ENTREVÍA (m)	3.14
TRAZADO DE VÍA EN PLANTA (m)	
PERALTE DE VÍA DE ENTRADA (m)	0.15
PERALTE DE VÍA DE CENTRO (m)	0.15
PERALTE DE VÍA DE SALIDA (m)	0.15



TD (transición derecha)



OBSERVACIONES

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

37PI02
25/04/2005

MATERIALES

MATERIAL CONSTITUYENTE

HORMIGÓN EN MASA O ARMADO

TRAMOS

TIPOLOGÍA DE TRAMOS

PÓRTICO

TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL DE TRAMOS

ESTRUCTURA CONTINUA

MATERIAL EN TRAMOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA

IMPERMEABILIZACIÓN DE ESTRUCTURA DE TRAMOS

ELEMENTOS DE DRENAJE EN TRAMOS

ESTRIBOS

TIPOLOGÍA DE ESTRIBOS

MURO FRONTAL Y ALETAS

MATERIAL BASE EN ESTRIBOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA

PROTECCIÓN EN PIE DE ESTRIBOS

NO EXISTE

TIPOLOGÍA DE CIMENTACIÓN EN ESTRIBOS

ENCEPADO Y PILOTES

MATERIAL BASE EN CIMENTACIÓN DE ESTRIBOS

HORMIGÓN ARMADO O EN MASA

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

AMBOS LADOS

OBSERVACIONES

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

37PI02
25/04/2005

ESTADO ACTUAL ESTRIBOS

Punzonado bajo apoyos	0: No existen defectos	▼
Daños en unión frente y laterales	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Juntas degradadas	0: No existen defectos	▼
Golpes y roturas	0: No existen defectos	▼
Fisuras y grietas	0: No existen defectos	▼
Coqueras y nidos de grava	0: No existen defectos	▼
Meteorización y degradación	0: No existen defectos	▼
Desprendimientos	0: No existen defectos	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen defectos	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen defectos	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen defectos	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen defectos	▼
Desagüe de mechinales	0: No existen defectos	▼
Abombamientos	0: No existen defectos	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen defectos	▼
Asentamientos	0: No existen defectos	▼
Descalces	0: No existen defectos	▼
Socavaciones	0: No existen defectos	▼
Depósitos en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en espaldón	0: No existen defectos	▼
Balasto encastrado	0: No existen defectos	▼
Daños en protección de pie de estribos		▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen defectos	▼
Vegetación aflorando	0: No existen defectos	▼
Vegetación adosada	0: No existen defectos	▼

OBSERVACIONES ESTRIBOS

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

0: No existen defectos



INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

37PI02
25/04/2005

ESTADO ACTUAL ALETAS O MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO

Daños en unión frente y laterales	0: No existen defectos	▼
Juntas degradadas	0: No existen defectos	▼
Golpes y roturas	0: No existen defectos	▼
Fisuras y grietas	0: No existen defectos	▼
Coqueras y nidos de grava	0: No existen defectos	▼
Meteorización y degradación	0: No existen defectos	▼
Desprendimientos	0: No existen defectos	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen defectos	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen defectos	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen defectos	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen defectos	▼
Desagüe de mechinales	0: No existen defectos	▼
Abombamientos	0: No existen defectos	▼
Desplomes o basculamientos	0: No existen defectos	▼
Asentamientos	0: No existen defectos	▼
Descalces	0: No existen defectos	▼
Socavaciones	0: No existen defectos	▼
Depósitos en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en coronación	0: No existen defectos	▼
Daños en protección de pie de estribos		▼
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen defectos	▼
Vegetación aflorando	0: No existen defectos	▼
Vegetación adosada	0: No existen defectos	▼
OBSERVACIONES ESTRIBOS		
ESTADO GENERAL ALETAS	0: No existen defectos	▼

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

37PI02
25/04/2005

ESTADO ACTUAL PILAS

Punzonado bajo apoyos	▼
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	▼
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
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

37PI02
25/04/2005

ESTADO ACTUAL APARATOS DE APOYO

Envejecimiento	▼
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
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

37PI02
25/04/2005

<u>ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA DE TRAMOS</u>		
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	0: No existen	▼
Fisuras y grietas transversales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas verticales losas	0: No existen	▼
Fisuras y grietas longitudinales en alas superiores vigas		▼
Fisuras y grietas transversales en alas superiores vigas		▼
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	0: No existen	▼
Coqueras y nidos de grava	0: No existen	▼
Meteorización y degradación	0: No existen	▼
Desprendimientos	0: No existen	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen	▼
Desagües obturados	0: No existen	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen	▼
Abombamientos	0: No existen	▼
Asentamientos y desnivelaciones	0: No existen	▼
Juntas longitudinales degradadas	0: No existen	▼
Juntas transversales degradadas	0: No existen	▼
Vegetación aflorando	0: No existen	▼
Vegetación adosada	0: No existen	▼
OBSERVACIONES ESTRUCTURA DE TRAMOS		
<u>ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS</u>	0: No existen	▼

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

37PI02
25/04/2005

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

Impermeabilización		▼
Drenaje longitudinal		▼
Drenaje transversal		▼
Muretes guardabalasto	0: No existen	▼
Juntas de dilatación		▼
Juntas de longitudinales		▼
Conducciones y canaletas		▼
Anclajes de postes	0: No existen	▼
Barandillas	0: No existen	▼

OBSERVACIONES RESTO DE ELEMENTOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

0: No existen ▼

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

37PI02
25/04/2005

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

0: No existen	▼
0: No existen	
0: No existen	
0: No existen	
0: No existen	

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
LAV MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
LLEIDA - VILAFRANCA DEL PENEDES

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

37PI02
25/04/2005

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼	37PI02_01.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	▼	37PI02_02.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA	▼	37PI02_03.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 4	VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA	▼	37PI02_04.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 5	ESTRIBO DE ENTRADA	▼	37PI02_05.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 6	ESTRIBO DE SALIDA	▼	37PI02_06.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA INFERIOR	▼	37PI02_07.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 8	VISTA INFERIOR TABLERO	▼	37PI02_08.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 9	PASEO DERECHO	▼	37PI02_09.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 10	PASEO IZQUIERDO	▼	37PI02_10.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 11	BARANDILLA	▼	37PI02_11.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 12	JUNTA SELLADA	▼	37PI02_12.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 13	NIDO DE GRAVA EN ESTRIBO DE SALIDA	▼	37PI02_13.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 14	NIDO DE GRAVA EN ESTRIBO DE SALIDA	▼	37PI02_14.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 15		▼	

OBSERVACIONES

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



FOTOGRAFÍA N° 1: ALZADO DERECHO



FOTOGRAFÍA N° 2: ALZADO IZQUIERDO



FOTOGRAFÍA Nº 3: VISTA SUPERIOR DESDE ENTRADA



FOTOGRAFÍA Nº 4: VISTA SUPERIOR DESDE SALIDA



FOTOGRAFÍA Nº 5: ESTRIBO DE ENTRADA



FOTOGRAFÍA Nº 6: ESTRIBO DE SALIDA



FOTOGRAFÍA N° 7: VISTA INFERIOR



FOTOGRAFÍA N° 8: VISTA INFERIOR DEL TABLERO



FOTOGRAFÍA Nº 9: PASEO DE SERVICIO DERECHO



FOTOGRAFÍA Nº 10: PASEO DE SERVICIO IZQUIERDO



FOTOGRAFÍA N° 11: COQUERAS EN ESTRIBOS DE SALIDA



FOTOGRAFÍA N° 12: VISTA SUPERIOR

ANEJO 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Madrid, Junio de 2005

ANEJO Nº 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

La **Estructura PI_2** de la L.A.V. Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Villafranca del Penedés, no ha sido objeto de control topográfico dentro de los trabajos realizados por IIC en el marco del contrato de “Consultoría y Asistencia Técnica para la Realización de Pruebas de Carga para la recepción de puentes de la L.A.V. Madrid – Zaragoza – Lleida - Barcelona – Frontera Francesa, Tramo Lleida – Villafranca del Penedés (Exp: AV 017/03)” suscrito el 20 de Noviembre de 2003 por la UTE PC GIF MARTORELL con el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF).