

**CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA
PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA
PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: POZO DE GUADALAJARA-ALCOLEA DEL PINAR.
BASE DE BRIHUEGA.**



INFORME DE PRUEBA DE CARGA

**SUBTRAMO VI-c
P.I.
09PI10**

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>	5
<u>4.- INSPECCIÓN PRELIMINAR.....</u>	6
<u>5.- ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA.....</u>	7
5.1.- DEFINICIÓN COMPLETA DE ELEMENTOS.....	7
5.2.- ACCIONES CONSIDERADAS.	7
5.3.- MODELIZACIÓN EMPLEADA.....	8
5.4.- MATERIALES Y COEFICIENTES DE CÁLCULO.	8
5.5.- EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ESTRUCTURAL.	8
<u>6.- PLAN DE PRUEBAS.....</u>	9
6.1.-ACCIONES REPRODUCIDAS.....	9
6.2.- PUNTOS DE MEDIDA.	10
6.3.- EQUIPOS UTILIZADOS.....	12
6.4.- RESULTADOS PREVISTOS.....	17
<u>7.- PRUEBA DE CARGA.</u>	19
7.1.-DESCRIPCIÓN.....	19
7.2.- RESULTADOS OBTENIDOS.....	21
<u>8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....</u>	25
8.1.- PRUEBA ESTÁTICA.....	25
8.2.- PRUEBAS DINÁMICAS.....	26
<u>9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</u>	28
ANEJO 1.- DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF.	

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	5
5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO	6
6.- PREVISIÓN DE RESULTADOS	7

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 DE LA ESTRUCTURA.

1.- INTRODUCCIÓN.

1.1.- INTRODUCCIÓN.

A instancias del ente público Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF) se redacta el presente informe, que forma parte del conjunto de los trabajos relativos a la prestación de los servicios de Consultoría y Asistencia en la realización de las preceptivas Pruebas de Carga para la recepción de puentes en el tramo Madrid - Zaragoza, 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 Tecnología e Investigación Ferroviaria, S.A. (TIFSA)

Los puentes sobre los que se ha actuado se encuentran situados en el trayecto Pozo de Guadalajara – Alcolea del Pinar de la línea, correspondientes al montaje de la vía a partir de la base de trabajo de Brihuega. Este informe en concreto se refiere al **P.I.** con identificación **09PI10** perteneciente al **Subtramo VI-c.**

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 Gestor de Infraestructuras Ferroviarias (GIF)

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 carga 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.

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 una posición conocida de velocidad nula (prueba estática), 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 11 de abril de 2002 con el objeto de analizar el estado actual de la estructura, y de los elementos de apoyo, 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 26 de septiembre de 2002.
- 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 de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Barcelona-Frontera Francesa, y pertenece al Subtramo VI-c del tramo Pozo de Guadalajara-Alcolea del Pinar y se encuentra situada en el PK 662+984.

La estructura es un pórtico de hormigón, acartelado en la losa superior con unas dimensiones internas de 11,00 x 6,00 m. La cartela es de 1,00 x 0,30 m. La losa superior tiene un canto de 1,20 m, y los espesores de los hastiales son de 1,20 m.

El paso tiene una longitud de 25,80 m con una altura máxima de tierras sobre la losa superior de 3,30 m, formando un esviaje de 86,141g con el eje de la traza del ferrocarril. Da paso a una carretera comarcal (CM-2113) de Alcolea del Pinar a Luzaga.

De acuerdo con el informe geotécnico la cimentación es directa sobre zapatas corridas de 4,20 x 1,20 m.

La documentación facilitada es el Proyecto Construido del Subtramo VI-c del tramo Pozo de Guadalajara-Alcolea del Pinar de la línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa, disponiéndose tanto de Planos como del Anejo de Cálculo correspondiente.

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 11 de abril de 2002, en la obra **P.I. (09PI10)** previos a la ejecución de la Prueba de Carga se comprobaron los distintos elementos estructurales del Paso Inferior que nos ocupa.

Durante la comprobación de los hastiales se detectó una fisura en el paramento frontal del estribo Madrid cerca del lateral izquierdo. Se descubrieron, además, otras dos fisuras en el paramento frontal del hastial Zaragoza con prolongación en el tablero.

En lo referente al tablero se observaron tres fisuras verticales en el canto de la losa en el lateral derecho, de las cuales la central presentaba prolongación hacia el interior; de igual modo existían otras seis fisuras verticales en el lateral izquierdo del canto del tablero una de las cuales también tenía prolongación hacia el interior. Se descubrieron, además, dos fisuras junto al estribo Madrid (lateral izquierdo) y una fisura junto al estribo Zaragoza (lateral izquierdo). En la zona central del tablero se apreciaron otras dos fisuras longitudinales pasantes desde el hastial Madrid al hastial Zaragoza; entre las dos anteriores nacía una tercera, más corta con nacimiento en el lado Zaragoza del tablero, y con continuidad en el paramento vertical del hastial del mismo lado.

En cuanto al resto de elementos, no se detectaron otros defectos.

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.

La estructura es un pórtico de hormigón, acartelado en la losa superior con unas dimensiones internas de 11,00 x 6,00 m. La cartela es de 1,00 x 0,30 m. La losa superior tiene un canto de 1,20 m, y los espesores de los hastiales son de 1,20 m.

El paso tiene una longitud de 25,80 m con una altura máxima de tierras sobre la losa superior de 3,30 m, formando un esviaje de 86,141g con el eje de la traza del ferrocarril. Da paso a una carretera comarcal (CM-2113) de Alcolea del Pinar a Luzaga.

De acuerdo con el informe geotécnico la cimentación es directa sobre zapatas corridas de 4,20 x 1,20 m.

5.2.- Acciones consideradas.

Las acciones consideradas en el cálculo de la estructura fueron las siguientes:

- Altura de tierras + Balasto: 3,4 m.
- Tren de cargas del Eurocódigo 1.

Para el modelo de barras se tomó el tren de cargas SW2: sobrecarga de tráfico formada por una carga repartida de 15 t/m en intervalos de 25 m separados por intervalos de 7 m sin carga.

- Empuje de hastiales por sobrecarga: 3,00 t.
- Densidad del terreno: 2,00 t/m³.
- Coeficiente de empuje: $K = 1 - \tan \phi = 0,43$

5.3.- Modelización empleada.

Se realizó un modelo de elementos finitos en tres dimensiones mediante el programa de cálculo SAP90, discretizando los hastiales y el dintel de la estructura y sometiendo al conjunto a las acciones expuestas en el apartado anterior.

5.4.- Materiales y coeficientes de cálculo.

Los hormigones y aceros empleados en cimentaciones, alzado de hastiales y losa superior de la obra, así como los coeficientes de minoración de las resistencias de los materiales son las siguientes:

- Hormigón en zapatas, hastiales y losa superior: H-250 - $\gamma=1,50$

En cuanto a los aceros, se ha empleado:

- Acero: AEH-500 - $\gamma=1,15$

El nivel de control de la ejecución de la obra se consideró normal.

5.5.- Evaluación de la situación estructural.

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

6.- PLAN DE PRUEBAS.

No se tiene constancia de que, con anterioridad a la de este informe, se efectuara otra prueba de carga con camiones con objeto de realizar una recepción provisional de la obra y un primer análisis de la respuesta de la estructura frente a acciones estáticas y dinámicas, cuando la vía no estaba colocada.

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.

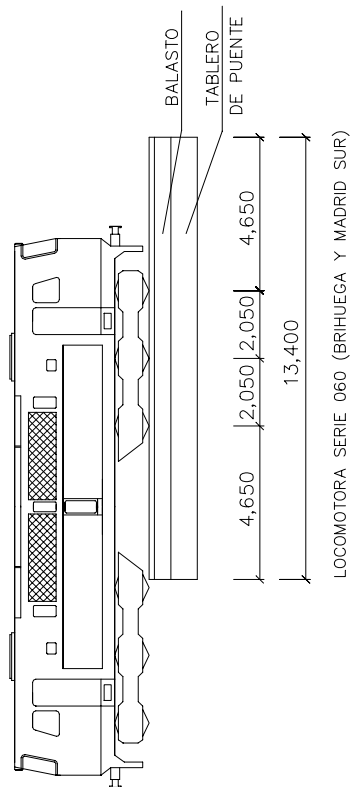
6.1.-ACCIONES REPRODUCIDAS.

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

El tren de cargas empleado consistió en una locomotora serie 060, estando su peso total en 120 t, repartido uniformemente entre sus respectivos ejes (seis por cada máquina) de 20 t.

Las acciones que se pretenden reproducir, como se ha indicado anteriormente, son aquellas propias de la utilización de la obra y consisten en una posición de carga estática y tres pruebas dinámicas a 5 km/h, 40 km/h y 80 km/h, así como una de frenado a 80 km/h.

Se incluye a continuación, un croquis de la disposición de los trenes de cargas para la prueba estática.



PASO INFERIOR TRAMO VIc
P.K. 662+984

POSICIÓN DE LOS TRENES DE CARGA
SOBRE EL TABLERO

6.2.- PUNTOS DE MEDIDA.

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.

Los puntos de medida se sitúan en los elementos y secciones fundamentales del tablero que compone la obra. En el ANEJO 3 - Esquema de Instrumentación y Tren de Cargas, se señalan todos los puntos instrumentados, diferenciándolos según se trate de transductores de desplazamiento, galgas extensométricas o acelerómetros.

Con esta instrumentación se han buscado las medidas siguientes:

- Descensos verticales del tablero en distintos puntos a la mitad de su luz.
- Deformaciones en la cara inferior del tablero en puntos a mitad de la luz, y en dos puntos próximos a los hastiales.
- Aceleraciones del tablero al paso del tren de carga, mediante un acelerómetro.

Por lo tanto, como resumen, cabe señalar que se han dispuesto: cinco transductores para medida de desplazamientos verticales a mitad de la luz; cuatro galgas extensométricas para medida de deformaciones (dos a mitad de luz y dos junto a los hastiales), 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.

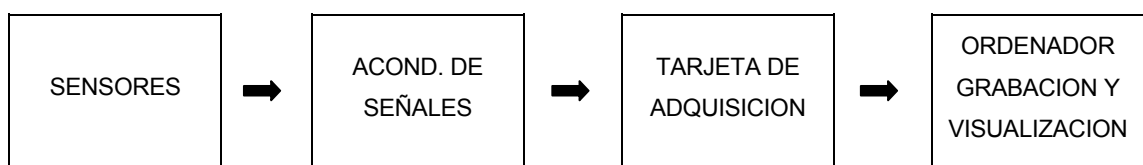
- ACONDICIONADORES DE SEÑAL (KINOSSEL KI5000): Linealidad 0,1%. Estabilidad mayor que $0,05 \% ^\circ C^{-1}$. Filtros 10, 100 y 1000 Hz. Balanceo automático. Salida ± 5 V. Alimentación en AC/DC. Acondicionamiento potenciométrico.
- ACONDICIONADORES DE SEÑAL (RDP Electronics, modular 600): Rack multicanal 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 $\pm 0.05\%$ 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/ $^\circ C$.

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 (1280-1024).
 - 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.

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 comprueban 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 prevvisualizan 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 puente ensayado.

6.4.- RESULTADOS PREVISTOS.

En el ANEJO 2 - Proyecto de Prueba de Carga, figura la relación de las flechas y microdeformaciones que cabe esperar durante los ensayos estáticos, así como la estimación de la frecuencia fundamental de oscilación de la estructura.

A continuación se expone el resumen de los valores calculados para las características de los materiales definidos en proyecto.

PRUEBA ESTÁTICA		
(LOCOMOTORA SERIE 060 EN AMBAS VÍAS)		
POSICIÓN	FLECHA (mm)	DEF (μE)
L / 2 (a 2 m del carril exterior de la vía der.)	-0,18	-
L / 2 (vía derecha, bajo carril exterior)	-0,25	-
L / 2 (centro del tablero)	-0,29	-
L / 2 (vía izquierda, bajo carril exterior)	-0,25	-
L / 2 (a 2 m del carril exterior de la vía izq.)	-0,19	-
L / 2 (vía derecha, bajo carril interior)	-	15
L / 2 (vía izquierda, bajo carril interior)	-	15
HASTIAL 2 (50 cm-vía izq., bajo carril int.)	-	-4
HASTIAL 1 (50 cm-vía der., bajo carril int.)	-	-4

Los valores estimados para las frecuencias de oscilación correspondientes a los primeros modos de oscilación son las siguientes:

MODO	PERIODO (sg)	FRECUENCIA (Hz)
1	0,080	12,44
2	0,069	14,40
3	0,058	17,15
4	0,043	23,06
5	0,032	31,60

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 26 de septiembre de 2002 bajo la supervisión de D. Justo Carretero Pérez, Jefe de Instrumentación de la empresa TIFSA, adjudicataria de los trabajos, y de D. Ramiro Martínez-Llop Gutiérrez, como representante del GIF.

Los trenes de carga empleados consistieron en una locomotora serie 060, estando su peso total en 120 t, repartido uniformemente entre sus respectivos ejes (seis por cada máquina) de 20 t. El plan de pruebas se desarrolló según el siguiente esquema:

1. Prueba estática N°1 con los trenes de carga situados en ambas vías (ESTÁTICA 01) en la posición definida por el croquis contenido en el apartado 6.1.
2. Prueba dinámica a 5 km/h con uno de los trenes de cargas circulando por la vía 2 (DINÁMICA 21).
3. Prueba dinámica a 5 km/h con uno de los trenes de cargas circulando por la vía 1 (DINÁMICA 11).
4. Prueba dinámica a 40 km/h con el tren de cargas circulando por la vía 1, (DINÁMICA 12).

5. Prueba dinámica a 80 km/h con el tren de cargas circulando por la vía 1, (DINÁMICA 13).
6. Prueba de frenado a 80 km/h con el tren de cargas circulando por la vía 1, (DINÁMICA 14).

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 la prueba estática, el tiempo aproximado de puesta en carga del tablero es de 12 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.

Las pruebas, llevadas a cabo durante el día 26 de septiembre de 2002, comenzaron a las 14 h 24 min, finalizando a las 16 h 24 min, con una duración de 2 horas. La temperatura medida durante la prueba fue de unos 15°C, mientras que la humedad se encontraba en torno al 41 %.

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 y cuasiestática con uno de los trenes de carga circulando sólo por la vía 1 y uno de los trenes de carga circulando sólo por la vía 2 se agrupan en una primera hoja, mientras que las cuatro pruebas dinámicas correspondientes al paso de uno solo de los trenes de carga por la vía 1 se agrupan, a continuación, en la siguiente hoja. Todo esto se realiza de este modo para cada punto 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 la prueba estática y las dos pruebas cuasiestáticas con el tren tipo de carga circulando por la vía 1 y por la vía 2, respectivamente, y en una segunda, las cuatro dinámicas con el tren circulando 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.

En las tablas siguientes se recogen los valores medidos por los transductores de desplazamiento y las bandas extensométricas. En los ensayos dinámicos 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.

Punto	Sección	UD	Valor Esper.	Valor Obten.	% Valor Alcanz.	Valor Reman.	% Valor Recup.
P-11	L/2	mm	-0,18	-0,10	55,6	0,00	100,0
P-12	L/2	mm	-0,25	-0,07	28,0	0,00	100,0
P-13	L/2	mm	-0,29	-0,17	58,6	0,00	100,0
P-14	L/2	mm	-0,25	-0,14	56,0	0,00	100,0
P-15	L/2	mm	-0,18	-0,11	61,1	0,01	>100,0
G-11	L/2	μ E	15	-1,36	-	-2,14	-
G-12	L/2	μ E	15	-0,79	-	-1,55	-
G-13	Hastial	μ E	-4	0,46	-	2,04	-
G-14	Hastial	μ E	-4	-7,20	-	-1,49	-

Dentro de la columna de los valores esperados, se incluyen aquellos obtenidos del cálculo teórico, teniendo en cuenta el módulo de elasticidad estático. Se presenta una columna complementaria de porcentajes alcanzados respecto a los esperados. También se añaden los valores no recuperados (valores remanentes) medidos tras las pruebas así como los porcentajes finales de recuperación de flechas y deformaciones de bandas extensométricas.

Las medidas obtenidas para las galgas extensométricas han sido muy pequeñas y de signo contrario al de los valores esperados a excepción del punto G-14 en el que la lectura en campo supera al valor teórico. Estos valores no se tendrán en cuenta en el posterior análisis de los resultados de la prueba donde se tomarán únicamente los registros referentes a flechas que sí han sido conformes a lo esperado.

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.

MEDIDAS EN ENSAYOS DINÁMICOS

Punto	Sección	UD	VALORES MÁXIMOS				
			DIN21	DIN11	DIN12	DIN13	DIN14
P-11	L / 2	mm	-0,02	-0,09	-0,04	-0,05	-0,07
P-12	L / 2	mm	-0,03	-0,10	-0,07	-0,09	-0,08
P-13	L / 2	mm	-0,07	-0,08	-0,06	-0,06	-0,07
P-14	L / 2	mm	-0,09	-0,06	-0,02	-0,01	-0,03
P-15	L / 2	mm	-0,06	-0,03	-0,01	0,01	-0,02
G-11	L / 2	μE	0,54	1,85	0,28	0,46	0,60
G-12	L / 2	μE	0,94	2,46	0,36	0,71	0,64
G-13	Hastial	μE	-0,68	-0,50	-0,77	-0,85	-0,94
G-14	Hastial	μE	-1,75	-0,60	-1,53	-1,25	-1,30

En las pruebas cuasiestáticas con el tren de carga circulando sólo por la vía 1 y sólo por la vía 2 se obtienen, en flechas, medidas similares para los puntos situados en las zonas cargadas y en las zonas descargadas en cada caso.

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. En este caso, y dado que se ha ensayado sólo la vía 1, los coeficientes de impacto se han calculado a partir de los valores medidos directamente de los puntos instrumentados bajo esa vía:

COEFICIENTES DE IMPACTO				
Punto	5 km/h	40 Km/h	80K/h	F80 Km/h
P-11	1,00	0,44	0,56	0,78
P-12	1,00	0,70	0,90	0,80
P-13	1,00	0,75	0,75	0,88
P-14	1,00	-	-	-
P-15	1,00	-	-	-
G-11	1,00	0,15	0,25	0,32
G-12	1,00	-	-	-
G-13	1,00	1,54	1,70	1,88
G-14	1,00	-	-	-

B) Frecuencia propia de vibración.

MODO	PERIODO (sg)	FRECUENCIA (Hz)
1	0,080	12,44
2	0,069	14,40
3	0,058	17,15
4	0,043	23,06
5	0,032	31,60

Los valores estimados para las frecuencias de oscilación correspondientes a los tres primeros modos de oscilación son: 12,44; 14,40; 17,15 Hz obtenidas éstas en función del módulo de elasticidad estático del hormigón. La frecuencia obtenida del espectro del acelerómetro arroja, para la de mayor amplitud, un valor de 15,38 Hz (punto A11). En este espectro, podemos apreciar que el valor de la frecuencia es algo superior a la obtenida teóricamente para el primer modo de vibración de la estructura.

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 0,35 %, para el punto A11, valor reducido para este tipo de estructuras.

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).

Los registros de las frecuencias propias de vibración son aceptables y coherentes con los menores valores obtenidos para flechas, que detectan una mayor rigidez en los tableros que la contemplada de forma teórica en los cálculos.

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.

Las flechas obtenidas durante la prueba de carga son inferiores a las calculadas de forma teórica. Los porcentajes máximos alcanzados han sido en todos los puntos de medida inferiores al 59 %.

Los porcentajes de recuperación han sido siempre correctos resultando en todos los casos del 100 %.

La máxima flecha neta alcanzada, que coincide con la lectura de campo, ha sido 0,17 mm en el punto P-13 (centro de tablero), lo que supone un valor respecto de la luz de cálculo de:

$$f_{\text{máx}} = 0,17 \text{ mm} \triangleleft L / 71764.$$

Todos los valores alcanzados, en lo referente a las flechas, son del orden de los habituales para este tipo de puentes y pueden considerarse correctos.

En cuanto a las deformaciones unitarias, los resultados obtenidos a la mitad de la luz han sido muy pequeños y de sentido contrario al esperado estando las lecturas en el límite de precisión de los aparatos de medida. Por este motivo no se tendrán en cuenta a la hora de analizar el comportamiento de la estructura los registros leídos en estos puntos. Esta consideración se realiza habida cuenta de los valores correctos medidos en flechas para la sección central del tablero. En cuanto a la medida de deformaciones unitarias en los dos puntos próximos a los estribos el grado de empotramiento real difiere del obtenido en el modelo teórico; además, las lecturas obtenidas en los dos hastiales durante el mismo ensayo resultan ostensiblemente distintas por lo que tampoco se tendrán en cuenta.

8.2.- PRUEBAS DINÁMICAS.

El efecto dinámico que ha producido el paso del tren de cargas empleado circulando a 40 y 80 km/h, respecto de los valores obtenidos en la prueba cuasiestática con el tren de cargas tipo circulando por la vía 1 ha sido pequeño.

Definiendo el Coeficiente de Impacto como la relación entre las lecturas de cada punto a 40 y 80 km/h y la medida de la prueba cuasiestática se tienen los siguientes resultados para flechas y galgas:

El valor máximo para el coeficiente de impacto a 40 km/h en flechas es 0,75 alcanzándose en el punto P-13 instrumentado en el centro del tablero.

El valor máximo con el tren de cargas tipo circulando a 80 km/h que se obtiene para el coeficiente de impacto es 0,90 obtenido en el punto P-12.

Finalmente, el máximo coeficiente de impacto obtenido en la prueba de frenado a 80 km/h es de 0,88, valor medido en el punto P-13.

Como en el caso de los ensayos estáticos se obtuvieron diferencias importantes entre las lecturas de las galgas de las pruebas dinámicas a velocidad media, máxima y de

frenado y el ensayo cuasiestático por lo que se ha optado por emplear para el análisis del comportamiento de la estructura sólo los valores medidos para flechas.

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.

Estudiando las vibraciones residuales libres instrumentados, una vez abandonados éstos por el tren de cargas, se han obtenido valores medios del decremento logarítmico de 0,02 según el acelerómetro instrumentado en el punto A11. Se ha estimado un porcentaje medio de un 0,35% en dicho acelerómetro, respecto del amortiguamiento crítico, siendo este un valor normal en este tipo de estructuras.

En los registros no se observa ningún comportamiento que pueda considerarse anormal desde el punto de vista de los fenómenos de amplificación dinámica.

9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

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

- a) Los valores medidos para flechas en los ensayos han sido en todos los casos inferiores a los calculados de manera teórica y por tanto admisibles.
- b) Las lecturas en galgas tanto en el centro del vano como en los hastiales han estado en el límite de precisión de los aparatos de medida llegando a obtener registros contradictorios. Dichos valores no se han tenido en cuenta en la realización del informe basándose únicamente en los resultados obtenidos en flechas que sí son correctos.
- c) Las recuperaciones en el caso de las flechas medidas fueron en todos los casos del 100 %. Todas ellas se realizaron de forma prácticamente instantánea por lo que puede considerarse que el comportamiento de la estructura ha sido elástico.
- d) Los valores de los coeficientes de impacto en flechas han sido inferiores a la unidad con máximos de 0,75, 0,90 y 0,88 en las pruebas a 40, 80 km/h y frenado, respectivamente. Estos valores se consideran admisibles.
- e) La frecuencia propia de vibración obtenida de los datos de los ensayos es superior a la teórica, resultando estos registros aceptables y coherentes con los menores valores medidos para flechas, que detectan una mayor rigidez en el tablero que la contemplada de forma teórica en los cálculos.
- f) En las pruebas cuasiestáticas con el tren de carga tipo circulando sólo por la vía 1 y sólo por la vía 2 (DIN-11 y DIN-21, respectivamente) se obtienen valores del mismo orden en los puntos instrumentados aunque ligeramente inferiores en el ensayo DIN-21 en las zonas cargadas y en las zonas descargadas en cada caso, con lo que se deduce que el comportamiento del tablero y las medidas de los puntos instrumentados son correctos tanto bajo cargas simétricas como no simétricas.

g) Durante la inspección preliminar y la inspección en la fecha de los ensayos no se detectaron daños que pudieran afectar a la capacidad portante de la estructura, aunque en la comprobación de los hastiales sí se detectó una fisura en el paramento frontal del estribo Madrid cerca del lateral izquierdo. Se descubrieron, además, otras dos fisuras en el paramento frontal del hastial Zaragoza con prolongación en el tablero. En lo referente al tablero se observaron varias fisuras en el canto del lateral derecho e izquierdo, alguna de ellas con prolongación hacia el interior de la losa. Además se observaron algunas fisuras adicionales junto a los estribos. Algunas de estas fisuras se considera que pueden tener riesgo de evolución patológica y se recomienda su tratamiento.

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

Madrid, febrero de 2003

EL JEFE DE INSTRUMENTACIÓN INGENIERO AUTOR DEL INFORME

Fdo.: Justo Carretero Pérez

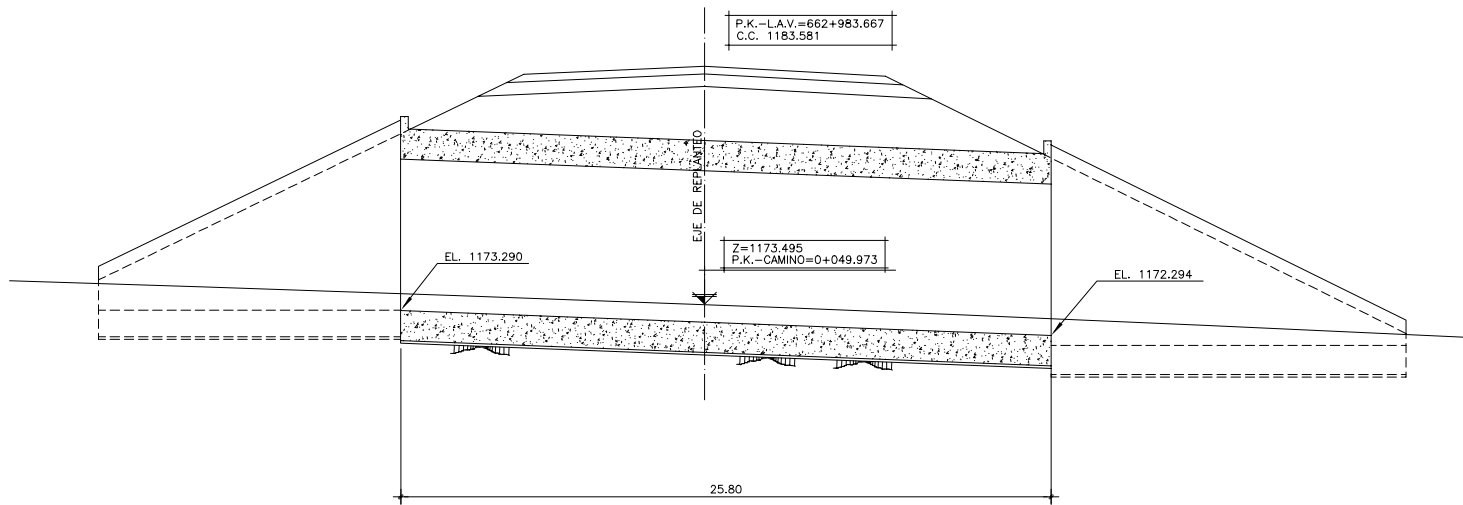
Fdo.: Daniel Cabello Moreno

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

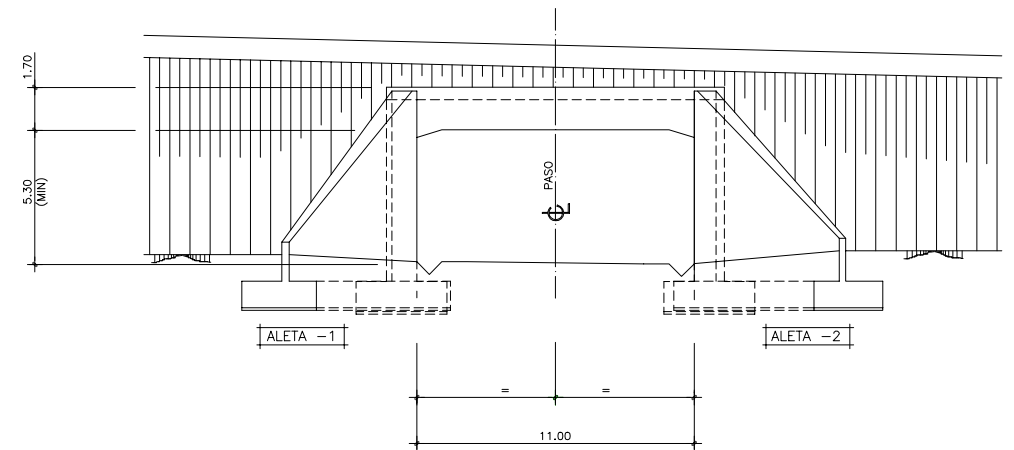
Fdo.: Javier Cortezo García

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF

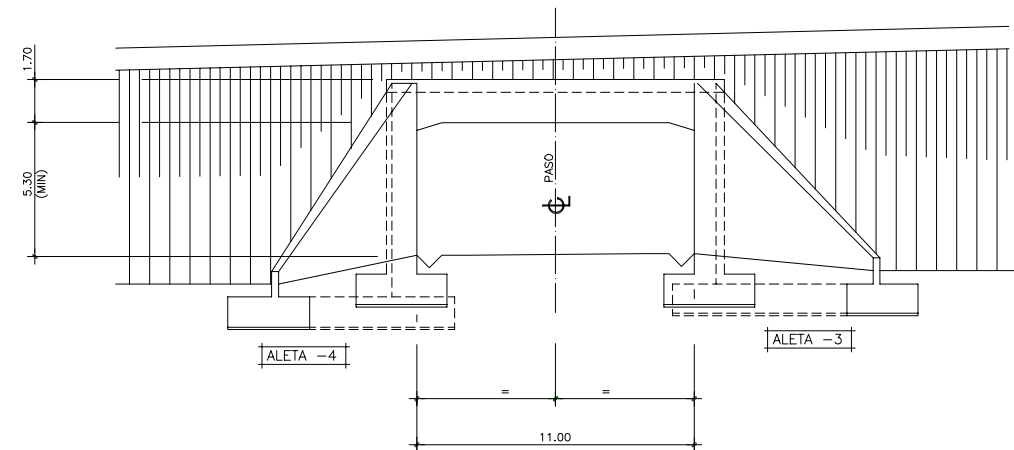
Madrid, Febrero de 2003



SECCION A-A
ESCALA 1/150



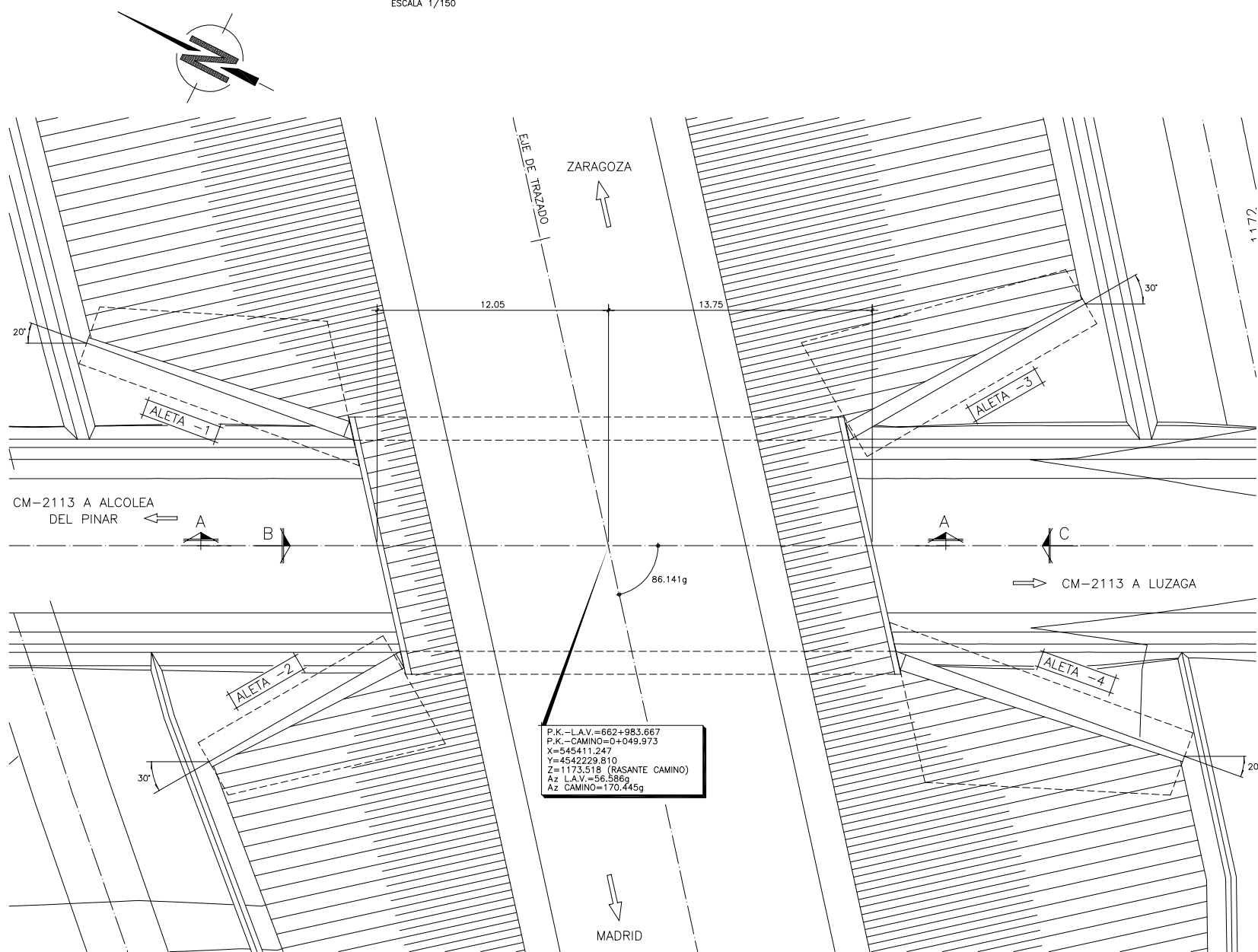
VISTA POR -B-
ESCALA 1/150



VISTA POR -C-
ESCALA 1/150

NOTA.-

1.- VER CUÑAS DE TRANSICIÓN EN PLANO No. 5.4.14



PLANTA
ESCALA 1/150



PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO : Madrid-Zaragoza
SUBTRAMO : VI-c. Plataforma

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO :
Fdo.: Ramón López Cereceda

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO :
Fdo.: Luis Bazán Iriarte

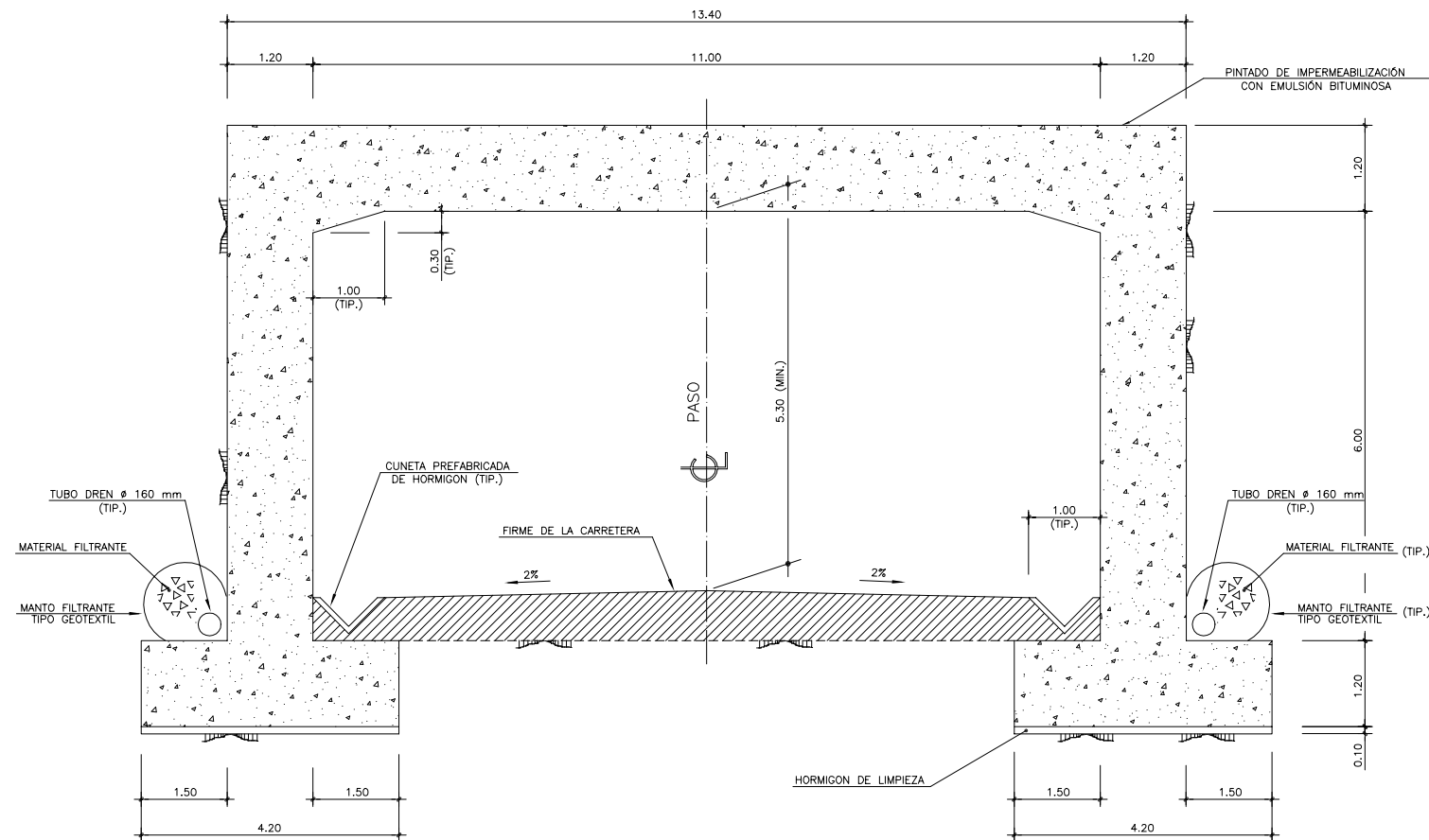
CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
SENER **ELSAMEX**

ESCALAS :
1:150
0 3 6m
NUMERICA GRAFICA : METROS

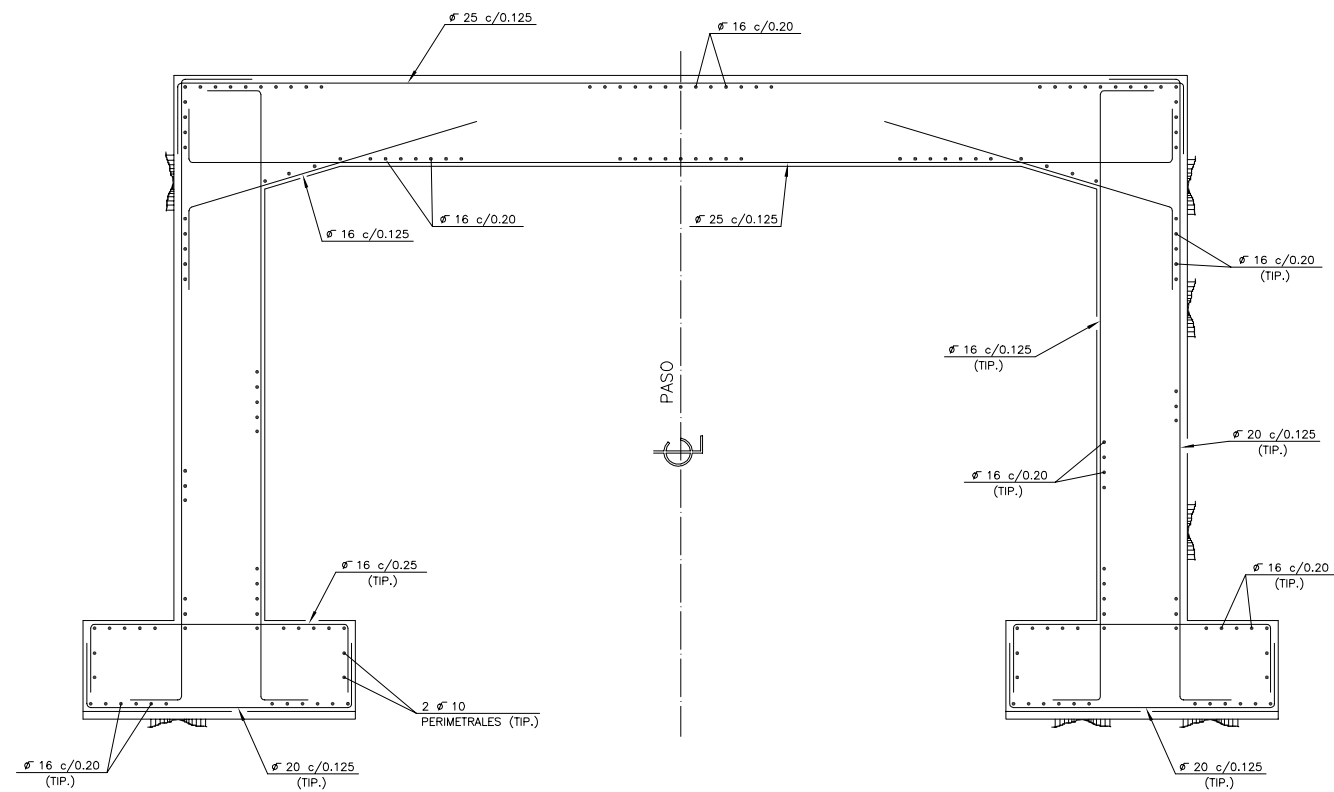
FECHA :
Marzo - 2000

TITULO DEL PLANO :
ESTRUCTURAS. P.I.-10
PK. 662+983.667
PLANTA, SECCION Y ALZADOS

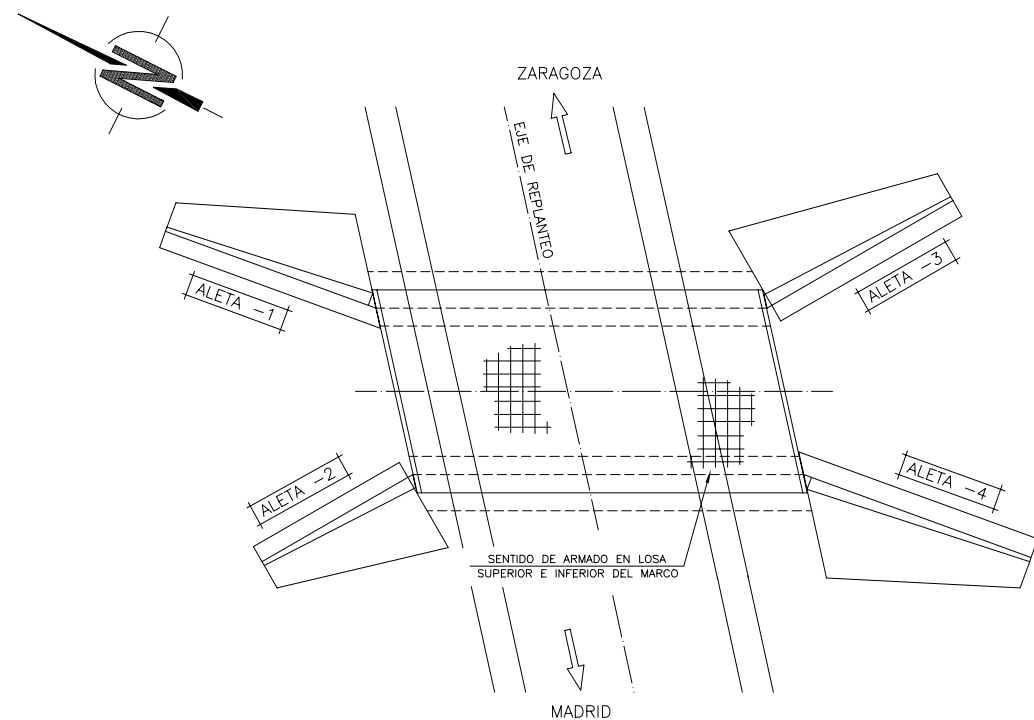
Nº DE PLANO
5.4.10
HOJA 1 DE 6



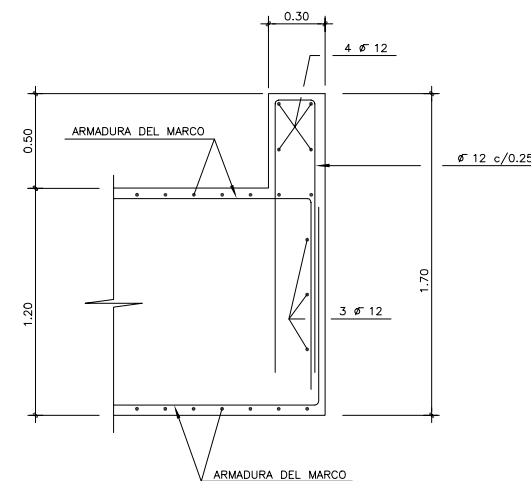
SECCION DEL MARCO (FORMAS)
ESCALA 1/50



SECCION DE MARCO (ARMADURAS)
ESCALA 1/50



PLANTA
ESCALA 1/250

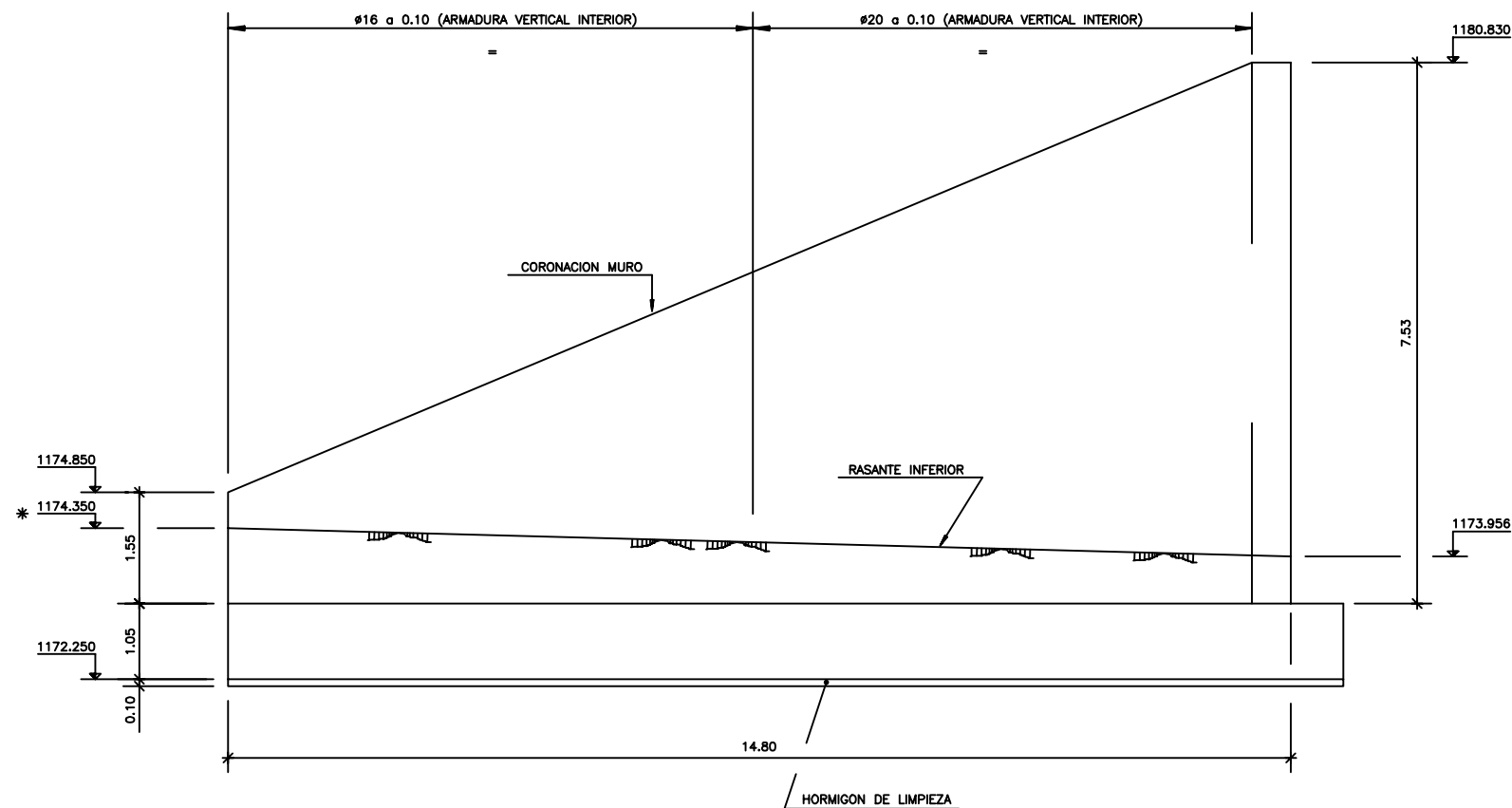


DETALLE DE IMPOSTA EN MARCO
ESCALA 1/20

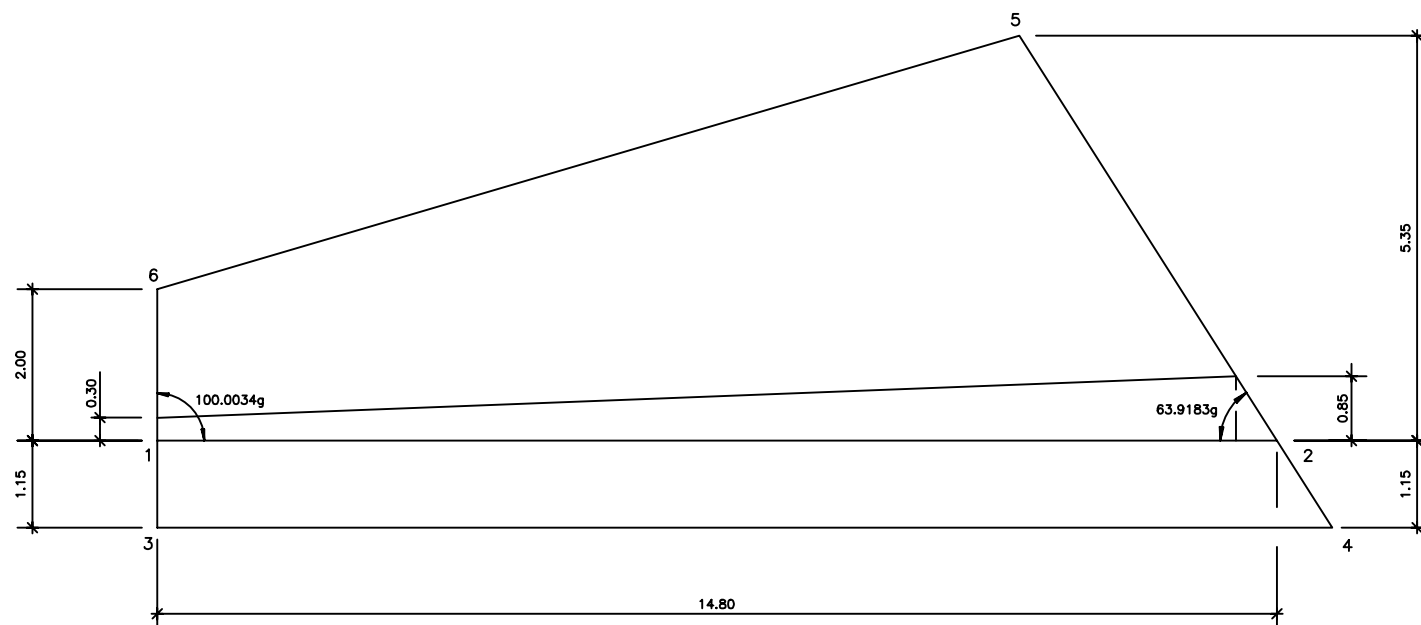
NOTAS.-

- 1.- LOS SOLAPES Y ANCLAJES DE ARMADURAS NO INDICADOS SE REALIZARAN DE ACUERDO A LA NORMA EH-91
- 2.- LOS RECUBRIMIENTOS DE LA ARMADURA SERAN LOS SIGUIENTES:
- PARAMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO 5 cm.
- PARAMENTOS A LA INTemperie 2,5 cm.
- 3.- PARA DRENAJE DE MARCO VER DETALLE EN PLANO No. 2.9.13 H2

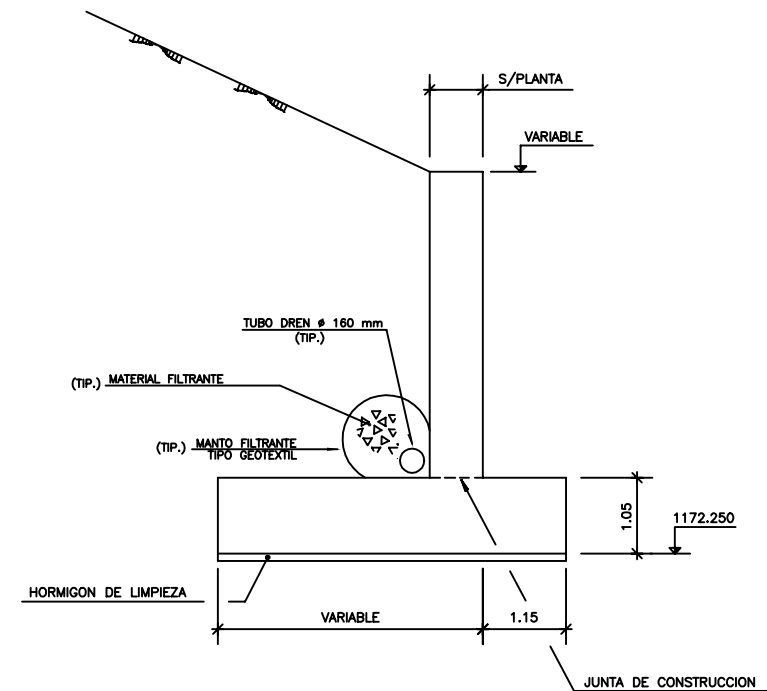
CARACTERISTICAS DE MATERIALES							
ELEMENTO	HORMIGON			ACERO			EJECUCION
	TIPO	CONTROL	γ_c	TIPO	CONTROL	γ_s	γ_f
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-125	NORMAL	1,5	---	---	---	NORMAL 1,6
ZAPATAS, MUROS Y LOSA SUPERIOR	H-250	NORMAL	1,5	AEH-500S	NORMAL	1,15	NORMAL 1,6



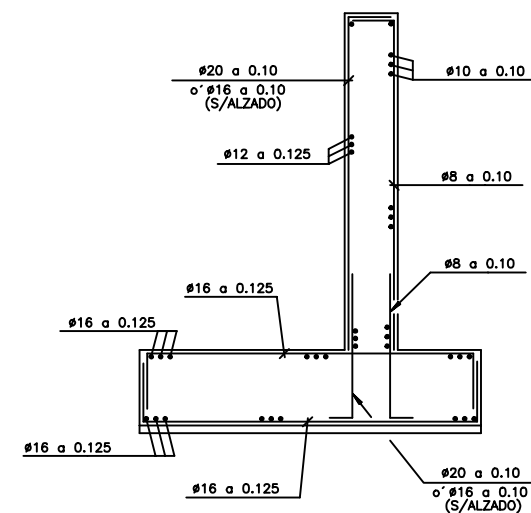
ALZADO
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50



SECCION (FORMAS)
ESCALA 1:50

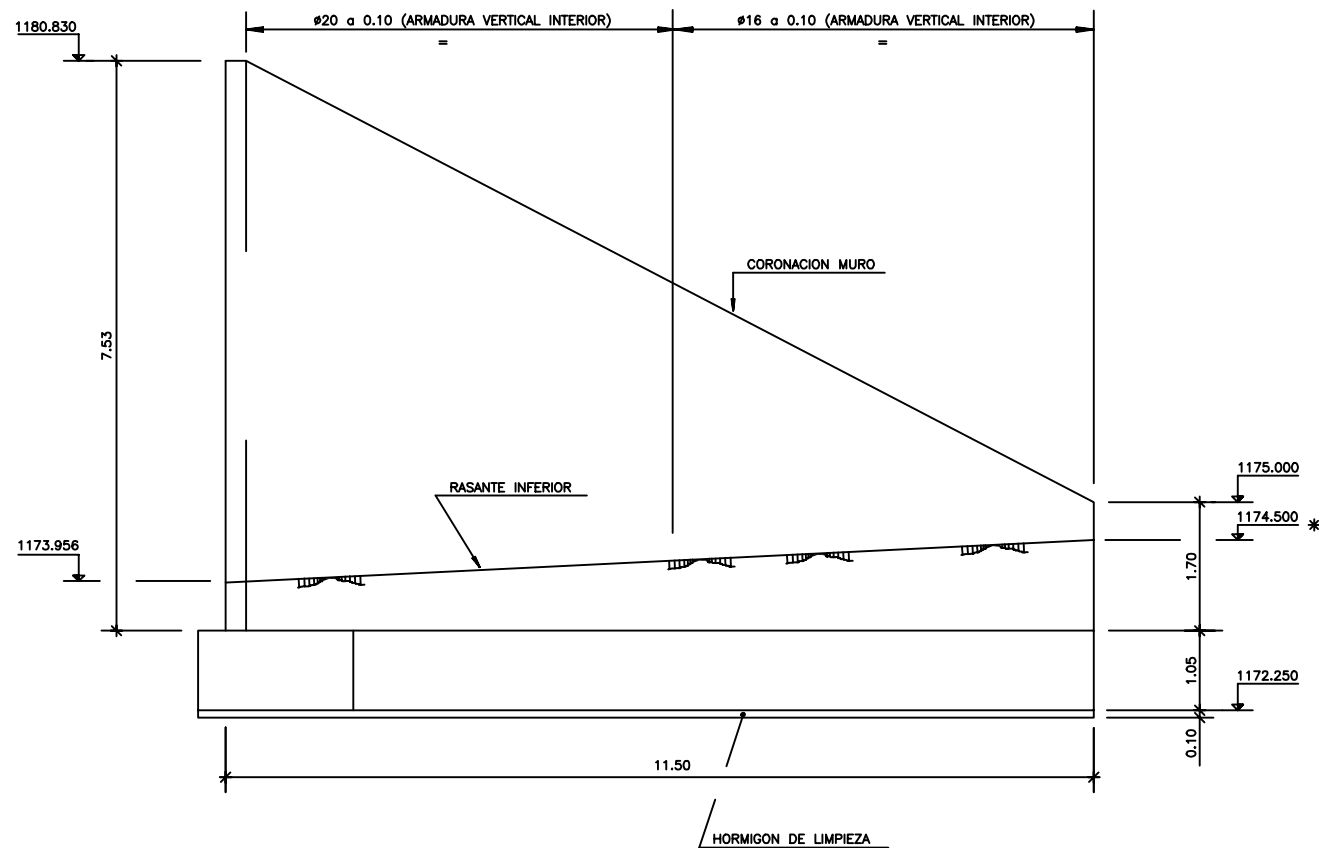


SECCION (ARMADURAS)
ESCALA 1:50

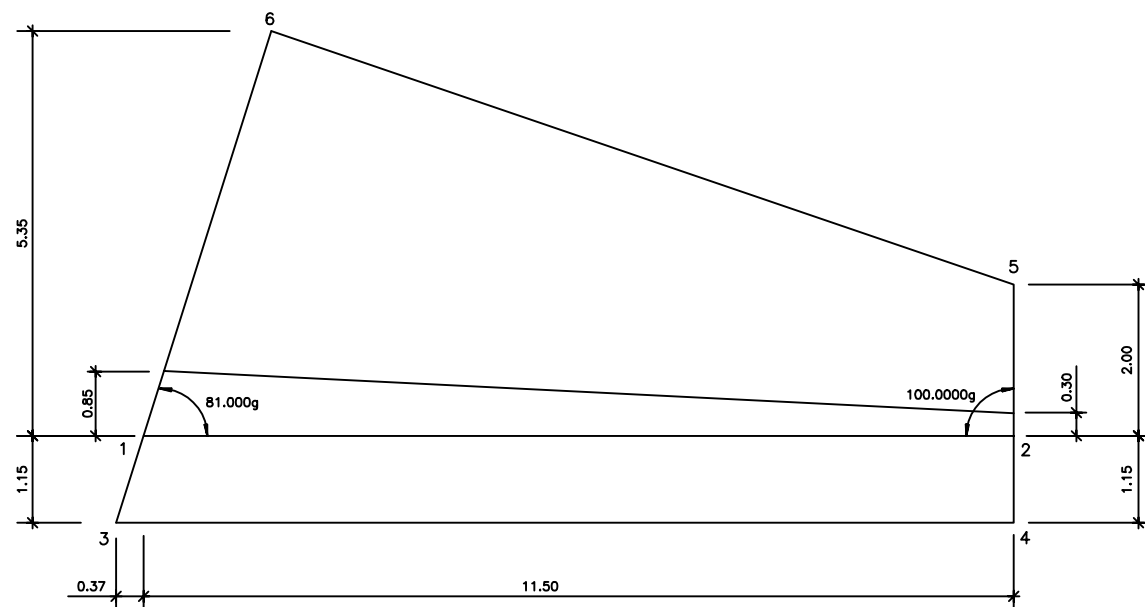
NOTAS.—

- LOS SOLAPES Y ANCLAJES DE ARMADURAS NO INDICADOS SE REALIZARAN DE ACUERDO A LA NORMA EH-91
- LOS RECUBRIMIENTOS DE LA ARMADURA SERAN LOS SIGUIENTES:
- PARAMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO 5 cm.
- PARAMENTOS A LA INTemperIE 2,5 cm.

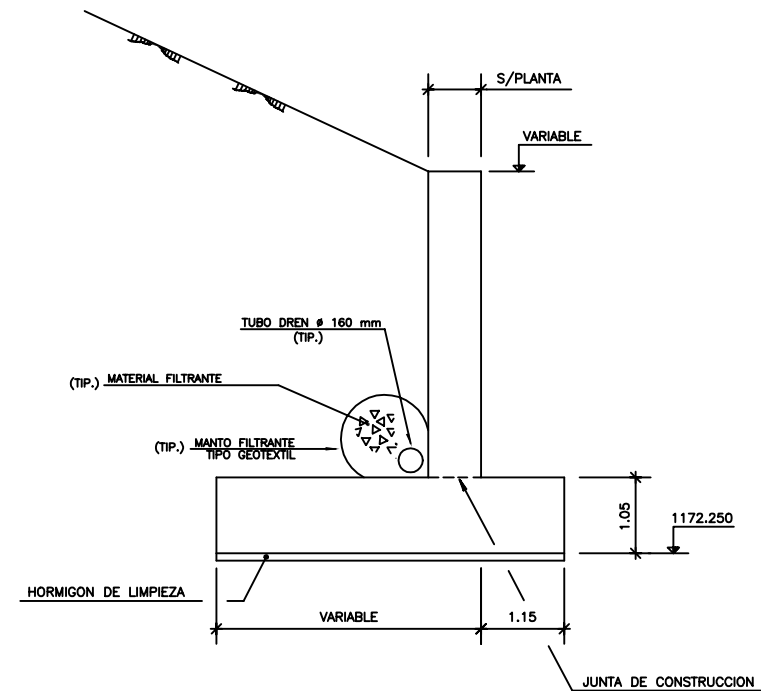
CARACTERISTICAS DE MATERIALES									
ELEMENTO	HORMIGON			ACERO			EJECUCION		
	TIPO	CONTROL	γ_c	TIPO	CONTROL	γ_s	CONTROL	γ_f	
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-125	NORMAL	1,5	---	---	---	NORMAL	1,6	
ZAPATAS Y MUROS	H-250	NORMAL	1,5	AEH-500S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,6	



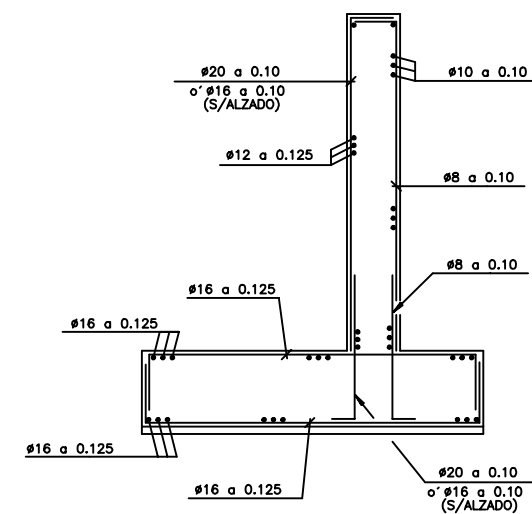
ALZADO
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50



SECCION (FORMAS)
ESCALA 1:50

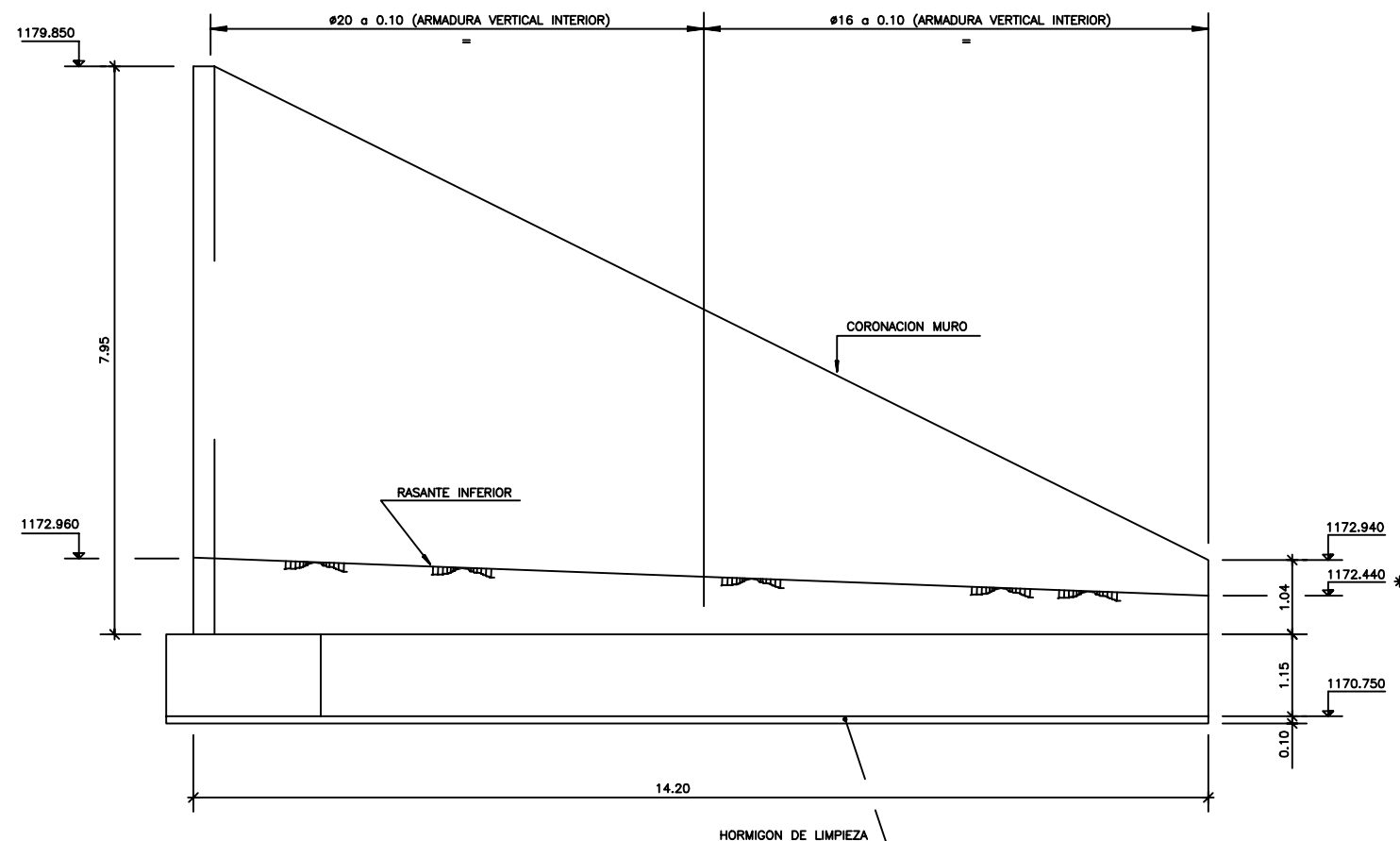


SECCION (ARMADURAS)
ESCALA 1:50

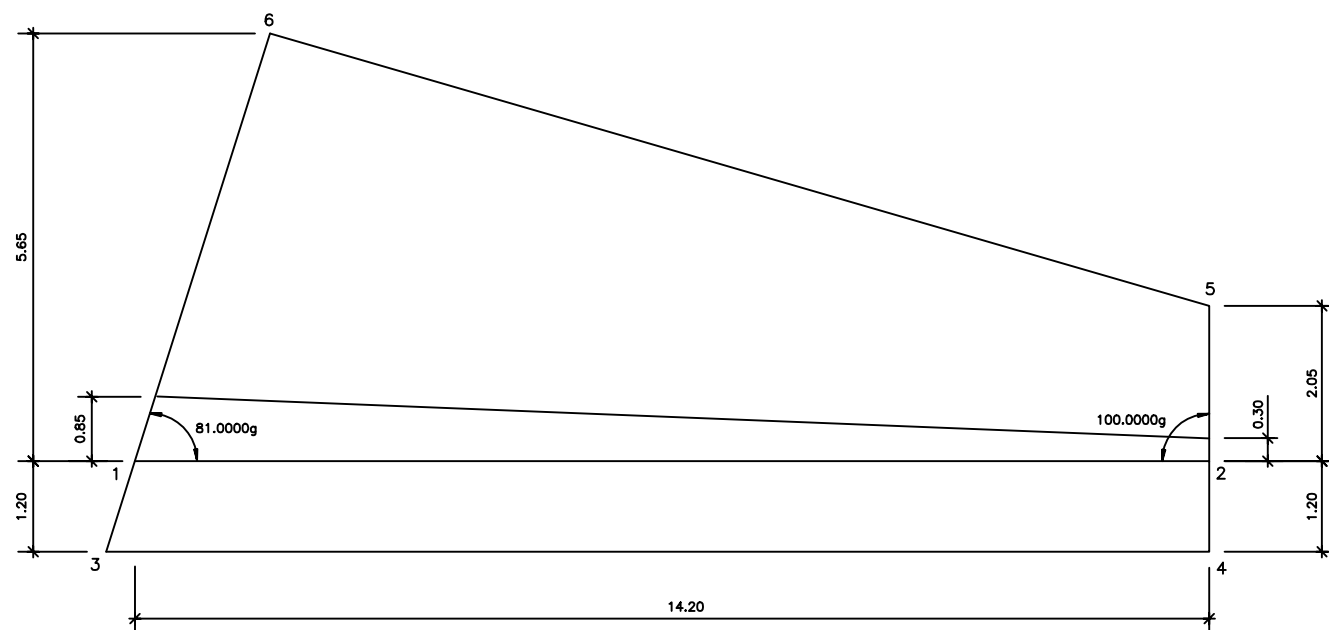
NOTAS.—

- LOS SOLAPES Y ANCLAJES DE ARMADURAS NO INDICADOS SE REALIZARAN DE ACUERDO A LA NORMA EH-91
- LOS RECUBRIMIENTOS DE LA ARMADURA SERAN LOS SIGUIENTES:
- PARAMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO 5 cm.
- PARAMENTOS A LA INTemperIE 2,5 cm.

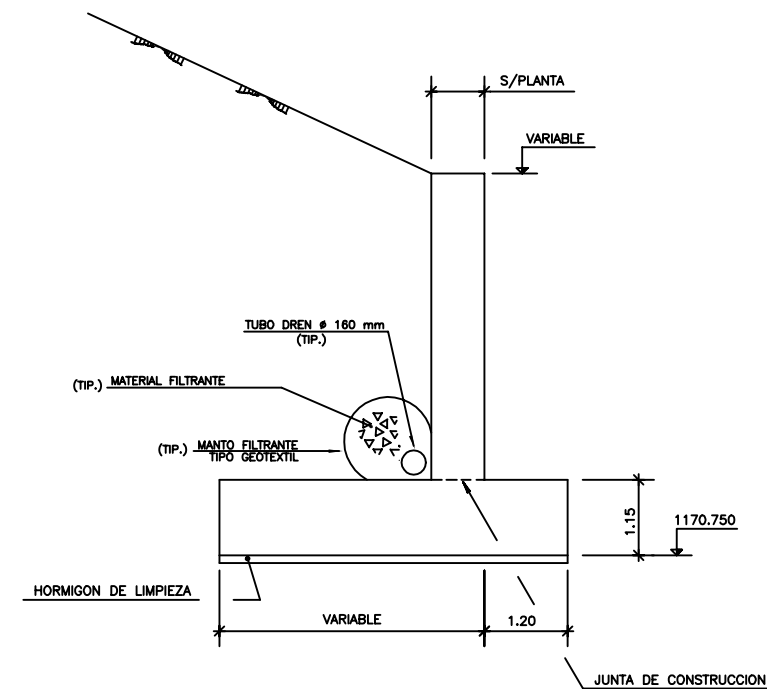
CARACTERISTICAS DE MATERIALES							
ELEMENTO	HORMIGON			ACERO			EJECUCION
	TIPO	CONTROL	γ_c	TIPO	CONTROL	γ_s	γ_f
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-125	NORMAL	1,5	---	---	---	NORMAL 1,6
ZAPATAS Y MUROS	H-250	NORMAL	1,5	AEH-500S	NORMAL	1,15	NORMAL 1,6



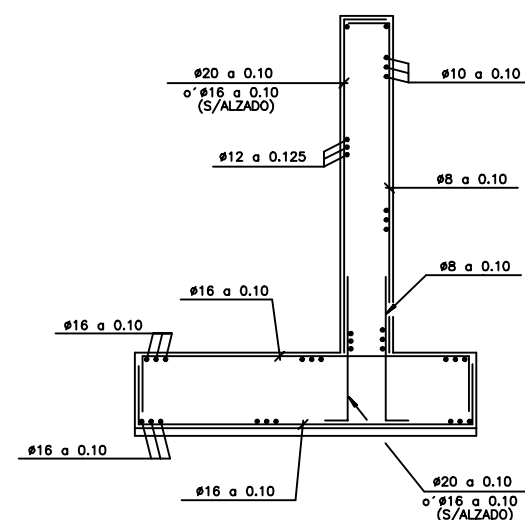
ALZADO
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50



SECCION (FORMAS)
ESCALA 1:50

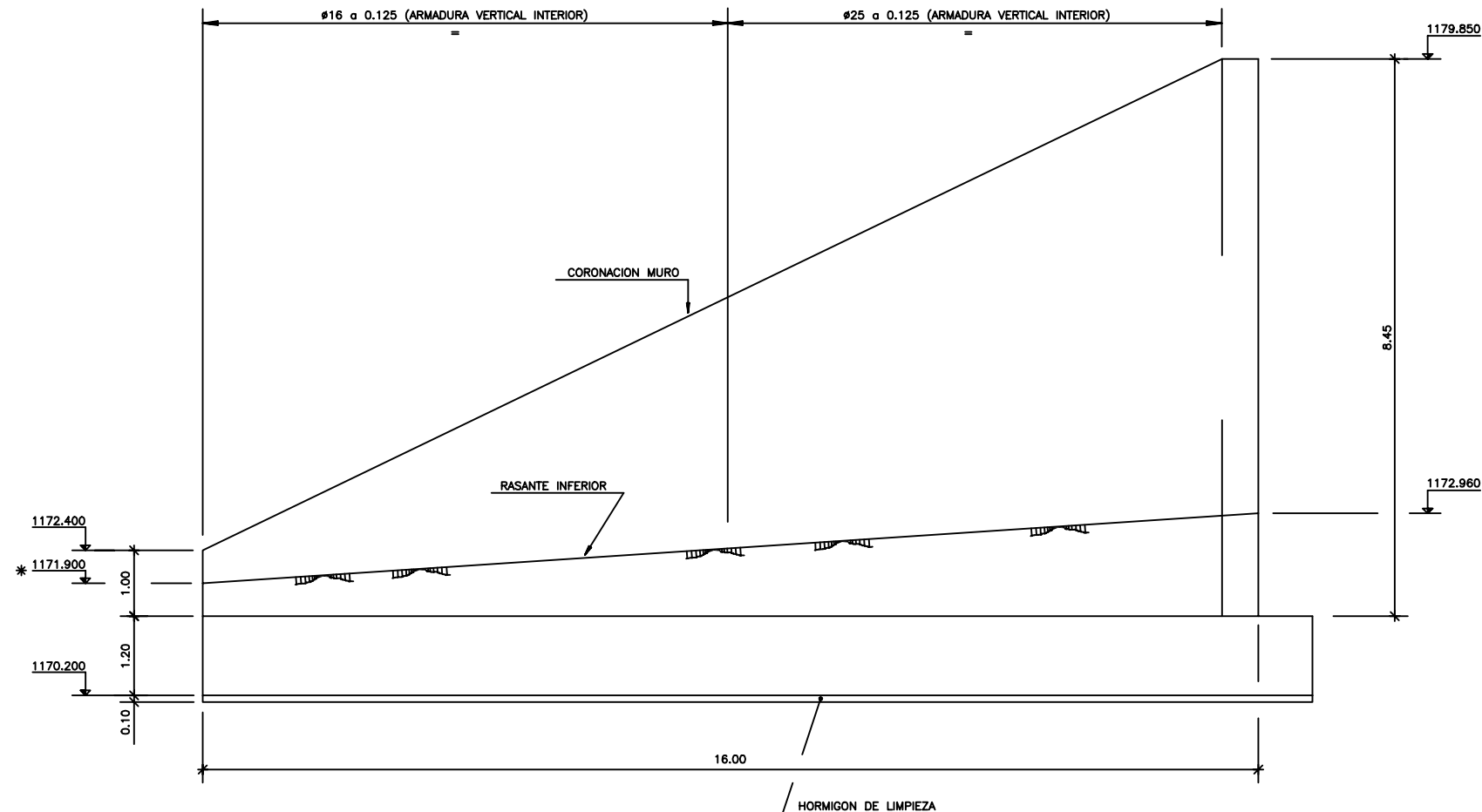


SECCION (ARMADURAS)
ESCALA 1:50

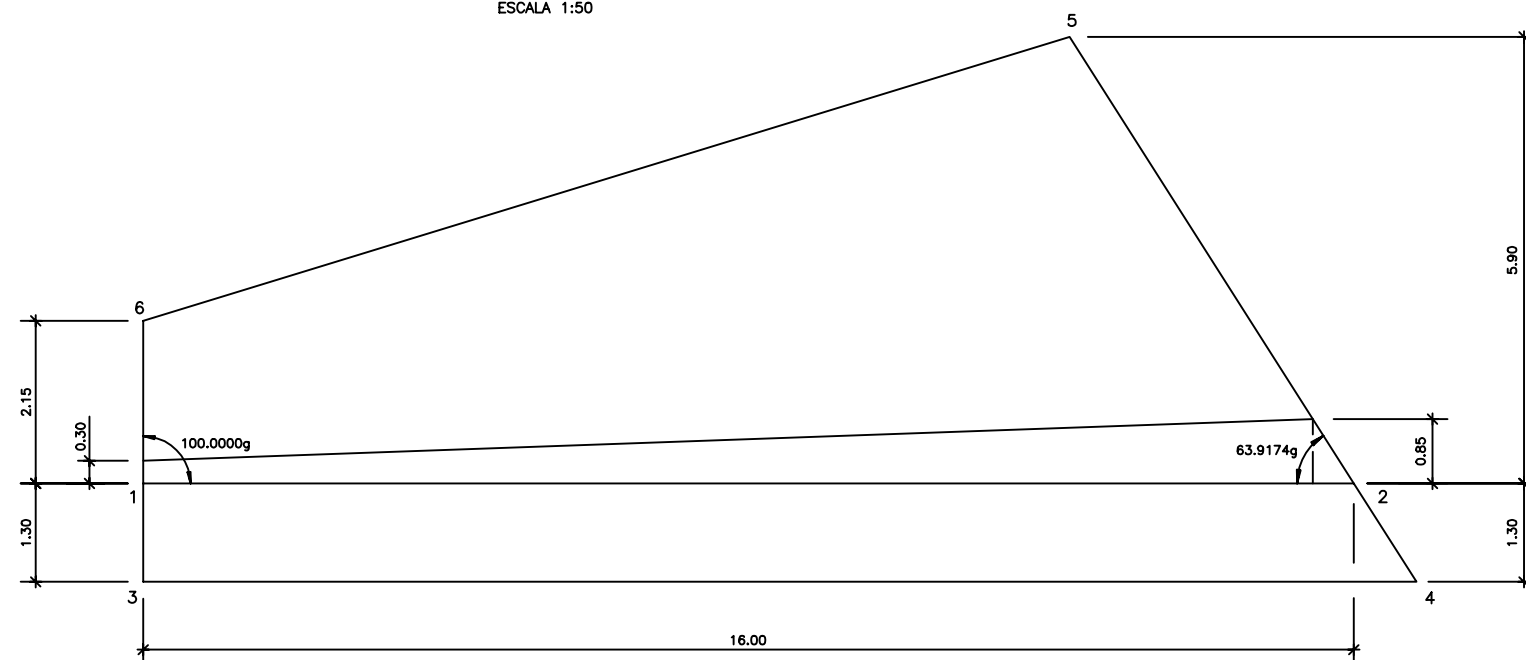
NOTAS.—

- 1.- LOS SOLAPES Y ANCLAJES DE ARMADURAS NO INDICADOS SE REALIZARAN DE ACUERDO A LA NORMA EH-91
- 2.- LOS RECUBRIMIENTOS DE LA ARMADURA SERAN LOS SIGUIENTES:
- PARAMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO 5 cm.
- PARAMENTOS A LA INTemperIE 2,5 cm.

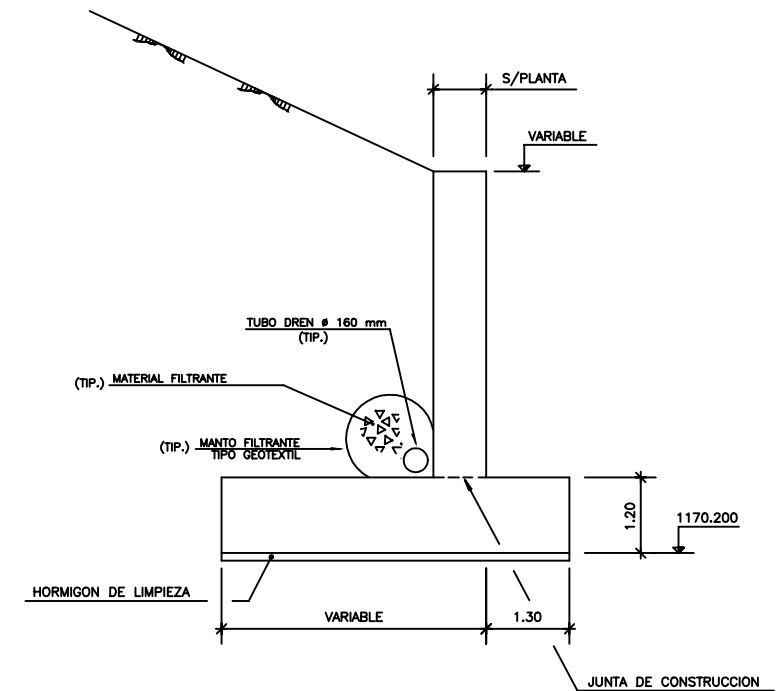
CARACTERISTICAS DE MATERIALES							
ELEMENTO	HORMIGON			ACERO			EJECUCION
	TIPO	CONTROL	γ_c	TIPO	CONTROL	γ_s	CONTROL γ_f
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-125	NORMAL	1,5	---	---	---	NORMAL 1,6
ZAPATAS Y MUROS	H-250	NORMAL	1,5	AEH-500S	NORMAL	1,15	NORMAL 1,6



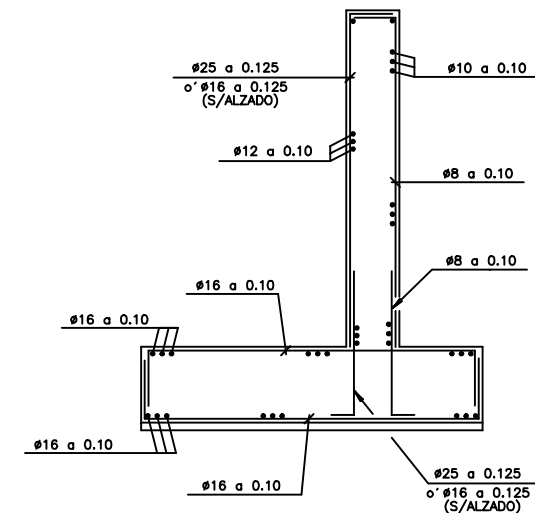
ALZADO
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50



SECCION (FORMAS)
ESCALA 1:50



SECCION (ARMADURAS)
ESCALA 1:50

NOTAS. —

- LOS SOLAPES Y ANCLAJES DE ARMADURAS NO INDICADOS SE REALIZARAN DE ACUERDO A LA NORMA EH-91
- LOS RECUBRIMIENTOS DE LA ARMADURA SERAN LOS SIGUIENTES:
 - PARAMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO 5 cm.
 - PARAMENTOS A LA INTemperIE 2,5 cm.

CARACTERISTICAS DE MATERIALES									
ELEMENTO	HORMIGON			ACERO			EJECUCION		
	TIPO	CONTROL	γ_c	TIPO	CONTROL	γ_s	CONTROL	γ_f	
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-125	NORMAL	1,5	---	---	---	NORMAL	1,6	
ZAPATAS Y MUROS	H-250	NORMAL	1,5	NEH-500S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,6	

ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

Madrid, Febrero de 2003

**CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA
PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA
PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: POZO DE GUADALAJARA-ALCOLEA DEL PINAR.
BASE DE BRIHUEGA.**



PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

**SUBTRAMO VI-c
P.I.
09PI10**

ANEJO 2.- PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA.

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN.....	3
2.- DATOS SOBRE LA ESTRUCTURA.....	3
3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA	4
4.- MEDIDAS A REALIZAR	5
5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO	6
6.- PREVISIÓN DE RESULTADOS	7
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 (P.K. 662/984) PERTENECIENTE AL SUBTRAMO VIc DEL TRAMO MADRID-ZARAGOZA 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 VIc pertenecientes al tramo Madrid – Zaragoza de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa.

La estructura es un pórtico de hormigón, acartelado en la losa superior con unas dimensiones internas de 11,00 x 6,00 m. La cartela es de 1,00 x 0,30 m. La losa superior tiene un canto de 1,20 m, y los espesores de los hastiales son de 1,20 m.

El paso tiene una longitud de 25,80 m con una altura máxima de tierras sobre la losa superior de 3,30 m, formando un esviaje de 86,141^g con el eje de la traza del ferrocarril. Da paso a una carretera comarcal (CM-2113) de Alcolea del Pinar a Luzaga.

De acuerdo con el informe geotécnico la cimentación es directa sobre zapatas corridas de 4,20 x 1,20 m.

La documentación facilitada es el Proyecto Construido del Subtramo VIc de la línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa. En el caso del Paso Inferior (09PI10) que nos ocupa, se dispone de los planos del proyecto construido correspondiente y del anejo de cálculo del tablero.

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 serie 060”. El peso total de las cargas situadas sobre el tablero durante las pruebas estáticas será de 60+60 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.

Las Pruebas de Carga representan frente a las cargas de proyecto los porcentajes incluidos en las siguientes tablas:

Una locomotora serie 060 por cada vía.

PARÁMETRO DE COMPARACIÓN	SOBRECARGA DE DISEÑO	CARGAS TOTALES
M. FLECTOR POSITIVO	55%	90%
M. FLECTOR NEGATIVO	42%	87%

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. 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.

4.3. 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 cargas formado por una locomotora de la serie 060 circulando por el puente 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.

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

ESTÁTICA N°1. (locomotoras 060 en ambas vías)

PUNTO	TRAMO	POSICION	UD.	PRUEBA	VALOR ESPERADO
P-11	1	L / 2 (a 2 metros del carril exterior de la vía Derecha)	mm	E-1	-0,18
P-12	1	L / 2 (vía Derecha, bajo carril exterior)	mm	E-1	-0,25
P-13	1	L / 2 (centro del tablero)	mm	E-1	-0,29
P-14	1	L / 2 (vía Izquierda, bajo carril exterior)	mm	E-1	-0,25
P-15	1	L / 2 (a 2 metros del carril exterior de la vía Izquierda)	mm	E-1	-0,19
G-11	1	L / 2 (vía Derecha, bajo carril interior)	μE	E-1	15
G-12	1	L / 2 (vía Izquierda, bajo carril interior)	μE	E-1	15
G-13	1	ESTRIBO 2 (50 cm-vía Izq., bajo carril interior)	μE	E-1	-4
G-14	1	ESTRIBO 1 (50 cm-vía Der., bajo carril interior)	μE	E-1	-4

El valor estimado para la frecuencia fundamental de flexión del tablero es de **12,44 Hz**.

Madrid, julio de 2002

EL JEFE DE INSTRUMENTACIÓN

INGENIERO AUTOR DEL
PROYECTO

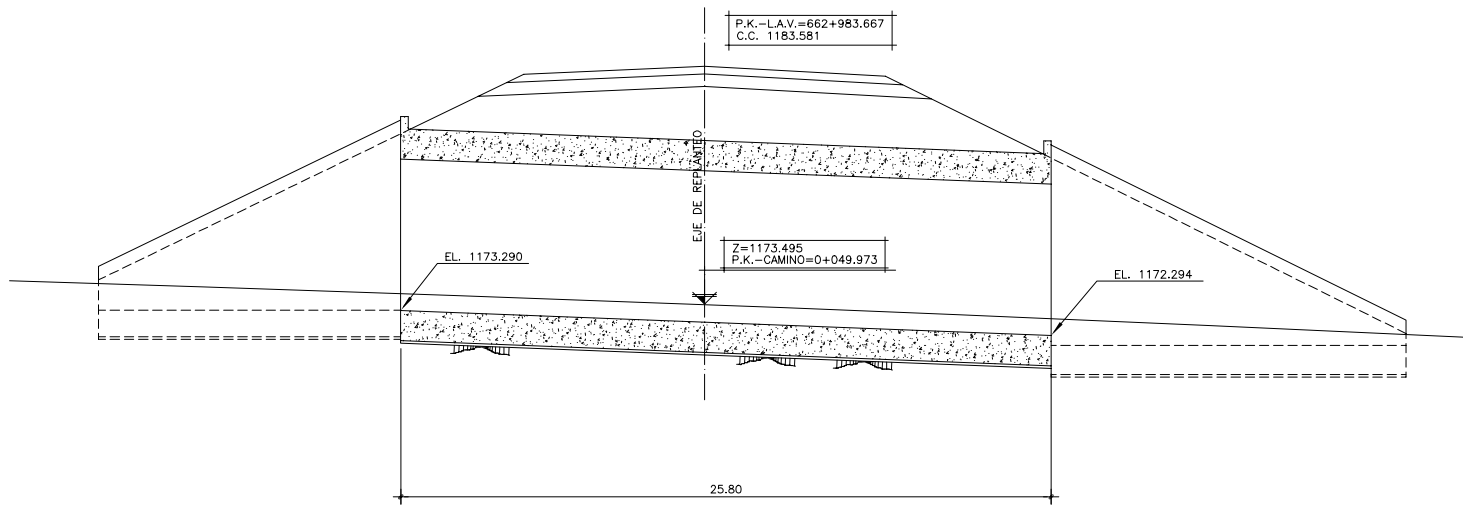
Fdo.: Justo Carretero Pérez

Fdo.: Daniel Cabello Moreno

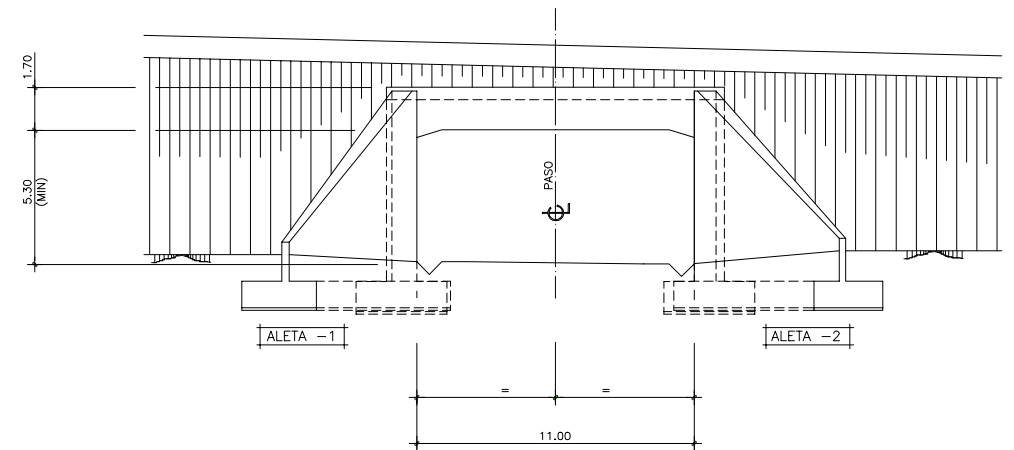
EL DIRECTOR DE LA U.N.E. DE
ESTRUCTURAS

Fdo.: Javier Cortezo García

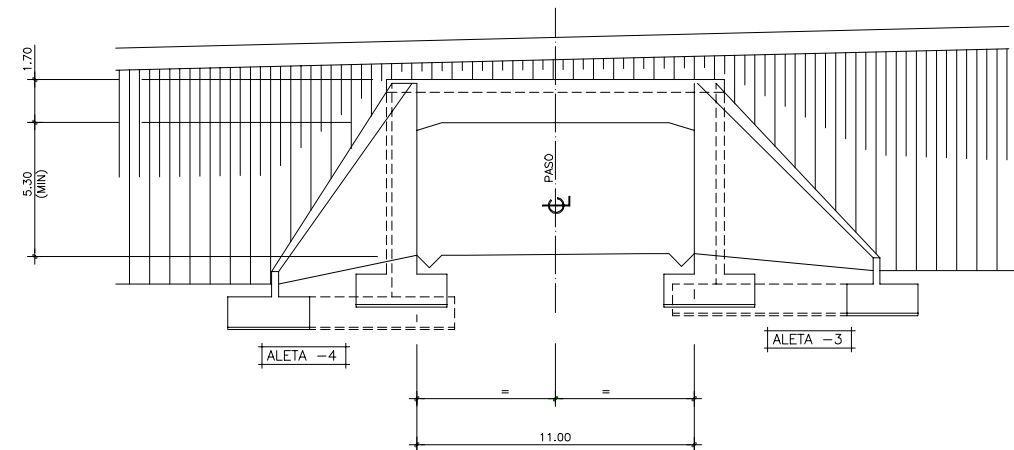
ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA



SECCION A-A
ESCALA 1/150



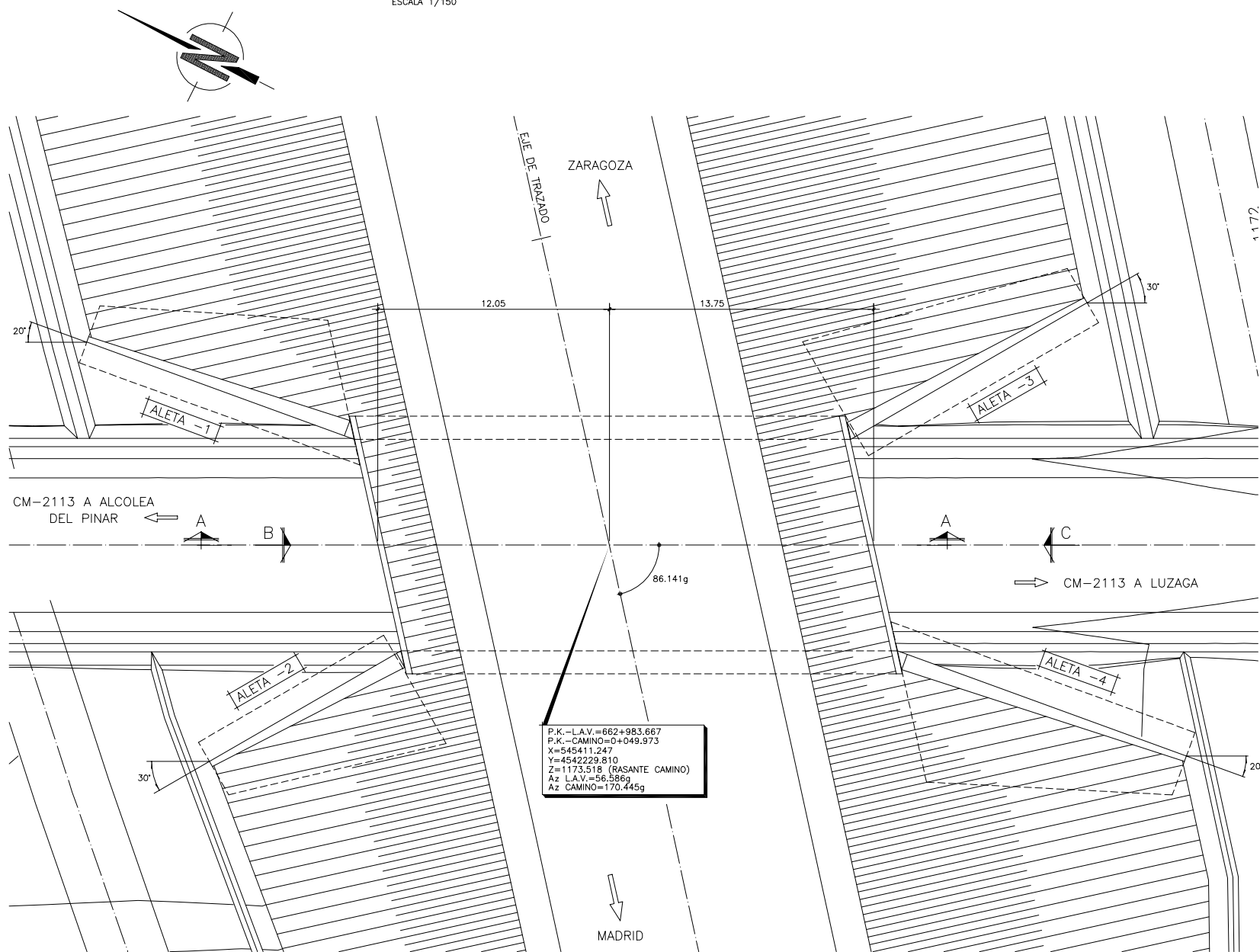
VISTA POR -B-
ESCALA 1/150



VISTA POR -C-
ESCALA 1/150

NOTA.-

1.- VER CUÑAS DE TRANSICIÓN EN PLANO No. 5.4.14



PLANTA
ESCALA 1/150



PROYECTO CONSTRUÍDO :
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO : Madrid-Zaragoza
SUBTRAMO : VI-c. Plataforma

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUÍDO :
Fdo.: Ramón López Cereceda

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUÍDO :
Fdo.: Luis Bazán Iriarte

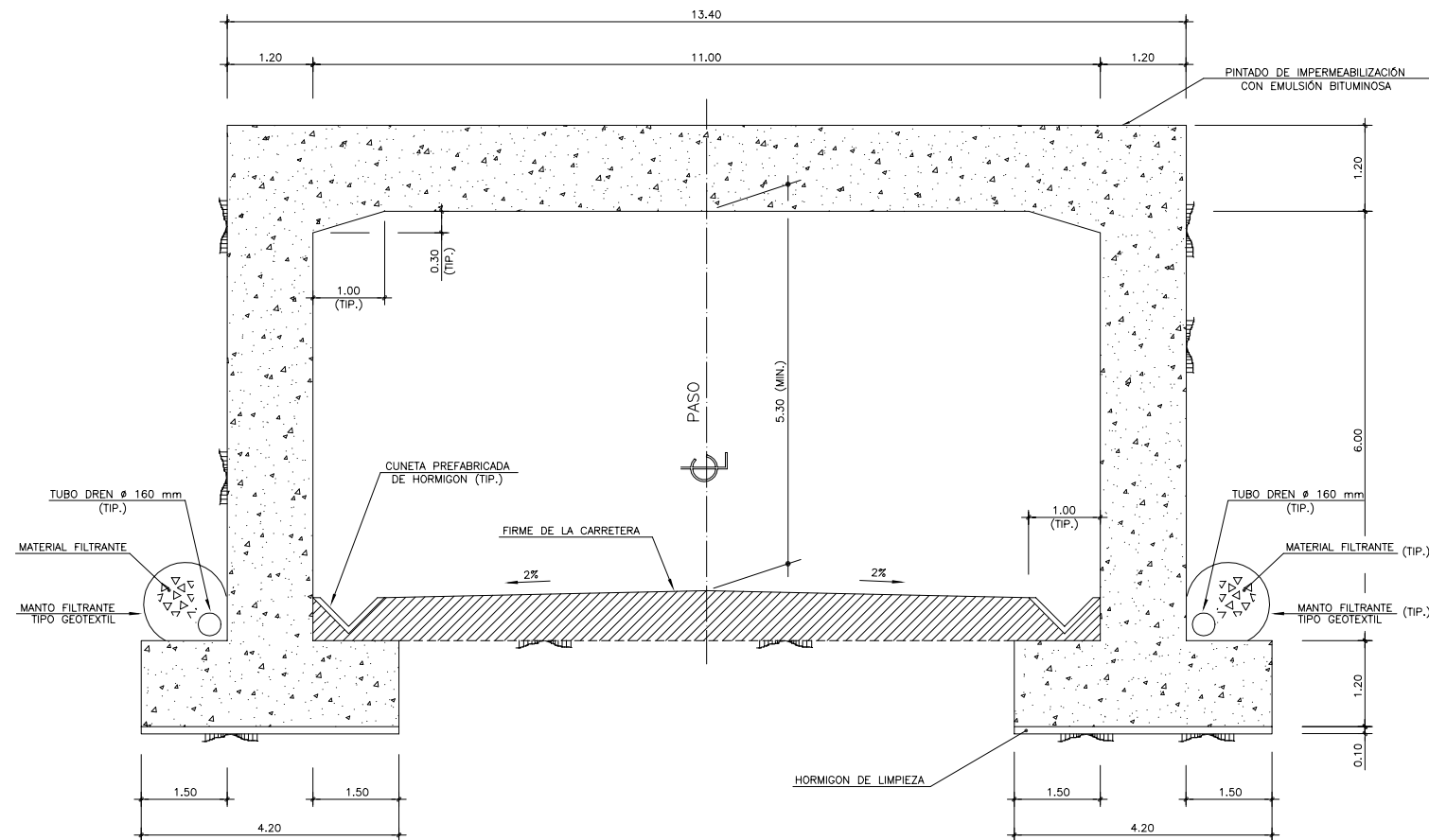
CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
SENER **ELSAMEX**

ESCALAS :
1:150
0 3 6m
NUMÉRICA GRÁFICA : METROS

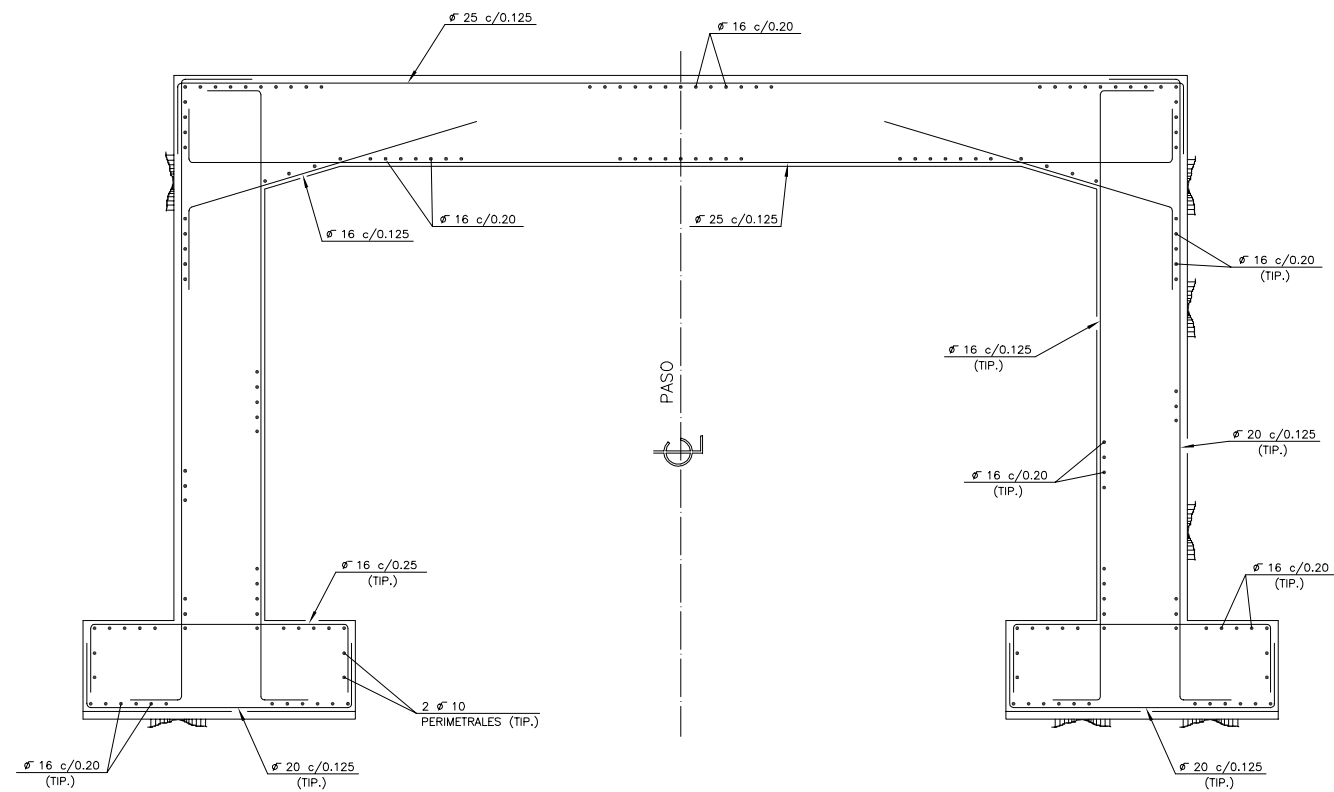
FECHA :
Marzo - 2000

TÍTULO DEL PLANO :
ESTRUCTURAS. P.I.-10
PK. 662+983.667
PLANTA, SECCION Y ALZADOS

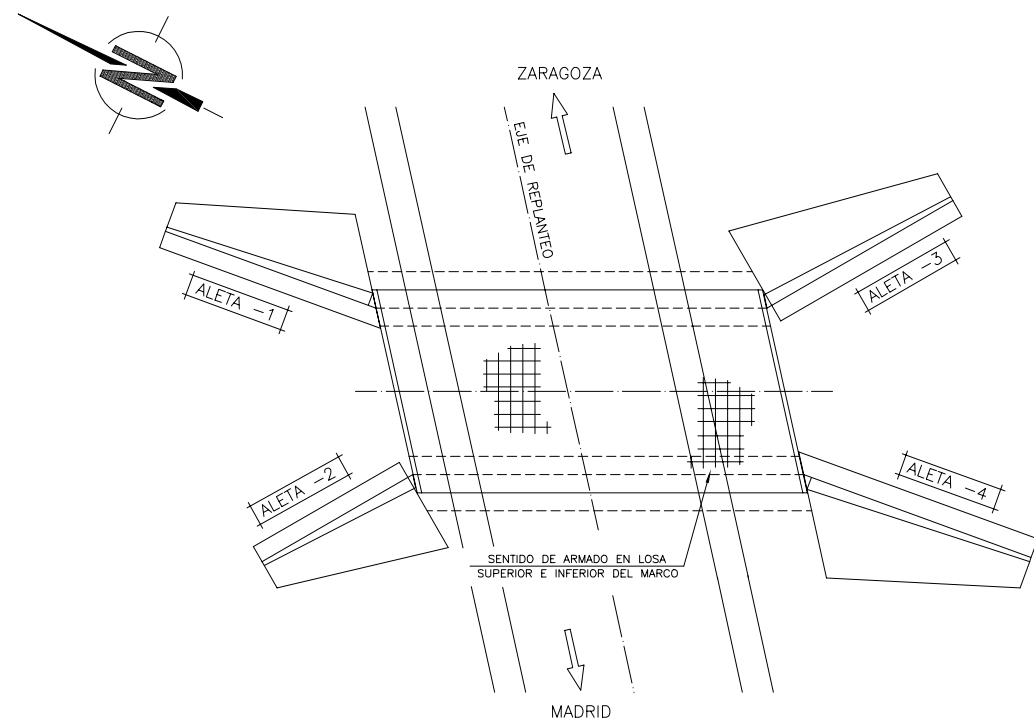
Nº DE PLANO
5.4.10
HOJA 1 DE 6



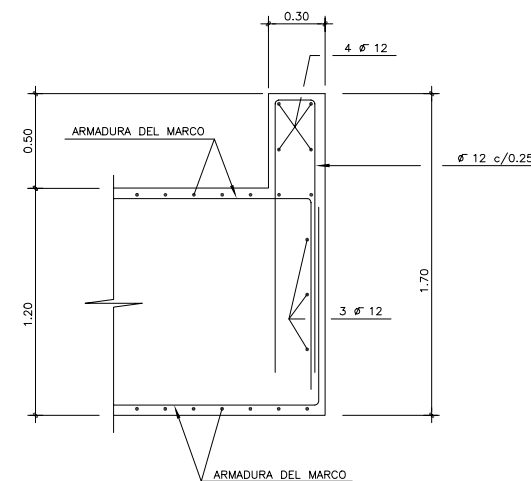
SECCION DEL MARCO (FORMAS)
ESCALA 1/50



SECCION DE MARCO (ARMADURAS)
ESCALA 1/50



PLANTA
ESCALA 1/250

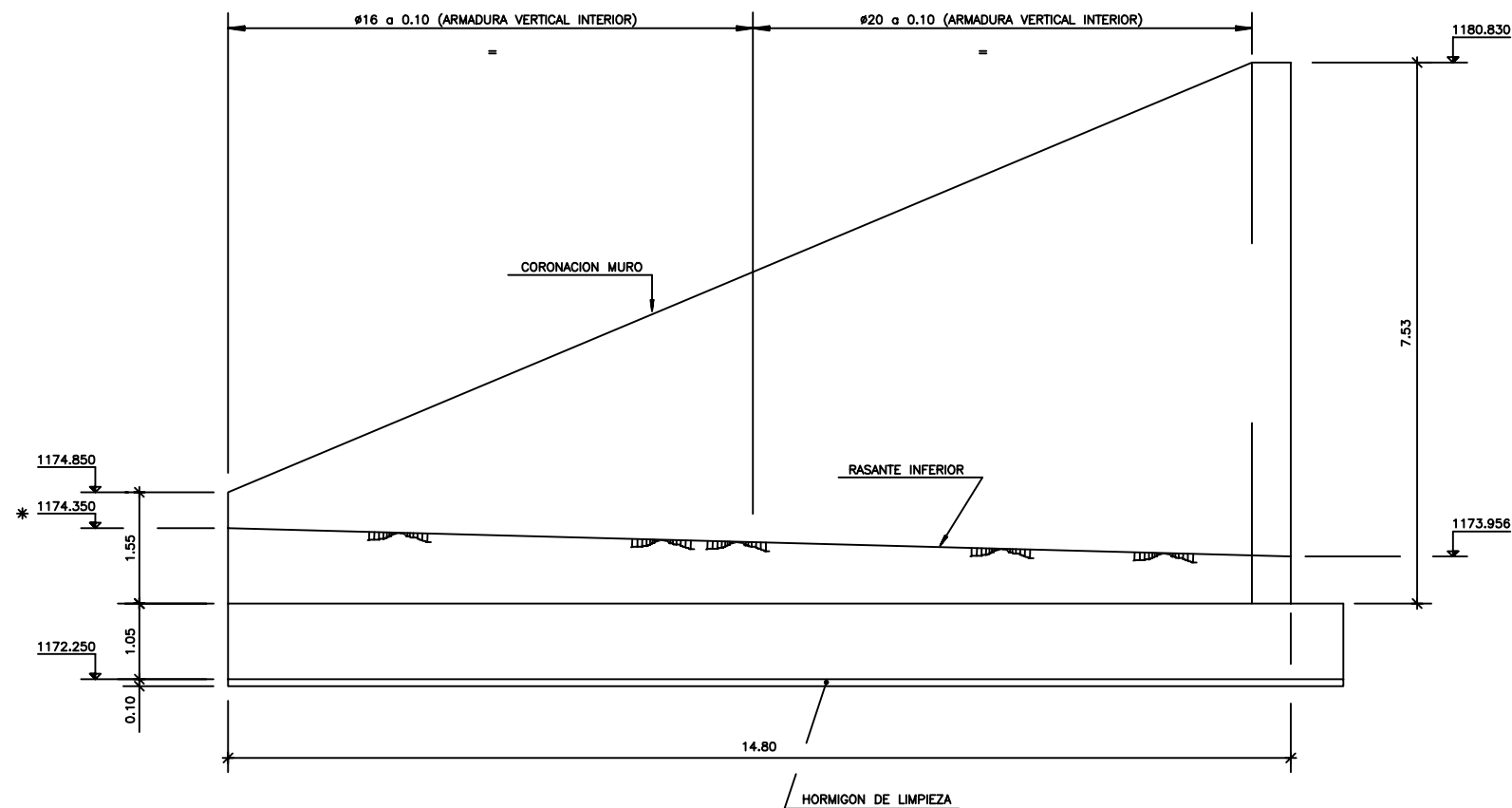


DETALLE DE IMPOSTA EN MARCO
ESCALA 1/20

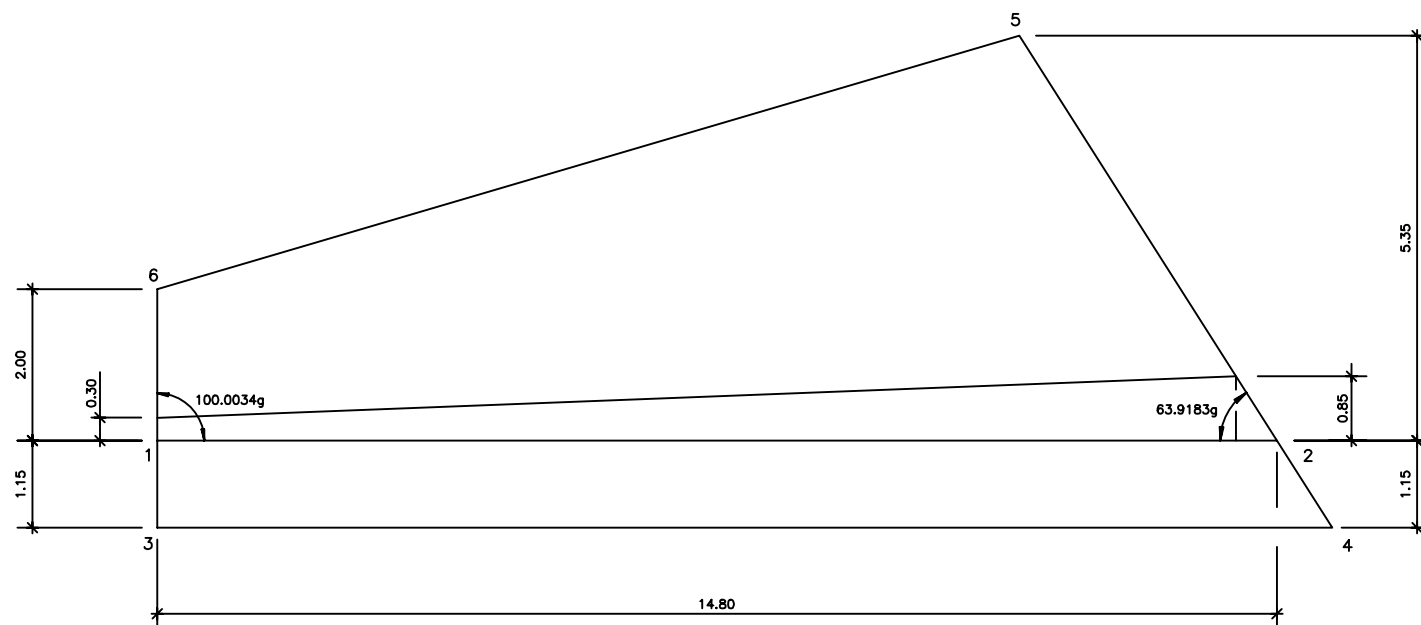
NOTAS.-

- 1.- LOS SOLAPES Y ANCLAJES DE ARMADURAS NO INDICADOS SE REALIZARAN DE ACUERDO A LA NORMA EH-91
- 2.- LOS RECUBRIMIENTOS DE LA ARMADURA SERAN LOS SIGUIENTES:
- PARAMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO 5 cm.
- PARAMENTOS A LA INTemperie 2,5 cm.
- 3.- PARA DRENAJE DE MARCO VER DETALLE EN PLANO No. 2.9.13 H2

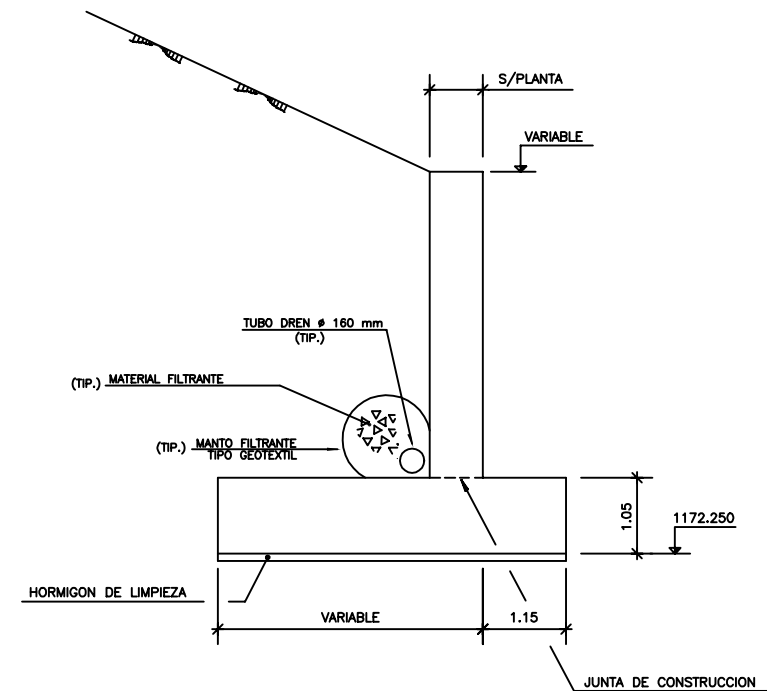
CARACTERISTICAS DE MATERIALES							
ELEMENTO	HORMIGON			ACERO			EJECUCION
	TIPO	CONTROL	γ_c	TIPO	CONTROL	γ_s	γ_f
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-125	NORMAL	1,5	---	---	---	NORMAL 1,6
ZAPATAS, MUROS Y LOSA SUPERIOR	H-250	NORMAL	1,5	AEH-500S	NORMAL	1,15	NORMAL 1,6



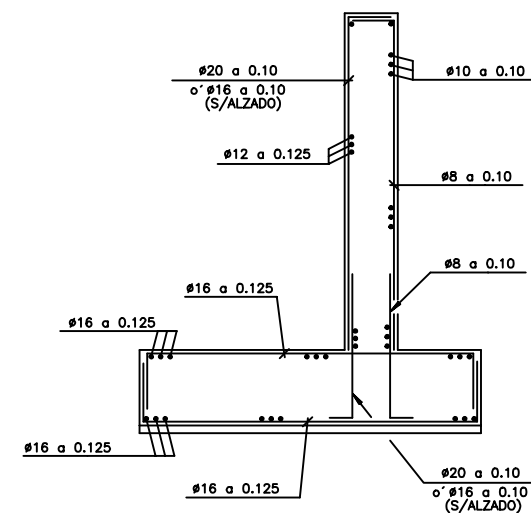
ALZADO
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50



SECCION (FORMAS)
ESCALA 1:50

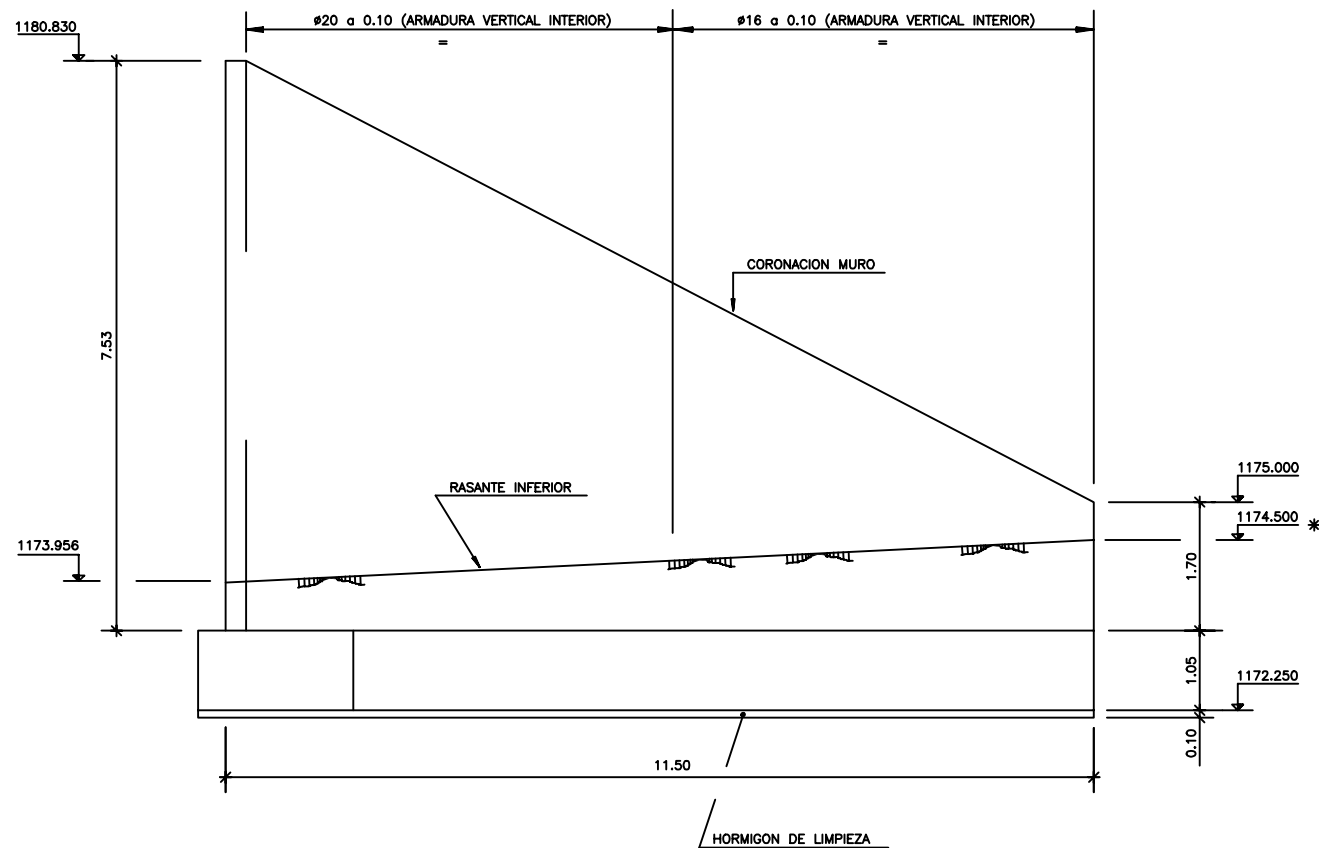


SECCION (ARMADURAS)
ESCALA 1:50

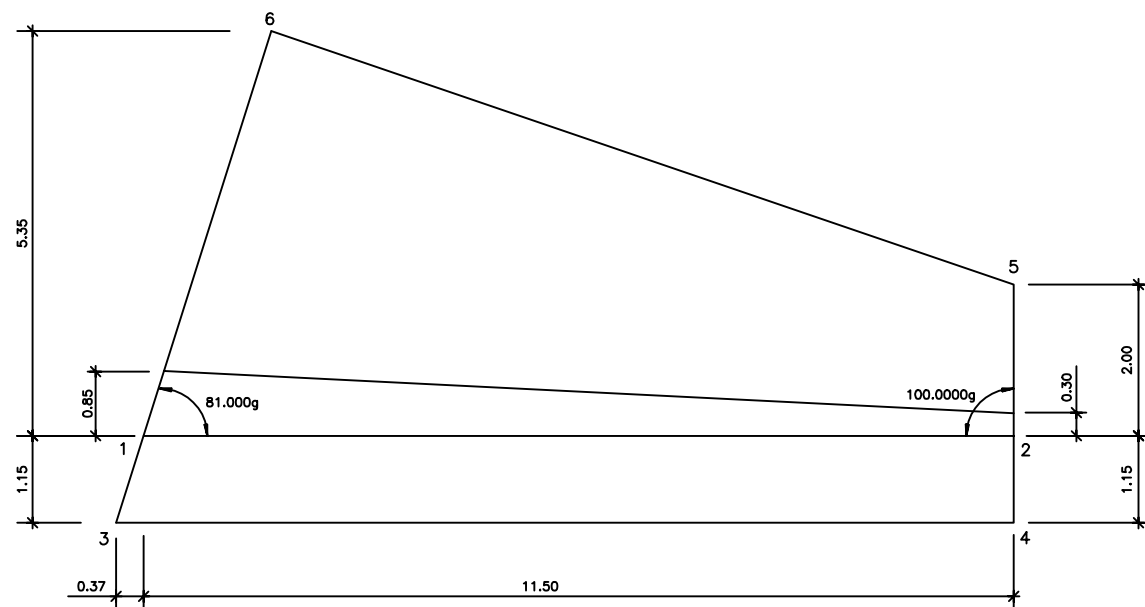
NOTAS.—

- 1.- LOS SOLAPES Y ANCLAJES DE ARMADURAS NO INDICADOS SE REALIZARAN DE ACUERDO A LA NORMA EH-91
- 2.- LOS RECUBRIMIENTOS DE LA ARMADURA SERAN LOS SIGUIENTES:
- PARAMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO 5 cm.
- PARAMENTOS A LA INTemperIE 2,5 cm.

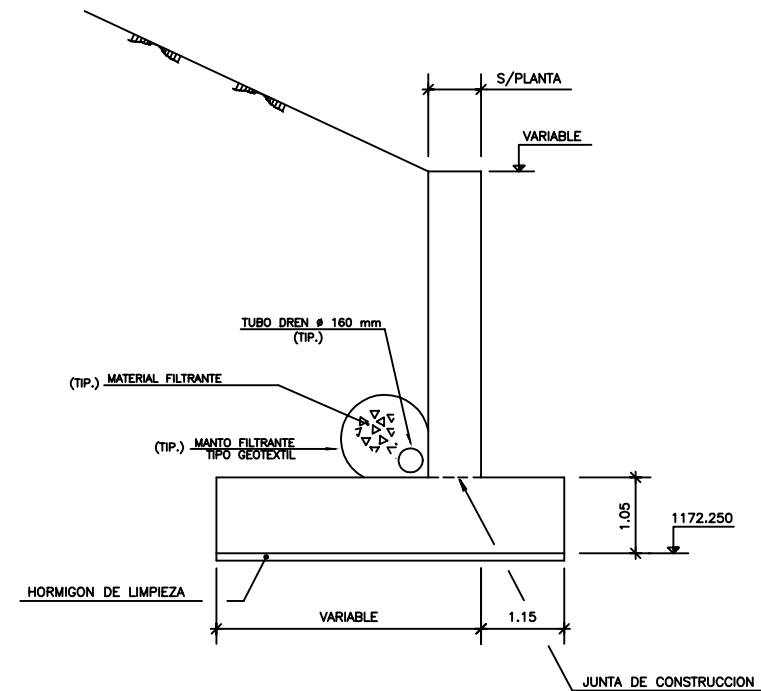
CARACTERISTICAS DE MATERIALES									
ELEMENTO	HORMIGON			ACERO			EJECUCION		
	TIPO	CONTROL	γ_c	TIPO	CONTROL	γ_s	CONTROL	γ_f	
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-125	NORMAL	1,5	---	---	---	NORMAL	1,6	
ZAPATAS Y MUROS	H-250	NORMAL	1,5	AEH-500S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,6	



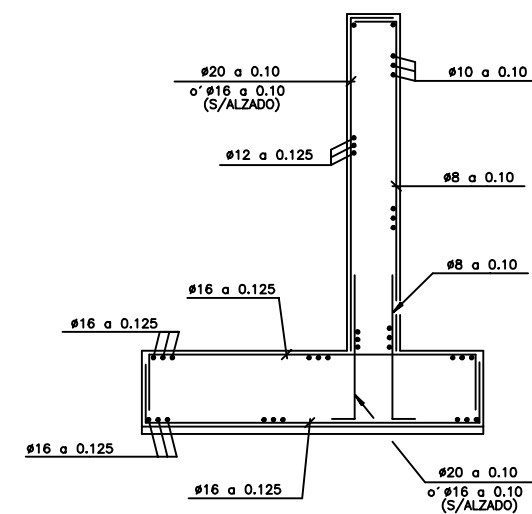
ALZADO
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50



SECCION (FORMAS)
ESCALA 1:50

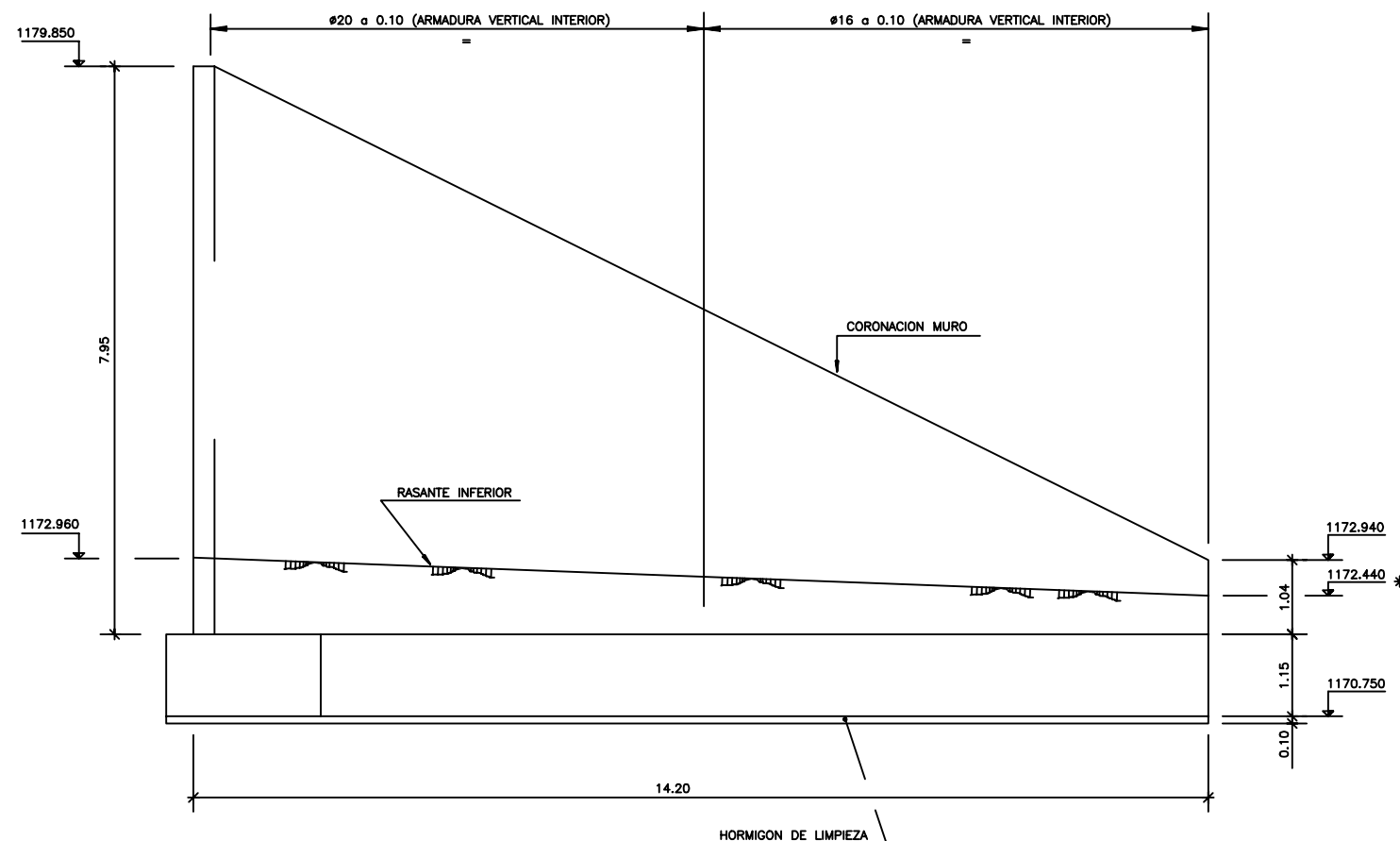


SECCION (ARMADURAS)
ESCALA 1:50

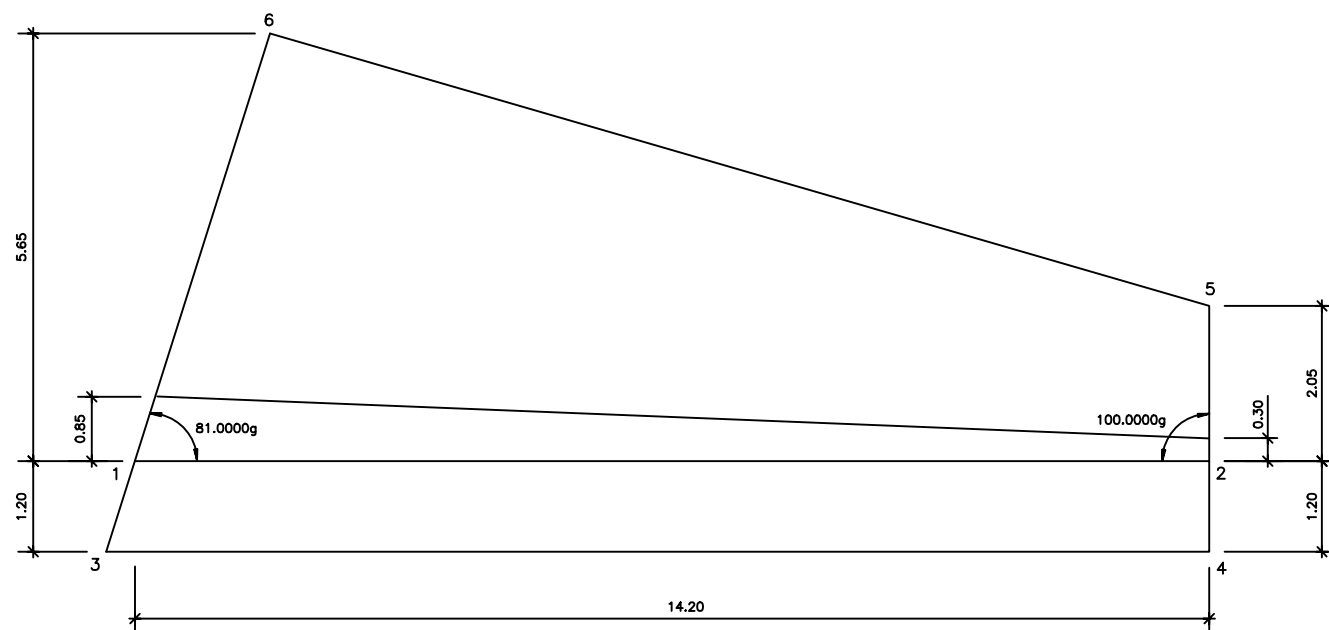
NOTAS.—

- LOS SOLAPES Y ANCLAJES DE ARMADURAS NO INDICADOS SE REALIZARAN DE ACUERDO A LA NORMA EH-91
- LOS RECUBRIMIENTOS DE LA ARMADURA SERAN LOS SIGUIENTES:
- PARAMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO 5 cm.
- PARAMENTOS A LA INTemperIE 2,5 cm.

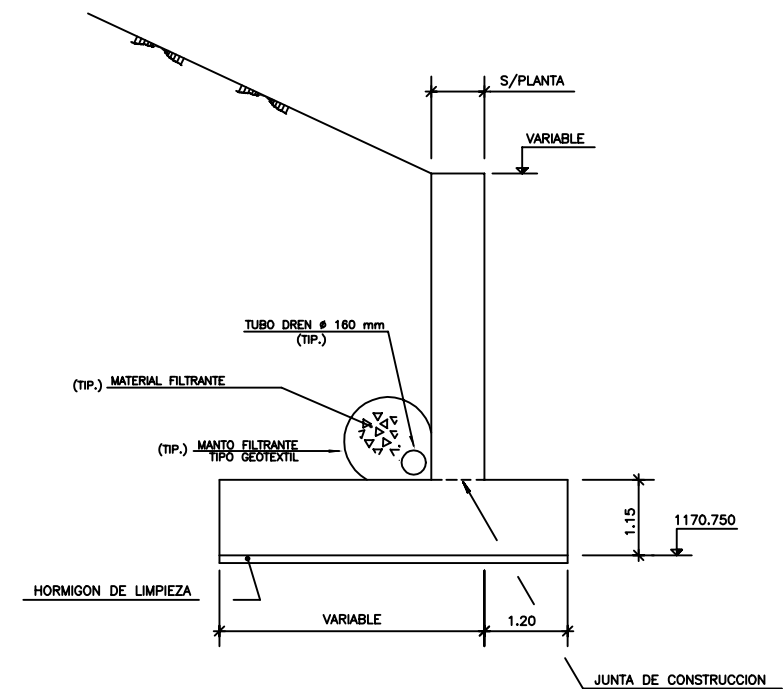
CARACTERISTICAS DE MATERIALES							
ELEMENTO	HORMIGON			ACERO			EJECUCION
	TIPO	CONTROL	γ_c	TIPO	CONTROL	γ_s	γ_f
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-125	NORMAL	1,5	---	---	---	NORMAL 1,6
ZAPATAS Y MUROS	H-250	NORMAL	1,5	AEH-500S	NORMAL	1,15	NORMAL 1,6



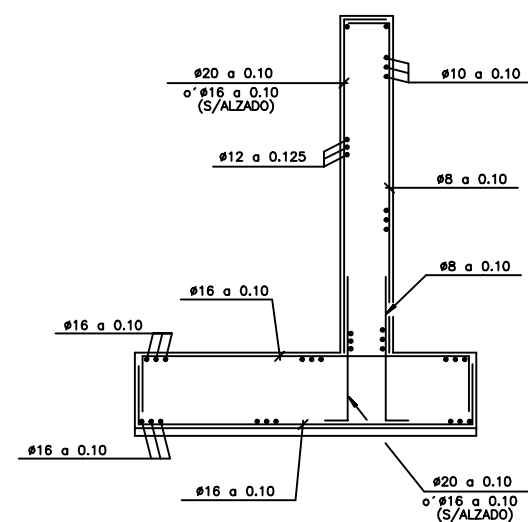
ALZADO
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50



SECCION (FORMAS)
ESCALA 1:50

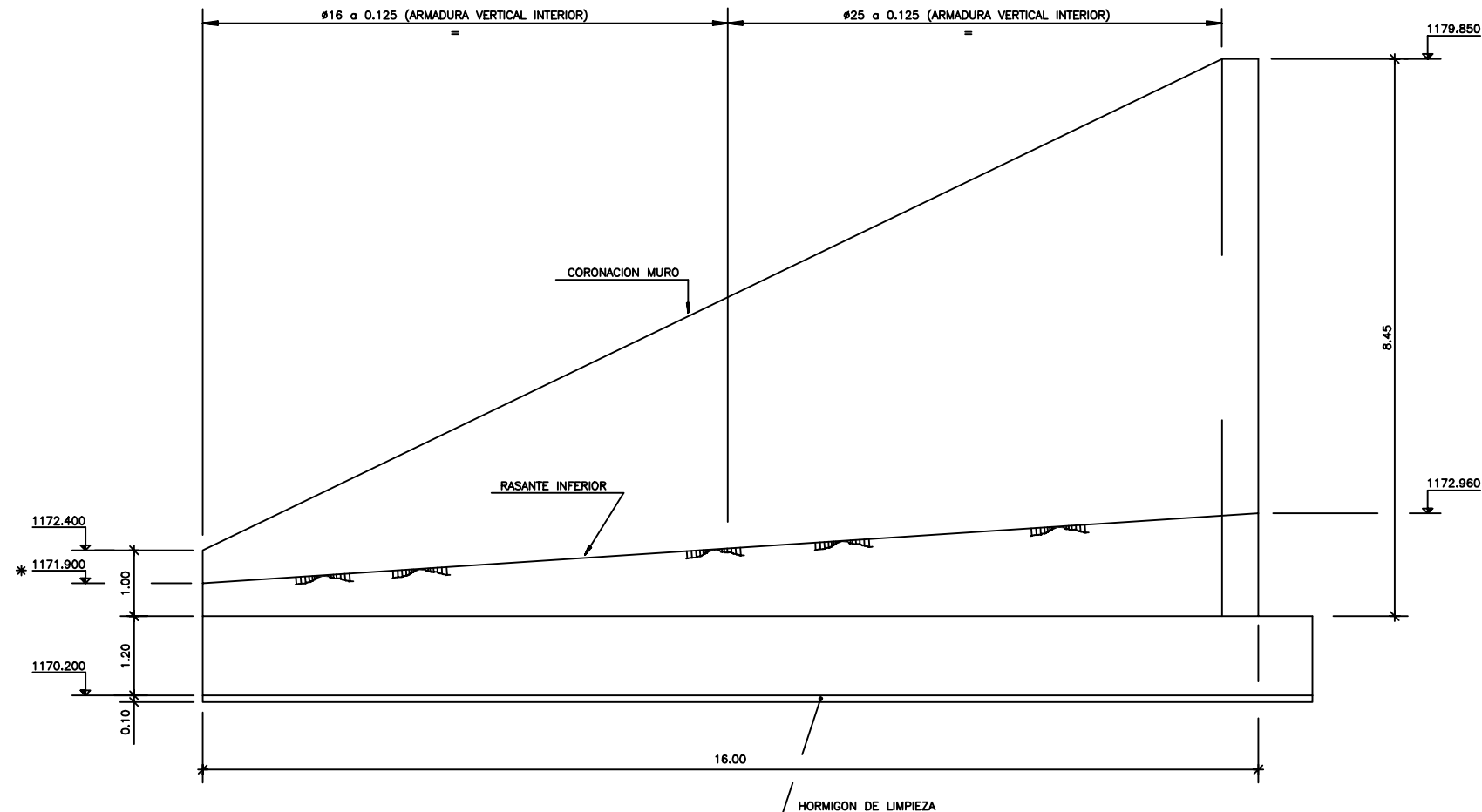


SECCION (ARMADURAS)
ESCALA 1:50

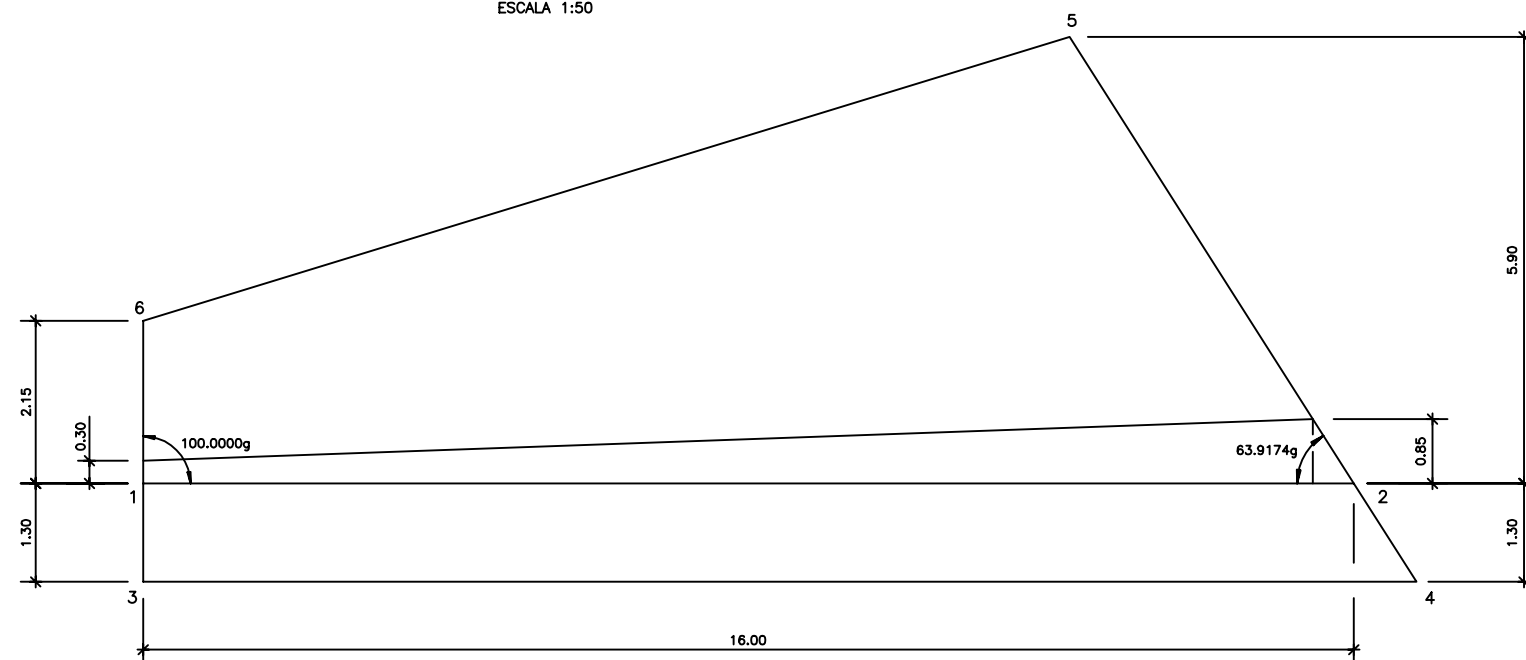
NOTAS.—

- 1.- LOS SOLAPES Y ANCLAJES DE ARMADURAS NO INDICADOS SE REALIZARAN DE ACUERDO A LA NORMA EH-91
- 2.- LOS RECUBRIMIENTOS DE LA ARMADURA SERAN LOS SIGUIENTES:
- PARAMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO 5 cm.
- PARAMENTOS A LA INTemperIE 2,5 cm.

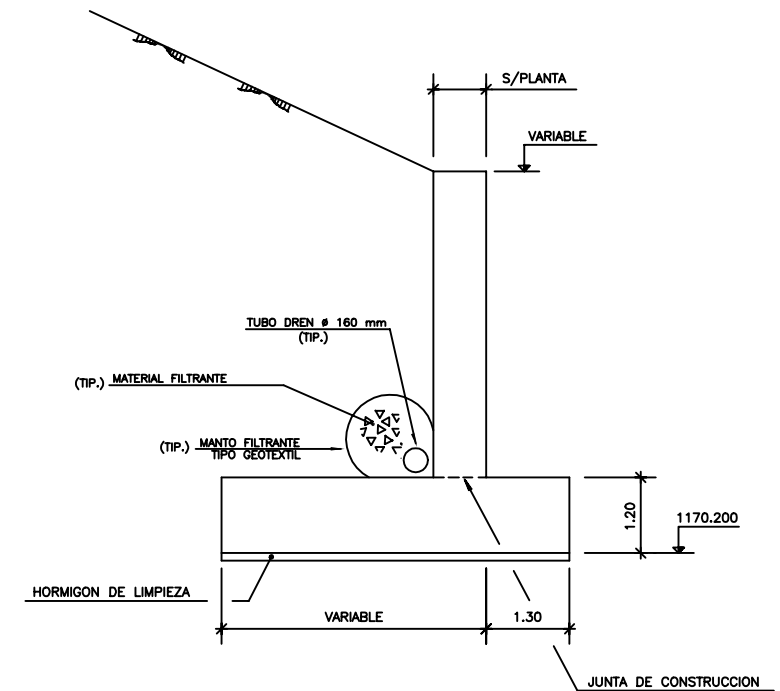
CARACTERISTICAS DE MATERIALES						
ELEMENTO	HORMIGON			ACERO		
	TIPO	CONTROL	γ_c	TIPO	CONTROL	γ_s
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-125	NORMAL	1,5	---	---	NORMAL
ZAPATAS Y MUROS	H-250	NORMAL	1,5	NEH-500S	NORMAL	1,15



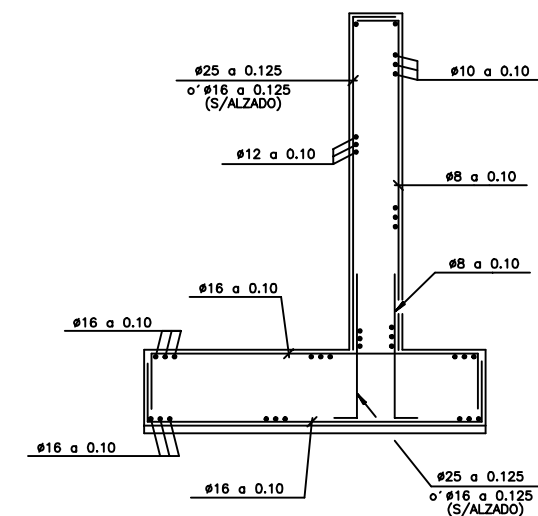
ALZADO
ESCALA 1:50



PLANTA
ESCALA 1:50



SECCION (FORMAS)
ESCALA 1:50



SECCION (ARMADURAS)
ESCALA 1:50

NOTAS. —

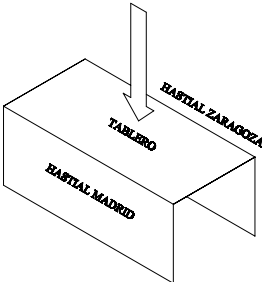
- LOS SOLAPES Y ANCLAJES DE ARMADURAS NO INDICADOS SE REALIZARAN DE ACUERDO A LA NORMA EH-91
- LOS RECUBRIMIENTOS DE LA ARMADURA SERAN LOS SIGUIENTES:
- PARAMENTOS EN CONTACTO CON EL TERRENO 5 cm.
- PARAMENTOS A LA INTemperIE 2,5 cm.

CARACTERISTICAS DE MATERIALES									
ELEMENTO	HORMIGON			ACERO			EJECUCION		
	TIPO	CONTROL	γ_c	TIPO	CONTROL	γ_s	CONTROL	γ_f	
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-125	NORMAL	1,5	---	---	---	NORMAL	1,6	
ZAPATAS Y MUROS	H-250	NORMAL	1,5	NEH-500S	NORMAL	1,15	NORMAL	1,6	

ANEJO 2B: EVALUACIÓN DE FLECHAS

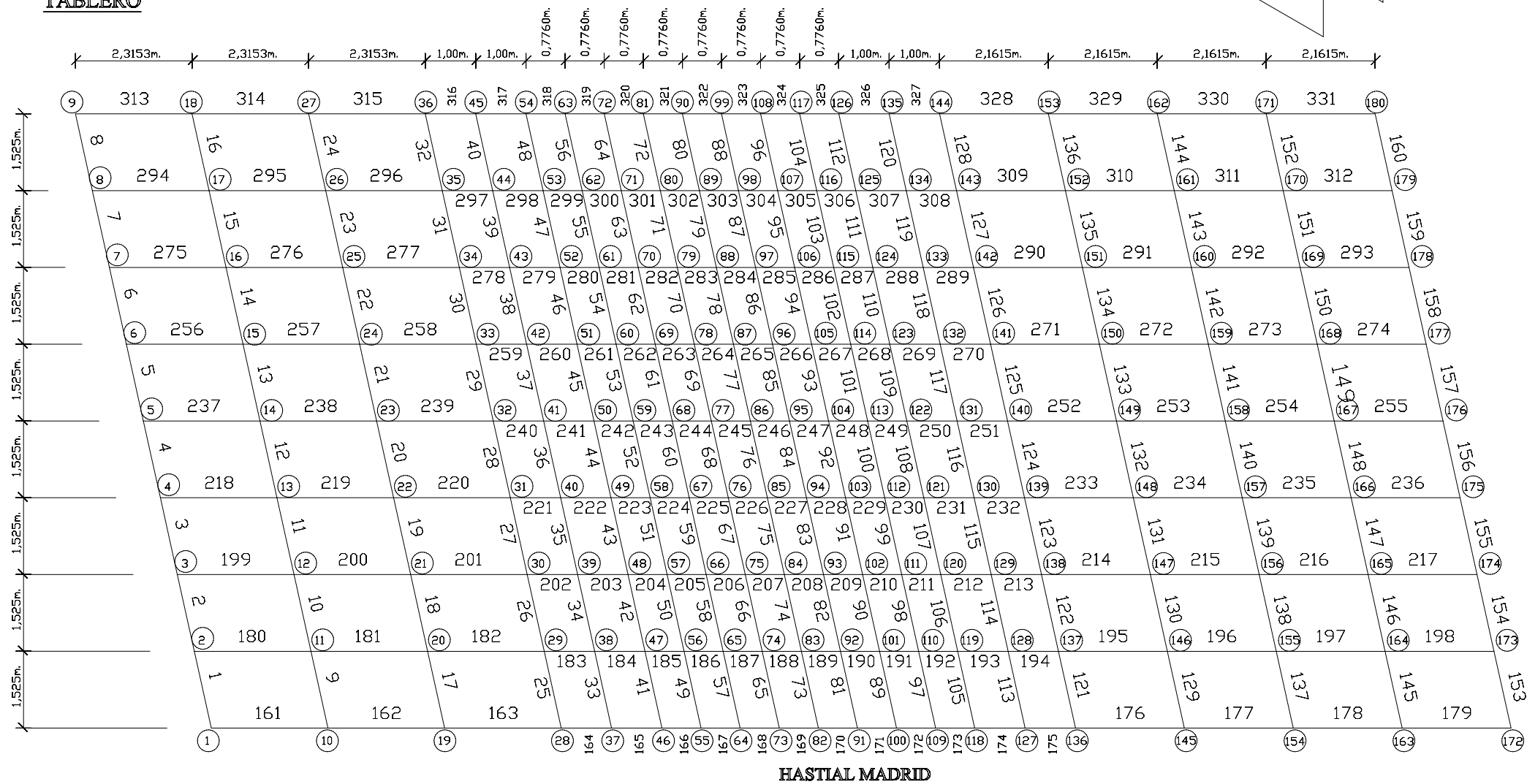
MODELO DE CÁLCULO

HOJA 1 DE 2



TABLERO

HASTIAL ZARAGOZA

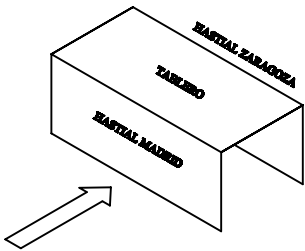


MODELO DE CÁLCULO
HOJA 2 DE 2

HASTIAL MADRID

TABLERO

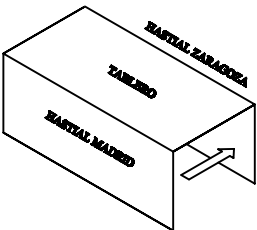
		2,3153m		2,3153m		2,3153m		1,00m		1,00m		0,7760m		0,7760m		0,7760m		0,7760m		0,7760m		1,00m		1,00m		2,1615m		2,1615m		2,1615m		2,1615m							
①	161	⑩	162	⑨	163	⑧	164	⑦	165	⑥	166	⑤	167	④	168	③	169	②	170	①	171	①	172	①	173	①	174	①	175	①	176	①	177	①	178	①	179	①	②
335	469	339	470	343	471	347	472	351	473	355	474	359	475	363	476	367	477	371	478	375	479	379	383	387	391	395	484	399	485	403	486	407	487	411	410	409	408	430	
334	450	338	451	342	452	346	453	350	454	354	455	358	456	362	457	366	458	370	459	374	460	378	382	386	390	394	465	398	466	402	467	406	468	410	409	408	430		
333	431	337	432	341	433	345	434	349	435	353	436	357	437	361	438	365	439	369	440	373	441	377	381	385	389	393	446	397	447	401	448	405	449	409	408	430			
332	412	336	413	340	414	344	434	348	435	352	436	356	437	360	438	364	439	368	440	372	441	376	380	384	388	444	445	427	396	428	400	429	404	430	408	430			
⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	⑮	



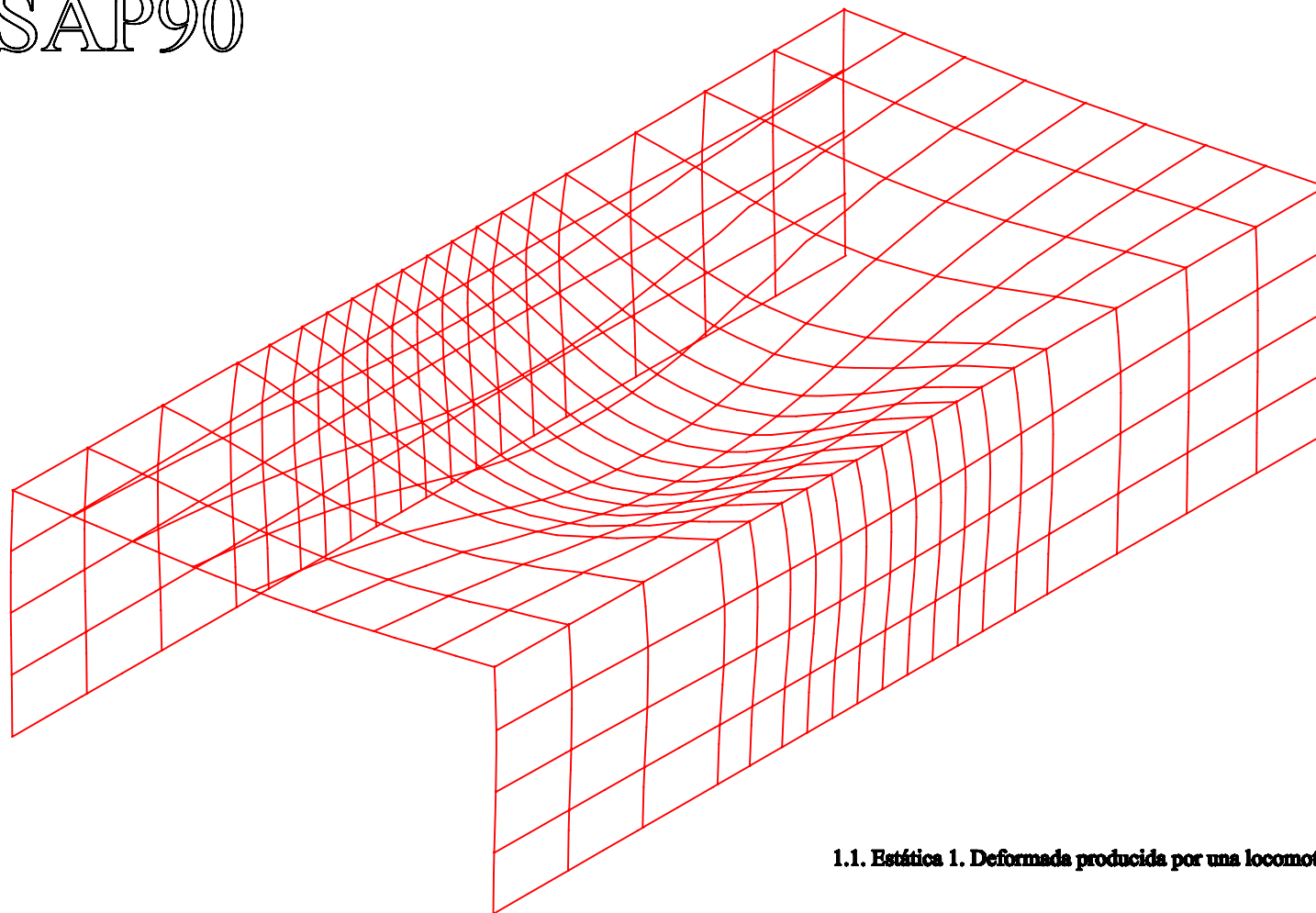
HASTIAL ZARAGOZA

TABLERO

		2,3153m		2,3153m		2,3153m		1,00m		1,00m		0,7760m		0,7760m		0,7760m		0,7760m		0,7760m		1,00m		1,00m		2,1615m		2,1615m		2,1615m		2,1615m						
9	313	18	314	27	315	36	316	45	317	54	318	63	319	72	320	81	321	90	322	99	323	108	324	117	325	126	326	135	327	144	328	153	329	162	330	171	331	180
491	625	495		626	499		503	628	506	629	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537
490	606	494		607	498		502	609	505	610	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536
489	587	493		588	497		501	590	505	591	509	513	517	521	525	529	533	537	541	545	549	553	557	561	565	569	573	577	581	585	589	593	597	601	605	609	613	
488	568	492		569	496		500	590	504	591	508	512	516	520	524	528	532	536	540	544	548	552	556	560	564	568	572	576	580	584	588	592	596	600	604	608	612	
261		265		269			273	571	277	572	281	573	285	575	289	577	291	579	293	581	295	583	297	585	299	587	301	589	303	591	305	593	307	595	309	597	311	599



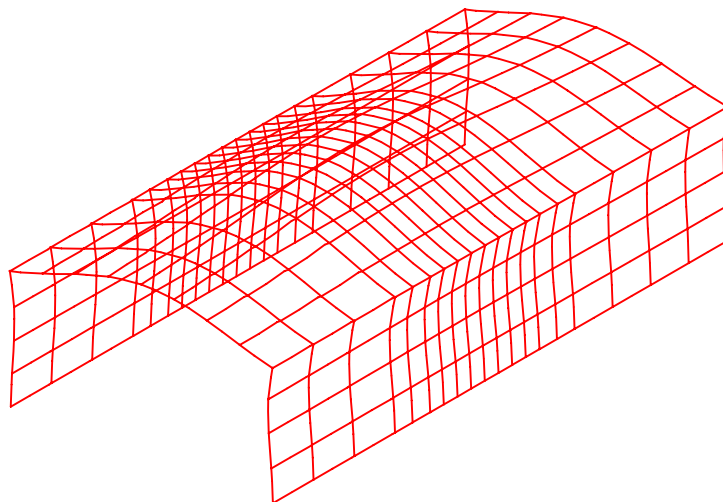
SAP90



**Flecha máxima vertical
-0.2903 mm**

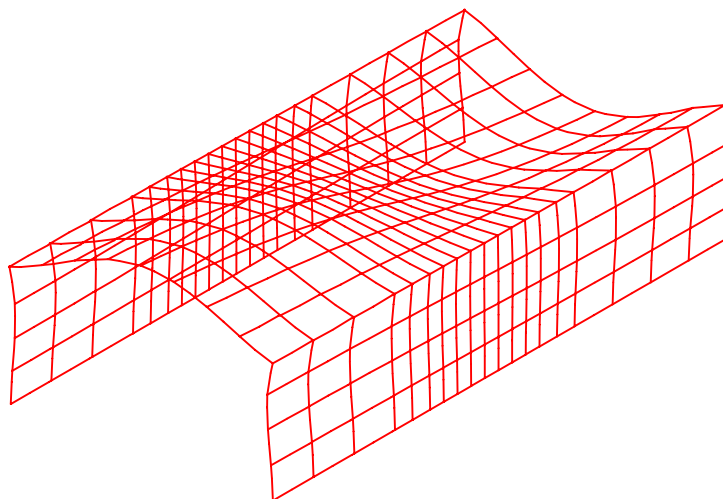
1.1. Estática 1. Deformada producida por una locomotora serie 060 + tolva GIF por ambas vías.

SAP90



**Flecha máxima vertical
11.210 mm**

1.1. Deformada del primer modo de vibración de la estructura



**Flecha máxima vertical
-15.290 mm.**

1.2. Deformada del segundo modo de vibración de la estructura

Listado Input

Copyright (C) 1978-1991
EDWARD L. WILSON
All rights reserved

S Y S T E M D A T A

EXECUTION CODE - - - - - 0

NUMBER OF LOAD CONDITIONS - - - - - 3

STEADY STATE LOAD FREQUENCY - - - - - .0000E+00

NUMBER OF EIGENVALUES - - - - - 7

EIGEN CONVERGENCE TOLERANCE - - - - - .1000E-03

EIGEN CUTOFF TIME PERIOD - - - - - .0000E+00

G E N E R A T E D J O I N T C O O R D I N A T E S

JOINT	X	Y	Z
1	269.800	.000	660.000
2	236.075	152.500	660.000
3	202.350	305.000	660.000
4	168.625	457.500	660.000
5	134.900	610.000	660.000
6	101.175	762.500	660.000
7	67.450	915.000	660.000
8	33.725	1067.500	660.000
9	.000	1220.000	660.000
10	501.333	.000	660.000
11	467.608	152.500	660.000
12	433.883	305.000	660.000
13	400.158	457.500	660.000
14	366.433	610.000	660.000
15	332.708	762.500	660.000
16	298.983	915.000	660.000
17	265.258	1067.500	660.000
18	231.533	1220.000	660.000
19	732.867	.000	660.000
20	699.142	152.500	660.000
21	665.417	305.000	660.000
22	631.692	457.500	660.000
23	597.967	610.000	660.000
24	564.242	762.500	660.000
25	530.517	915.000	660.000
26	496.792	1067.500	660.000
27	463.067	1220.000	660.000
28	964.400	.000	660.000
29	930.675	152.500	660.000
30	896.950	305.000	660.000
31	863.225	457.500	660.000
32	829.500	610.000	660.000
33	795.775	762.500	660.000
34	762.050	915.000	660.000
35	728.325	1067.500	660.000
36	694.600	1220.000	660.000
37	1064.400	.000	660.000
38	1030.675	152.500	660.000
39	996.950	305.000	660.000
40	963.225	457.500	660.000
41	929.500	610.000	660.000
42	895.775	762.500	660.000
43	862.050	915.000	660.000
44	828.325	1067.500	660.000
45	794.600	1220.000	660.000
46	1164.400	.000	660.000
47	1130.675	152.500	660.000
48	1096.950	305.000	660.000
49	1063.225	457.500	660.000
50	1029.500	610.000	660.000
51	995.775	762.500	660.000
52	962.050	915.000	660.000
53	928.325	1067.500	660.000
54	894.600	1220.000	660.000
55	1242.000	.000	660.000
56	1208.275	152.500	660.000
57	1174.550	305.000	660.000
58	1140.825	457.500	660.000
59	1107.100	610.000	660.000
60	1073.375	762.500	660.000
61	1039.650	915.000	660.000
62	1005.925	1067.500	660.000

63	972.200	1220.000	660.000
64	1319.600	.000	660.000
65	1285.875	152.500	660.000
66	1252.150	305.000	660.000
67	1218.425	457.500	660.000
68	1184.700	610.000	660.000
69	1150.975	762.500	660.000
70	1117.250	915.000	660.000
71	1083.525	1067.500	660.000
72	1049.800	1220.000	660.000
73	1397.200	.000	660.000
74	1363.475	152.500	660.000
75	1329.750	305.000	660.000
76	1296.025	457.500	660.000
77	1262.300	610.000	660.000
78	1228.575	762.500	660.000
79	1194.850	915.000	660.000
80	1161.125	1067.500	660.000
81	1127.400	1220.000	660.000
82	1474.800	.000	660.000
83	1441.075	152.500	660.000
84	1407.350	305.000	660.000
85	1373.625	457.500	660.000
86	1339.900	610.000	660.000
87	1306.175	762.500	660.000
88	1272.450	915.000	660.000
89	1238.725	1067.500	660.000
90	1205.000	1220.000	660.000
91	1552.400	.000	660.000
92	1518.675	152.500	660.000
93	1484.950	305.000	660.000
94	1451.225	457.500	660.000
95	1417.500	610.000	660.000
96	1383.775	762.500	660.000
97	1350.050	915.000	660.000
98	1316.325	1067.500	660.000
99	1282.600	1220.000	660.000
100	1630.000	.000	660.000
101	1596.275	152.500	660.000
102	1562.550	305.000	660.000
103	1528.825	457.500	660.000
104	1495.100	610.000	660.000
105	1461.375	762.500	660.000
106	1427.650	915.000	660.000
107	1393.925	1067.500	660.000
108	1360.200	1220.000	660.000
109	1707.600	.000	660.000
110	1673.875	152.500	660.000
111	1640.150	305.000	660.000
112	1606.425	457.500	660.000
113	1572.700	610.000	660.000
114	1538.975	762.500	660.000
115	1505.250	915.000	660.000
116	1471.525	1067.500	660.000
117	1437.800	1220.000	660.000
118	1785.200	.000	660.000
119	1751.475	152.500	660.000
120	1717.750	305.000	660.000
121	1684.025	457.500	660.000
122	1650.300	610.000	660.000
123	1616.575	762.500	660.000
124	1582.850	915.000	660.000
125	1549.125	1067.500	660.000
126	1515.400	1220.000	660.000
127	1885.200	.000	660.000
128	1851.475	152.500	660.000
129	1817.750	305.000	660.000
130	1784.025	457.500	660.000
131	1750.300	610.000	660.000
132	1716.575	762.500	660.000
133	1682.850	915.000	660.000
134	1649.125	1067.500	660.000
135	1615.400	1220.000	660.000
136	1985.200	.000	660.000
137	1951.475	152.500	660.000
138	1917.750	305.000	660.000
139	1884.025	457.500	660.000
140	1850.300	610.000	660.000
141	1816.575	762.500	660.000
142	1782.850	915.000	660.000

143	1749.125	1067.500	660.000
144	1715.400	1220.000	660.000
145	2201.350	.000	660.000
146	2167.625	152.500	660.000
147	2133.900	305.000	660.000
148	2100.175	457.500	660.000
149	2066.450	610.000	660.000
150	2032.725	762.500	660.000
151	1999.000	915.000	660.000
152	1965.275	1067.500	660.000
153	1931.550	1220.000	660.000
154	2417.500	.000	660.000
155	2383.775	152.500	660.000
156	2350.050	305.000	660.000
157	2316.325	457.500	660.000
158	2282.600	610.000	660.000
159	2248.875	762.500	660.000
160	2215.150	915.000	660.000
161	2181.425	1067.500	660.000
162	2147.700	1220.000	660.000
163	2633.650	.000	660.000
164	2599.925	152.500	660.000
165	2566.200	305.000	660.000
166	2532.475	457.500	660.000
167	2498.750	610.000	660.000
168	2465.025	762.500	660.000
169	2431.300	915.000	660.000
170	2397.575	1067.500	660.000
171	2363.850	1220.000	660.000
172	2849.800	.000	660.000
173	2816.075	152.500	660.000
174	2782.350	305.000	660.000
175	2748.625	457.500	660.000
176	2714.900	610.000	660.000
177	2681.175	762.500	660.000
178	2647.450	915.000	660.000
179	2613.725	1067.500	660.000
180	2580.000	1220.000	660.000
181	269.800	.000	.000
182	269.800	.000	165.000
183	269.800	.000	330.000
184	269.800	.000	495.000
185	501.333	.000	.000
186	501.333	.000	165.000
187	501.333	.000	330.000
188	501.333	.000	495.000
189	732.867	.000	.000
190	732.867	.000	165.000
191	732.867	.000	330.000
192	732.867	.000	495.000
193	964.400	.000	.000
194	964.400	.000	165.000
195	964.400	.000	330.000
196	964.400	.000	495.000
197	1064.400	.000	.000
198	1064.400	.000	165.000
199	1064.400	.000	330.000
200	1064.400	.000	495.000
201	1164.400	.000	.000
202	1164.400	.000	165.000
203	1164.400	.000	330.000
204	1164.400	.000	495.000
205	1242.000	.000	.000
206	1242.000	.000	165.000
207	1242.000	.000	330.000
208	1242.000	.000	495.000
209	1319.600	.000	.000
210	1319.600	.000	165.000
211	1319.600	.000	330.000
212	1319.600	.000	495.000
213	1397.200	.000	.000
214	1397.200	.000	165.000
215	1397.200	.000	330.000
216	1397.200	.000	495.000
217	1474.800	.000	.000
218	1474.800	.000	165.000
219	1474.800	.000	330.000
220	1474.800	.000	495.000
221	1552.400	.000	.000
222	1552.400	.000	165.000

223	1552.400	.000	330.000
224	1552.400	.000	495.000
225	1630.000	.000	.000
226	1630.000	.000	165.000
227	1630.000	.000	330.000
228	1630.000	.000	495.000
229	1707.600	.000	.000
230	1707.600	.000	165.000
231	1707.600	.000	330.000
232	1707.600	.000	495.000
233	1785.200	.000	.000
234	1785.200	.000	165.000
235	1785.200	.000	330.000
236	1785.200	.000	495.000
237	1885.200	.000	.000
238	1885.200	.000	165.000
239	1885.200	.000	330.000
240	1885.200	.000	495.000
241	1985.200	.000	.000
242	1985.200	.000	165.000
243	1985.200	.000	330.000
244	1985.200	.000	495.000
245	2201.350	.000	.000
246	2201.350	.000	165.000
247	2201.350	.000	330.000
248	2201.350	.000	495.000
249	2417.500	.000	.000
250	2417.500	.000	165.000
251	2417.500	.000	330.000
252	2417.500	.000	495.000
253	2633.650	.000	.000
254	2633.650	.000	165.000
255	2633.650	.000	330.000
256	2633.650	.000	495.000
257	2849.800	.000	.000
258	2849.800	.000	165.000
259	2849.800	.000	330.000
260	2849.800	.000	495.000
261	.000	1220.000	.000
262	.000	1220.000	165.000
263	.000	1220.000	330.000
264	.000	1220.000	495.000
265	231.533	1220.000	.000
266	231.533	1220.000	165.000
267	231.533	1220.000	330.000
268	231.533	1220.000	495.000
269	463.067	1220.000	.000
270	463.067	1220.000	165.000
271	463.067	1220.000	330.000
272	463.067	1220.000	495.000
273	694.600	1220.000	.000
274	694.600	1220.000	165.000
275	694.600	1220.000	330.000
276	694.600	1220.000	495.000
277	794.600	1220.000	.000
278	794.600	1220.000	165.000
279	794.600	1220.000	330.000
280	794.600	1220.000	495.000
281	894.600	1220.000	.000
282	894.600	1220.000	165.000
283	894.600	1220.000	330.000
284	894.600	1220.000	495.000
285	972.200	1220.000	.000
286	972.200	1220.000	165.000
287	972.200	1220.000	330.000
288	972.200	1220.000	495.000
289	1049.800	1220.000	.000
290	1049.800	1220.000	165.000
291	1049.800	1220.000	330.000
292	1049.800	1220.000	495.000
293	1127.400	1220.000	.000
294	1127.400	1220.000	165.000
295	1127.400	1220.000	330.000
296	1127.400	1220.000	495.000
297	1205.000	1220.000	.000
298	1205.000	1220.000	165.000
299	1205.000	1220.000	330.000
300	1205.000	1220.000	495.000
301	1282.600	1220.000	.000
302	1282.600	1220.000	165.000

303	1282.600	1220.000	330.000
304	1282.600	1220.000	495.000
305	1360.200	1220.000	.000
306	1360.200	1220.000	165.000
307	1360.200	1220.000	330.000
308	1360.200	1220.000	495.000
309	1437.800	1220.000	.000
310	1437.800	1220.000	165.000
311	1437.800	1220.000	330.000
312	1437.800	1220.000	495.000
313	1515.400	1220.000	.000
314	1515.400	1220.000	165.000
315	1515.400	1220.000	330.000
316	1515.400	1220.000	495.000
317	1615.400	1220.000	.000
318	1615.400	1220.000	165.000
319	1615.400	1220.000	330.000
320	1615.400	1220.000	495.000
321	1715.400	1220.000	.000
322	1715.400	1220.000	165.000
323	1715.400	1220.000	330.000
324	1715.400	1220.000	495.000
325	1931.550	1220.000	.000
326	1931.550	1220.000	165.000
327	1931.550	1220.000	330.000
328	1931.550	1220.000	495.000
329	2147.700	1220.000	.000
330	2147.700	1220.000	165.000
331	2147.700	1220.000	330.000
332	2147.700	1220.000	495.000
333	2363.850	1220.000	.000
334	2363.850	1220.000	165.000
335	2363.850	1220.000	330.000
336	2363.850	1220.000	495.000
337	2580.000	1220.000	.000
338	2580.000	1220.000	165.000
339	2580.000	1220.000	330.000
340	2580.000	1220.000	495.000

R E S T R A I N T D A T A

JOINT	RX	RY	RZ	RXX	RYY	RZZ
181	1	1	1	1	1	1
185	1	1	1	1	1	1
189	1	1	1	1	1	1
193	1	1	1	1	1	1
197	1	1	1	1	1	1
201	1	1	1	1	1	1
205	1	1	1	1	1	1
209	1	1	1	1	1	1
213	1	1	1	1	1	1
217	1	1	1	1	1	1
221	1	1	1	1	1	1
225	1	1	1	1	1	1
229	1	1	1	1	1	1
233	1	1	1	1	1	1
237	1	1	1	1	1	1
241	1	1	1	1	1	1
245	1	1	1	1	1	1
249	1	1	1	1	1	1
253	1	1	1	1	1	1
257	1	1	1	1	1	1
261	1	1	1	1	1	1
265	1	1	1	1	1	1
269	1	1	1	1	1	1
273	1	1	1	1	1	1
277	1	1	1	1	1	1
281	1	1	1	1	1	1
285	1	1	1	1	1	1
289	1	1	1	1	1	1
293	1	1	1	1	1	1
297	1	1	1	1	1	1
301	1	1	1	1	1	1
305	1	1	1	1	1	1
309	1	1	1	1	1	1
313	1	1	1	1	1	1
317	1	1	1	1	1	1
321	1	1	1	1	1	1
325	1	1	1	1	1	1
329	1	1	1	1	1	1

333	1	1	1	1	1	1
337	1	1	1	1	1	1

J O I N T M A S S E S

[illegible]

[illegible]

150	.000E+00	.000E+00	.222E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
151	.000E+00	.000E+00	.222E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
152	.000E+00	.000E+00	.222E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
155	.000E+00	.000E+00	.222E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
156	.000E+00	.000E+00	.222E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
157	.000E+00	.000E+00	.222E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
158	.000E+00	.000E+00	.222E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
159	.000E+00	.000E+00	.222E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
160	.000E+00	.000E+00	.222E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
161	.000E+00	.000E+00	.222E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
164	.000E+00	.000E+00	.222E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
165	.000E+00	.000E+00	.222E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
166	.000E+00	.000E+00	.222E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
167	.000E+00	.000E+00	.222E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
168	.000E+00	.000E+00	.222E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
169	.000E+00	.000E+00	.222E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
170	.000E+00	.000E+00	.222E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
172	.000E+00	.000E+00	.991E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
180	.000E+00	.000E+00	.991E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
173	.000E+00	.000E+00	.111E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
174	.000E+00	.000E+00	.111E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
175	.000E+00	.000E+00	.111E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
176	.000E+00	.000E+00	.111E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
177	.000E+00	.000E+00	.111E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
178	.000E+00	.000E+00	.111E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
179	.000E+00	.000E+00	.111E-01	.000E+00	.000E+00	.000E+00

FRAME CONTROL DATA

NUMBER OF MEMBER SECTION PROPERTIES	14
NUMBER OF SPAN LOADING PATTERNS	0

LOAD COND	GRAVITATIONAL MULTIPLIERS			TEMPERATURE MULTIPLIERS	PRESTRESS MULTIPLIERS
	X	Y	Z		
1	.000	.000	.000	.000	.000
2	.000	.000	.000	.000	.000
3	.000	.000	.000	.000	.000

SECTION PROPERTY DATA

PROP ID	AREA	TORSIONAL INERTIA	MOMENTS OF INERTIA		SHEAR AREAS	
			I33	I22	A2	A3
1	.139E+05	.50010E+08	.62059E+08	.16670E+08	.000E+00	.000E+00
2	.278E+05	.66681E+08	.12411E+09	.33340E+08	.000E+00	.000E+00
3	.199E+05	.47740E+08	.67057E+08	.23870E+08	.000E+00	.000E+00
4	.120E+05	.28800E+08	.10000E+08	.14400E+08	.000E+00	.000E+00
5	.107E+05	.25574E+08	.73364E+07	.12787E+08	.000E+00	.000E+00
6	.931E+04	.22349E+08	.46729E+07	.11174E+08	.000E+00	.000E+00
7	.190E+05	.45526E+08	.55494E+08	.22763E+08	.000E+00	.000E+00
8	.259E+05	.62251E+08	.10099E+09	.31126E+08	.000E+00	.000E+00
9	.130E+05	.46688E+08	.50494E+08	.15563E+08	.000E+00	.000E+00
10	.250E+05	.13666E+09	.83953E+08	.45553E+08	.000E+00	.000E+00
11	.187E+05	.47034E+08	.36849E+08	.23517E+08	.000E+00	.000E+00
12	.183E+05	.43920E+08	.35466E+08	.21960E+08	.000E+00	.000E+00
13	.990E+04	.35640E+08	.22461E+08	.11880E+08	.000E+00	.000E+00
14	.198E+05	.47520E+08	.44921E+08	.23760E+08	.000E+00	.000E+00

MATERIAL PROPERTY DATA

PROP ID	MODULUS OF ELASTICITY	SHEAR MODULUS	WEIGHT PER UNIT LEN	MASS PER UNIT LEN	THERMAL EXPANSION
1	.2983E+03	.1243E+03	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
2	.2983E+03	.1243E+03	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
3	.2983E+03	.1243E+03	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
4	.2983E+03	.1243E+03	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
5	.2983E+03	.1243E+03	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
6	.2983E+03	.1243E+03	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
7	.2983E+03	.1243E+03	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
8	.2983E+03	.1243E+03	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
9	.2983E+03	.1243E+03	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
10	.2983E+03	.1243E+03	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
11	.2983E+03	.1243E+03	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
12	.2983E+03	.1243E+03	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
13	.2983E+03	.1243E+03	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
14	.2983E+03	.1243E+03	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00

FRAME ELEMENT DATA

ELT ID	JOINT END-I	JOINT END-J	LOCAL-AXIS		PROPERTY-ID			REL CODES	REF ELEMENT
			N1	N2	END-I	END-J	VAR	TEMP	LENGTH

1	1	2	1	0	1	1	0	000000	.00	156.18
2	2	3	1	0	1	1	0	000000	.00	156.18
3	3	4	1	0	1	1	0	000000	.00	156.18
4	4	5	1	0	1	1	0	000000	.00	156.18
5	5	6	1	0	1	1	0	000000	.00	156.18
6	6	7	1	0	1	1	0	000000	.00	156.18
7	7	8	1	0	1	1	0	000000	.00	156.18
8	8	9	1	0	1	1	0	000000	.00	156.18
9	10	11	1	0	2	2	0	000000	.00	156.18
10	11	12	1	0	2	2	0	000000	.00	156.18
11	12	13	1	0	2	2	0	000000	.00	156.18
12	13	14	1	0	2	2	0	000000	.00	156.18
13	14	15	1	0	2	2	0	000000	.00	156.18
14	15	16	1	0	2	2	0	000000	.00	156.18
15	16	17	1	0	2	2	0	000000	.00	156.18
16	17	18	1	0	2	2	0	000000	.00	156.18
17	19	20	1	0	2	2	0	000000	.00	156.18
18	20	21	1	0	2	2	0	000000	.00	156.18
19	21	22	1	0	2	2	0	000000	.00	156.18
20	22	23	1	0	2	2	0	000000	.00	156.18
21	23	24	1	0	2	2	0	000000	.00	156.18
22	24	25	1	0	2	2	0	000000	.00	156.18
23	25	26	1	0	2	2	0	000000	.00	156.18
24	26	27	1	0	2	2	0	000000	.00	156.18
25	28	29	1	0	3	3	0	000000	.00	156.18
26	29	30	1	0	3	3	0	000000	.00	156.18
27	30	31	1	0	3	3	0	000000	.00	156.18
28	31	32	1	0	3	3	0	000000	.00	156.18
29	32	33	1	0	3	3	0	000000	.00	156.18
30	33	34	1	0	3	3	0	000000	.00	156.18
31	34	35	1	0	3	3	0	000000	.00	156.18
32	35	36	1	0	3	3	0	000000	.00	156.18
33	37	38	1	0	4	4	0	000000	.00	156.18
34	38	39	1	0	4	4	0	000000	.00	156.18
35	39	40	1	0	4	4	0	000000	.00	156.18
36	40	41	1	0	4	4	0	000000	.00	156.18
37	41	42	1	0	4	4	0	000000	.00	156.18
38	42	43	1	0	4	4	0	000000	.00	156.18
39	43	44	1	0	4	4	0	000000	.00	156.18
40	44	45	1	0	4	4	0	000000	.00	156.18
41	46	47	1	0	5	5	0	000000	.00	156.18
42	47	48	1	0	5	5	0	000000	.00	156.18
43	48	49	1	0	5	5	0	000000	.00	156.18
44	49	50	1	0	5	5	0	000000	.00	156.18
45	50	51	1	0	5	5	0	000000	.00	156.18
46	51	52	1	0	5	5	0	000000	.00	156.18
47	52	53	1	0	5	5	0	000000	.00	156.18
48	53	54	1	0	5	5	0	000000	.00	156.18
49	55	56	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
50	56	57	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
51	57	58	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
52	58	59	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
53	59	60	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
54	60	61	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
55	61	62	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
56	62	63	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
57	64	65	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
58	65	66	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
59	66	67	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
60	67	68	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
61	68	69	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
62	69	70	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
63	70	71	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
64	71	72	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
65	73	74	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
66	74	75	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
67	75	76	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
68	76	77	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
69	77	78	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
70	78	79	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
71	79	80	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
72	80	81	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
73	82	83	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
74	83	84	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
75	84	85	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
76	85	86	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
77	86	87	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
78	87	88	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
79	88	89	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18

80	89	90	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
81	91	92	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
82	92	93	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
83	93	94	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
84	94	95	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
85	95	96	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
86	96	97	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
87	97	98	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
88	98	99	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
89	100	101	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
90	101	102	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
91	102	103	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
92	103	104	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
93	104	105	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
94	105	106	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
95	106	107	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
96	107	108	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
97	109	110	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
98	110	111	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
99	111	112	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
100	112	113	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
101	113	114	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
102	114	115	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
103	115	116	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
104	116	117	1	0	6	6	0	000000	.00	156.18
105	118	119	1	0	5	5	0	000000	.00	156.18
106	119	120	1	0	5	5	0	000000	.00	156.18
107	120	121	1	0	5	5	0	000000	.00	156.18
108	121	122	1	0	5	5	0	000000	.00	156.18
109	122	123	1	0	5	5	0	000000	.00	156.18
110	123	124	1	0	5	5	0	000000	.00	156.18
111	124	125	1	0	5	5	0	000000	.00	156.18
112	125	126	1	0	5	5	0	000000	.00	156.18
113	127	128	1	0	4	4	0	000000	.00	156.18
114	128	129	1	0	4	4	0	000000	.00	156.18
115	129	130	1	0	4	4	0	000000	.00	156.18
116	130	131	1	0	4	4	0	000000	.00	156.18
117	131	132	1	0	4	4	0	000000	.00	156.18
118	132	133	1	0	4	4	0	000000	.00	156.18
119	133	134	1	0	4	4	0	000000	.00	156.18
120	134	135	1	0	4	4	0	000000	.00	156.18
121	136	137	1	0	7	7	0	000000	.00	156.18
122	137	138	1	0	7	7	0	000000	.00	156.18
123	138	139	1	0	7	7	0	000000	.00	156.18
124	139	140	1	0	7	7	0	000000	.00	156.18
125	140	141	1	0	7	7	0	000000	.00	156.18
126	141	142	1	0	7	7	0	000000	.00	156.18
127	142	143	1	0	7	7	0	000000	.00	156.18
128	143	144	1	0	7	7	0	000000	.00	156.18
129	145	146	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
130	146	147	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
131	147	148	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
132	148	149	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
133	149	150	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
134	150	151	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
135	151	152	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
136	152	153	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
137	154	155	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
138	155	156	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
139	156	157	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
140	157	158	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
141	158	159	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
142	159	160	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
143	160	161	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
144	161	162	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
145	163	164	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
146	164	165	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
147	165	166	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
148	166	167	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
149	167	168	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
150	168	169	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
151	169	170	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
152	170	171	1	0	8	8	0	000000	.00	156.18
153	172	173	1	0	9	9	0	000000	.00	156.18
154	173	174	1	0	9	9	0	000000	.00	156.18
155	174	175	1	0	9	9	0	000000	.00	156.18
156	175	176	1	0	9	9	0	000000	.00	156.18
157	176	177	1	0	9	9	0	000000	.00	156.18
158	177	178	1	0	9	9	0	000000	.00	156.18
159	178	179	1	0	9	9	0	000000	.00	156.18

160	179	180	1	0	9	9	0	000000	.00	156.18
161	1	10	1	0	10	10	0	000000	.00	231.53
162	10	19	1	0	10	10	0	000000	.00	231.53
163	19	28	1	0	10	10	0	000000	.00	231.53
164	28	37	1	0	10	10	0	000000	.00	100.00
165	37	46	1	0	10	10	0	000000	.00	100.00
166	46	55	1	0	10	10	0	000000	.00	77.60
167	55	64	1	0	10	10	0	000000	.00	77.60
168	64	73	1	0	10	10	0	000000	.00	77.60
169	73	82	1	0	10	10	0	000000	.00	77.60
170	82	91	1	0	10	10	0	000000	.00	77.60
171	91	100	1	0	10	10	0	000000	.00	77.60
172	100	109	1	0	10	10	0	000000	.00	77.60
173	109	118	1	0	10	10	0	000000	.00	77.60
174	118	127	1	0	10	10	0	000000	.00	100.00
175	127	136	1	0	10	10	0	000000	.00	100.00
176	136	145	1	0	10	10	0	000000	.00	216.15
177	145	154	1	0	10	10	0	000000	.00	216.15
178	154	163	1	0	10	10	0	000000	.00	216.15
179	163	172	1	0	10	10	0	000000	.00	216.15
180	2	11	1	0	11	11	0	000000	.00	231.53
181	11	20	1	0	11	11	0	000000	.00	231.53
182	20	29	1	0	11	11	0	000000	.00	231.53
183	29	38	1	0	11	11	0	000000	.00	100.00
184	38	47	1	0	11	11	0	000000	.00	100.00
185	47	56	1	0	11	11	0	000000	.00	77.60
186	56	65	1	0	11	11	0	000000	.00	77.60
187	65	74	1	0	11	11	0	000000	.00	77.60
188	74	83	1	0	11	11	0	000000	.00	77.60
189	83	92	1	0	11	11	0	000000	.00	77.60
190	92	101	1	0	11	11	0	000000	.00	77.60
191	101	110	1	0	11	11	0	000000	.00	77.60
192	110	119	1	0	11	11	0	000000	.00	77.60
193	119	128	1	0	11	11	0	000000	.00	100.00
194	128	137	1	0	11	11	0	000000	.00	100.00
195	137	146	1	0	11	11	0	000000	.00	216.15
196	146	155	1	0	11	11	0	000000	.00	216.15
197	155	164	1	0	11	11	0	000000	.00	216.15
198	164	173	1	0	11	11	0	000000	.00	216.15
199	3	12	1	0	12	12	0	000000	.00	231.53
200	12	21	1	0	12	12	0	000000	.00	231.53
201	21	30	1	0	12	12	0	000000	.00	231.53
202	30	39	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
203	39	48	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
204	48	57	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
205	57	66	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
206	66	75	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
207	75	84	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
208	84	93	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
209	93	102	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
210	102	111	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
211	111	120	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
212	120	129	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
213	129	138	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
214	138	147	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
215	147	156	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
216	156	165	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
217	165	174	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
218	4	13	1	0	12	12	0	000000	.00	231.53
219	13	22	1	0	12	12	0	000000	.00	231.53
220	22	31	1	0	12	12	0	000000	.00	231.53
221	31	40	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
222	40	49	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
223	49	58	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
224	58	67	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
225	67	76	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
226	76	85	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
227	85	94	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
228	94	103	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
229	103	112	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
230	112	121	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
231	121	130	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
232	130	139	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
233	139	148	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
234	148	157	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
235	157	166	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
236	166	175	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
237	5	14	1	0	12	12	0	000000	.00	231.53
238	14	23	1	0	12	12	0	000000	.00	231.53
239	23	32	1	0	12	12	0	000000	.00	231.53

240	32	41	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
241	41	50	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
242	50	59	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
243	59	68	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
244	68	77	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
245	77	86	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
246	86	95	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
247	95	104	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
248	104	113	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
249	113	122	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
250	122	131	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
251	131	140	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
252	140	149	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
253	149	158	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
254	158	167	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
255	167	176	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
256	6	15	1	0	12	12	0	000000	.00	231.53
257	15	24	1	0	12	12	0	000000	.00	231.53
258	24	33	1	0	12	12	0	000000	.00	231.53
259	33	42	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
260	42	51	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
261	51	60	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
262	60	69	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
263	69	78	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
264	78	87	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
265	87	96	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
266	96	105	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
267	105	114	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
268	114	123	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
269	123	132	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
270	132	141	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
271	141	150	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
272	150	159	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
273	159	168	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
274	168	177	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
275	7	16	1	0	12	12	0	000000	.00	231.53
276	16	25	1	0	12	12	0	000000	.00	231.53
277	25	34	1	0	12	12	0	000000	.00	231.53
278	34	43	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
279	43	52	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
280	52	61	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
281	61	70	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
282	70	79	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
283	79	88	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
284	88	97	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
285	97	106	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
286	106	115	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
287	115	124	1	0	12	12	0	000000	.00	77.60
288	124	133	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
289	133	142	1	0	12	12	0	000000	.00	100.00
290	142	151	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
291	151	160	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
292	160	169	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
293	169	178	1	0	12	12	0	000000	.00	216.15
294	8	17	1	0	11	11	0	000000	.00	231.53
295	17	26	1	0	11	11	0	000000	.00	231.53
296	26	35	1	0	11	11	0	000000	.00	231.53
297	35	44	1	0	11	11	0	000000	.00	100.00
298	44	53	1	0	11	11	0	000000	.00	100.00
299	53	62	1	0	11	11	0	000000	.00	77.60
300	62	71	1	0	11	11	0	000000	.00	77.60
301	71	80	1	0	11	11	0	000000	.00	77.60
302	80	89	1	0	11	11	0	000000	.00	77.60
303	89	98	1	0	11	11	0	000000	.00	77.60
304	98	107	1	0	11	11	0	000000	.00	77.60
305	107	116	1	0	11	11	0	000000	.00	77.60
306	116	125	1	0	11	11	0	000000	.00	77.60
307	125	134	1	0	11	11	0	000000	.00	100.00
308	134	143	1	0	11	11	0	000000	.00	100.00
309	143	152	1	0	11	11	0	000000	.00	216.15
310	152	161	1	0	11	11	0	000000	.00	216.15
311	161	170	1	0	11	11	0	000000	.00	216.15
312	170	179	1	0	11	11	0	000000	.00	216.15
313	9	18	1	0	10	10	0	000000	.00	231.53
314	18	27	1	0	10	10	0	000000	.00	231.53
315	27	36	1	0	10	10	0	000000	.00	231.53
316	36	45	1	0	10	10	0	000000	.00	100.00
317	45	54	1	0	10	10	0	000000	.00	100.00
318	54	63	1	0	10	10	0	000000	.00	77.60
319	63	72	1	0	10	10	0	000000	.00	77.60

320	72	81	1	0	10	10	0	000000	.00	77.60
321	81	90	1	0	10	10	0	000000	.00	77.60
322	90	99	1	0	10	10	0	000000	.00	77.60
323	99	108	1	0	10	10	0	000000	.00	77.60
324	108	117	1	0	10	10	0	000000	.00	77.60
325	117	126	1	0	10	10	0	000000	.00	77.60
326	126	135	1	0	10	10	0	000000	.00	100.00
327	135	144	1	0	10	10	0	000000	.00	100.00
328	144	153	1	0	10	10	0	000000	.00	216.15
329	153	162	1	0	10	10	0	000000	.00	216.15
330	162	171	1	0	10	10	0	000000	.00	216.15
331	171	180	1	0	10	10	0	000000	.00	216.15
332	181	182	-2	0	1	1	0	000000	.00	165.00
333	182	183	-2	0	1	1	0	000000	.00	165.00
334	183	184	-2	0	1	1	0	000000	.00	165.00
335	184	1	-2	0	1	1	0	000000	.00	165.00
336	185	186	-2	0	2	2	0	000000	.00	165.00
337	186	187	-2	0	2	2	0	000000	.00	165.00
338	187	188	-2	0	2	2	0	000000	.00	165.00
339	188	10	-2	0	2	2	0	000000	.00	165.00
340	189	190	-2	0	2	2	0	000000	.00	165.00
341	190	191	-2	0	2	2	0	000000	.00	165.00
342	191	192	-2	0	2	2	0	000000	.00	165.00
343	192	19	-2	0	2	2	0	000000	.00	165.00
344	193	194	-2	0	3	3	0	000000	.00	165.00
345	194	195	-2	0	3	3	0	000000	.00	165.00
346	195	196	-2	0	3	3	0	000000	.00	165.00
347	196	28	-2	0	3	3	0	000000	.00	165.00
348	197	198	-2	0	4	4	0	000000	.00	165.00
349	198	199	-2	0	4	4	0	000000	.00	165.00
350	199	200	-2	0	4	4	0	000000	.00	165.00
351	200	37	-2	0	4	4	0	000000	.00	165.00
352	201	202	-2	0	5	5	0	000000	.00	165.00
353	202	203	-2	0	5	5	0	000000	.00	165.00
354	203	204	-2	0	5	5	0	000000	.00	165.00
355	204	46	-2	0	5	5	0	000000	.00	165.00
356	205	206	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
360	209	210	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
364	213	214	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
368	217	218	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
372	221	222	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
376	225	226	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
380	229	230	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
357	206	207	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
361	210	211	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
365	214	215	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
369	218	219	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
373	222	223	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
377	226	227	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
381	230	231	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
358	207	208	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
362	211	212	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
366	215	216	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
370	219	220	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
374	223	224	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
378	227	228	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
382	231	232	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
359	208	55	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
363	212	64	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
367	216	73	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
371	220	82	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
375	224	91	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
379	228	100	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
383	232	109	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
384	233	234	-2	0	5	5	0	000000	.00	165.00
385	234	235	-2	0	5	5	0	000000	.00	165.00
386	235	236	-2	0	5	5	0	000000	.00	165.00
387	236	118	-2	0	5	5	0	000000	.00	165.00
388	237	238	-2	0	4	4	0	000000	.00	165.00
389	238	239	-2	0	4	4	0	000000	.00	165.00
390	239	240	-2	0	4	4	0	000000	.00	165.00
391	240	127	-2	0	4	4	0	000000	.00	165.00
392	241	242	-2	0	7	7	0	000000	.00	165.00
393	242	243	-2	0	7	7	0	000000	.00	165.00
394	243	244	-2	0	7	7	0	000000	.00	165.00
395	244	136	-2	0	7	7	0	000000	.00	165.00
396	245	246	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
397	246	247	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
398	247	248	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
399	248	145	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00

400	249	250	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
401	250	251	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
402	251	252	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
403	252	154	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
404	253	254	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
405	254	255	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
406	255	256	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
407	256	163	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
408	257	258	-2	0	9	9	0	000000	.00	165.00
409	258	259	-2	0	9	9	0	000000	.00	165.00
410	259	260	-2	0	9	9	0	000000	.00	165.00
411	260	172	-2	0	9	9	0	000000	.00	165.00
412	181	185	-2	0	13	13	0	000000	.00	231.53
413	185	189	-2	0	13	13	0	000000	.00	231.53
414	189	193	-2	0	13	13	0	000000	.00	231.53
415	193	197	-2	0	13	13	0	000000	.00	100.00
416	197	201	-2	0	13	13	0	000000	.00	100.00
417	201	205	-2	0	13	13	0	000000	.00	77.60
418	205	209	-2	0	13	13	0	000000	.00	77.60
419	209	213	-2	0	13	13	0	000000	.00	77.60
420	213	217	-2	0	13	13	0	000000	.00	77.60
421	217	221	-2	0	13	13	0	000000	.00	77.60
422	221	225	-2	0	13	13	0	000000	.00	77.60
423	225	229	-2	0	13	13	0	000000	.00	77.60
424	229	233	-2	0	13	13	0	000000	.00	77.60
425	233	237	-2	0	13	13	0	000000	.00	100.00
426	237	241	-2	0	13	13	0	000000	.00	100.00
427	241	245	-2	0	13	13	0	000000	.00	216.15
428	245	249	-2	0	13	13	0	000000	.00	216.15
429	249	253	-2	0	13	13	0	000000	.00	216.15
430	253	257	-2	0	13	13	0	000000	.00	216.15
431	182	186	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
432	186	190	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
433	190	194	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
434	194	198	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
435	198	202	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
436	202	206	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
437	206	210	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
438	210	214	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
439	214	218	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
440	218	222	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
441	222	226	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
442	226	230	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
443	230	234	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
444	234	238	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
445	238	242	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
446	242	246	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
447	246	250	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
448	250	254	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
449	254	258	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
450	183	187	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
451	187	191	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
452	191	195	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
453	195	199	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
454	199	203	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
455	203	207	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
456	207	211	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
457	211	215	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
458	215	219	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
459	219	223	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
460	223	227	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
461	227	231	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
462	231	235	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
463	235	239	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
464	239	243	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
465	243	247	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
466	247	251	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
467	251	255	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
468	255	259	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
469	184	188	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
470	188	192	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
471	192	196	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
472	196	200	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
473	200	204	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
474	204	208	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
475	208	212	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
476	212	216	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
477	216	220	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
478	220	224	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
479	224	228	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60

480	228	232	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
481	232	236	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
482	236	240	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
483	240	244	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
484	244	248	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
485	248	252	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
486	252	256	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
487	256	260	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
488	261	262	-2	0	1	1	0	000000	.00	165.00
489	262	263	-2	0	1	1	0	000000	.00	165.00
490	263	264	-2	0	1	1	0	000000	.00	165.00
491	264	9	-2	0	1	1	0	000000	.00	165.00
492	265	266	-2	0	2	2	0	000000	.00	165.00
493	266	267	-2	0	2	2	0	000000	.00	165.00
494	267	268	-2	0	2	2	0	000000	.00	165.00
495	268	18	-2	0	2	2	0	000000	.00	165.00
496	269	270	-2	0	2	2	0	000000	.00	165.00
497	270	271	-2	0	2	2	0	000000	.00	165.00
498	271	272	-2	0	2	2	0	000000	.00	165.00
499	272	27	-2	0	2	2	0	000000	.00	165.00
500	273	274	-2	0	3	3	0	000000	.00	165.00
501	274	275	-2	0	3	3	0	000000	.00	165.00
502	275	276	-2	0	3	3	0	000000	.00	165.00
503	276	36	-2	0	3	3	0	000000	.00	165.00
504	277	278	-2	0	4	4	0	000000	.00	165.00
505	278	279	-2	0	4	4	0	000000	.00	165.00
506	279	280	-2	0	4	4	0	000000	.00	165.00
507	280	45	-2	0	4	4	0	000000	.00	165.00
508	281	282	-2	0	5	5	0	000000	.00	165.00
509	282	283	-2	0	5	5	0	000000	.00	165.00
510	283	284	-2	0	5	5	0	000000	.00	165.00
511	284	54	-2	0	5	5	0	000000	.00	165.00
512	285	286	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
516	289	290	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
520	293	294	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
524	297	298	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
528	301	302	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
532	305	306	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
536	309	310	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
513	286	287	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
517	290	291	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
521	294	295	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
525	298	299	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
529	302	303	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
533	306	307	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
537	310	311	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
514	287	288	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
518	291	292	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
522	295	296	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
526	299	300	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
530	303	304	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
534	307	308	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
538	311	312	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
515	288	63	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
519	292	72	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
523	296	81	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
527	300	90	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
531	304	99	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
535	308	108	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
539	312	117	-2	0	6	6	0	000000	.00	165.00
540	313	314	-2	0	5	5	0	000000	.00	165.00
541	314	315	-2	0	5	5	0	000000	.00	165.00
542	315	316	-2	0	5	5	0	000000	.00	165.00
543	316	126	-2	0	5	5	0	000000	.00	165.00
544	317	318	-2	0	4	4	0	000000	.00	165.00
545	318	319	-2	0	4	4	0	000000	.00	165.00
546	319	320	-2	0	4	4	0	000000	.00	165.00
547	320	135	-2	0	4	4	0	000000	.00	165.00
548	321	322	-2	0	7	7	0	000000	.00	165.00
549	322	323	-2	0	7	7	0	000000	.00	165.00
550	323	324	-2	0	7	7	0	000000	.00	165.00
551	324	144	-2	0	7	7	0	000000	.00	165.00
552	325	326	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
553	326	327	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
554	327	328	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
555	328	153	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
556	329	330	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
557	330	331	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
558	331	332	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
559	332	162	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00

560	333	334	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
561	334	335	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
562	335	336	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
563	336	171	-2	0	8	8	0	000000	.00	165.00
564	337	338	-2	0	9	9	0	000000	.00	165.00
565	338	339	-2	0	9	9	0	000000	.00	165.00
566	339	340	-2	0	9	9	0	000000	.00	165.00
567	340	180	-2	0	9	9	0	000000	.00	165.00
568	261	265	-2	0	13	13	0	000000	.00	231.53
569	265	269	-2	0	13	13	0	000000	.00	231.53
570	269	273	-2	0	13	13	0	000000	.00	231.53
571	273	277	-2	0	13	13	0	000000	.00	100.00
572	277	281	-2	0	13	13	0	000000	.00	100.00
573	281	285	-2	0	13	13	0	000000	.00	77.60
574	285	289	-2	0	13	13	0	000000	.00	77.60
575	289	293	-2	0	13	13	0	000000	.00	77.60
576	293	297	-2	0	13	13	0	000000	.00	77.60
577	297	301	-2	0	13	13	0	000000	.00	77.60
578	301	305	-2	0	13	13	0	000000	.00	77.60
579	305	309	-2	0	13	13	0	000000	.00	77.60
580	309	313	-2	0	13	13	0	000000	.00	77.60
581	313	317	-2	0	13	13	0	000000	.00	100.00
582	317	321	-2	0	13	13	0	000000	.00	100.00
583	321	325	-2	0	13	13	0	000000	.00	216.15
584	325	329	-2	0	13	13	0	000000	.00	216.15
585	329	333	-2	0	13	13	0	000000	.00	216.15
586	333	337	-2	0	13	13	0	000000	.00	216.15
587	262	266	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
588	266	270	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
589	270	274	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
590	274	278	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
591	278	282	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
592	282	286	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
593	286	290	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
594	290	294	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
595	294	298	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
596	298	302	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
597	302	306	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
598	306	310	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
599	310	314	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
600	314	318	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
601	318	322	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
602	322	326	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
603	326	330	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
604	330	334	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
605	334	338	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
606	263	267	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
607	267	271	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
608	271	275	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
609	275	279	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
610	279	283	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
611	283	287	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
612	287	291	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
613	291	295	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
614	295	299	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
615	299	303	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
616	303	307	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
617	307	311	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
618	311	315	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
619	315	319	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
620	319	323	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
621	323	327	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
622	327	331	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
623	331	335	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
624	335	339	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
625	264	268	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
626	268	272	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
627	272	276	-2	0	14	14	0	000000	.00	231.53
628	276	280	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
629	280	284	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
630	284	288	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
631	288	292	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
632	292	296	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
633	296	300	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
634	300	304	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
635	304	308	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
636	308	312	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
637	312	316	-2	0	14	14	0	000000	.00	77.60
638	316	320	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00
639	320	324	-2	0	14	14	0	000000	.00	100.00

640	324	328	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
641	328	332	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
642	332	336	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15
643	336	340	-2	0	14	14	0	000000	.00	216.15

T O T A L W E I G H T S A N D M A S S E S

PROP	WEIGHT	MASS
1	.0000	.0000
2	.0000	.0000
3	.0000	.0000
4	.0000	.0000
5	.0000	.0000
6	.0000	.0000
7	.0000	.0000
8	.0000	.0000
9	.0000	.0000
10	.0000	.0000
11	.0000	.0000
12	.0000	.0000
13	.0000	.0000
14	.0000	.0000
TOTAL	.0000	.0000

J O I N T L O A D S

JOINT	LOAD	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
1	1	.000E+00	.000E+00	-.104E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
9	1	.000E+00	.000E+00	-.104E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
2	1	.000E+00	.000E+00	-.117E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
3	1	.000E+00	.000E+00	-.117E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
4	1	.000E+00	.000E+00	-.117E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
5	1	.000E+00	.000E+00	-.117E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
6	1	.000E+00	.000E+00	-.117E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
7	1	.000E+00	.000E+00	-.117E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
8	1	.000E+00	.000E+00	-.117E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
10	1	.000E+00	.000E+00	-.208E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
18	1	.000E+00	.000E+00	-.208E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
19	1	.000E+00	.000E+00	-.208E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
27	1	.000E+00	.000E+00	-.208E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
11	1	.000E+00	.000E+00	-.233E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
12	1	.000E+00	.000E+00	-.233E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
13	1	.000E+00	.000E+00	-.233E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
14	1	.000E+00	.000E+00	-.233E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
15	1	.000E+00	.000E+00	-.233E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
16	1	.000E+00	.000E+00	-.233E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
17	1	.000E+00	.000E+00	-.233E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
20	1	.000E+00	.000E+00	-.233E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
21	1	.000E+00	.000E+00	-.233E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
22	1	.000E+00	.000E+00	-.233E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
23	1	.000E+00	.000E+00	-.233E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
24	1	.000E+00	.000E+00	-.233E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
25	1	.000E+00	.000E+00	-.233E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
26	1	.000E+00	.000E+00	-.233E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
28	1	.000E+00	.000E+00	-.165E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
36	1	.000E+00	.000E+00	-.165E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
29	1	.000E+00	.000E+00	-.215E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
30	1	.000E+00	.000E+00	-.215E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
31	1	.000E+00	.000E+00	-.215E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
32	1	.000E+00	.000E+00	-.215E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
33	1	.000E+00	.000E+00	-.215E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
34	1	.000E+00	.000E+00	-.215E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
35	1	.000E+00	.000E+00	-.215E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
37	1	.000E+00	.000E+00	-.123E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
45	1	.000E+00	.000E+00	-.123E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
127	1	.000E+00	.000E+00	-.123E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
135	1	.000E+00	.000E+00	-.123E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
38	1	.000E+00	.000E+00	-.137E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
39	1	.000E+00	.000E+00	-.137E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
40	1	.000E+00	.000E+00	-.137E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
41	1	.000E+00	.000E+00	-.137E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
42	1	.000E+00	.000E+00	-.137E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
43	1	.000E+00	.000E+00	-.137E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
44	1	.000E+00	.000E+00	-.137E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
128	1	.000E+00	.000E+00	-.137E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
129	1	.000E+00	.000E+00	-.137E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
130	1	.000E+00	.000E+00	-.137E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
131	1	.000E+00	.000E+00	-.137E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
132	1	.000E+00	.000E+00	-.137E+02	.000E+00	.000E+00	.000E+00

[illegible]

[illegible]

[illegible]

157	2	.000E+00	.000E+00	-.165E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
158	2	.000E+00	.000E+00	-.165E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
159	2	.000E+00	.000E+00	-.165E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
160	2	.000E+00	.000E+00	-.165E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
161	2	.000E+00	.000E+00	-.165E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
163	2	.000E+00	.000E+00	-.147E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
171	2	.000E+00	.000E+00	-.147E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
164	2	.000E+00	.000E+00	-.165E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
165	2	.000E+00	.000E+00	-.165E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
166	2	.000E+00	.000E+00	-.165E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
167	2	.000E+00	.000E+00	-.165E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
168	2	.000E+00	.000E+00	-.165E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
169	2	.000E+00	.000E+00	-.165E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
170	2	.000E+00	.000E+00	-.165E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
172	2	.000E+00	.000E+00	-.736E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00
180	2	.000E+00	.000E+00	-.736E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00
173	2	.000E+00	.000E+00	-.824E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00
174	2	.000E+00	.000E+00	-.824E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00
175	2	.000E+00	.000E+00	-.824E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00
176	2	.000E+00	.000E+00	-.824E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00
177	2	.000E+00	.000E+00	-.824E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00
178	2	.000E+00	.000E+00	-.824E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00
179	2	.000E+00	.000E+00	-.824E+00	.000E+00	.000E+00	.000E+00
48	3	.000E+00	.000E+00	-.432E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
49	3	.000E+00	.000E+00	-.687E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
50	3	.000E+00	.000E+00	-.881E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
51	3	.000E+00	.000E+00	-.806E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
52	3	.000E+00	.000E+00	-.194E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
66	3	.000E+00	.000E+00	-.194E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
67	3	.000E+00	.000E+00	-.806E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
68	3	.000E+00	.000E+00	-.881E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
69	3	.000E+00	.000E+00	-.687E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
70	3	.000E+00	.000E+00	-.432E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
102	3	.000E+00	.000E+00	-.432E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
103	3	.000E+00	.000E+00	-.687E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
104	3	.000E+00	.000E+00	-.881E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
105	3	.000E+00	.000E+00	-.806E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
106	3	.000E+00	.000E+00	-.194E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
120	3	.000E+00	.000E+00	-.194E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
121	3	.000E+00	.000E+00	-.806E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
122	3	.000E+00	.000E+00	-.881E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
123	3	.000E+00	.000E+00	-.687E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00
124	3	.000E+00	.000E+00	-.432E+01	.000E+00	.000E+00	.000E+00

O U T P U T F I L E S C R E A T E D B Y P R O G R A M

INPUT DATA ECHO	PI662.SAP
SOLUTION ERRORS AND WARNINGS	PI662.ERR
EQUATION NUMBERING	PI662.EQN
FREQUENCIES	PI662.EIG
DISPLACEMENTS AND REACTIONS	PI662.SOL
FRAME ELEMENT FORCES	PI662.F3F

Listado Output

Copyright (C) 1978-1991
EDWARD L. WILSON
All rights reserved

E133 PI02 (662+984) TRAMO VIc

E I G E N S Y S T E M P A R A M E T E R S

NUMBER OF EQUATIONS	=	1800
NUMBER OF MASSES	=	180
NUMBER OF VALUES TO BE EVALUATED	=	7
SIZE OF SUBSPACE	=	9

E133 PI02 (662+984) TRAMO VIc

E I G E N V A L U E S A N D F R E Q U E N C I E S

MODE NUMBER	EIGENVALUE (RAD/SEC)**2	CIRCULAR FREQ (RAD/SEC)	FREQUENCY (CYCLES/SEC)	PERIOD (SEC)
1	.611134E+04	.781751E+02	12.441951	.080373
2	.818542E+04	.904733E+02	14.399277	.069448
3	.116047E+05	.107725E+03	17.145019	.058326
4	.210007E+05	.144916E+03	23.064146	.043357
5	.394177E+05	.198539E+03	31.598451	.031647
6	.424943E+05	.206142E+03	32.808445	.030480
7	.568012E+05	.238330E+03	37.931409	.026363

Copyright (C) 1978-1991
EDWARD L. WILSON
All rights reserved

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

ELT	LOAD	DIST	1-2 PLANE		AXIAL	1-3 PLANE		AXIAL
ID	COND	ENDI	SHEAR	MOMENT	FORCE	SHEAR	MOMENT	TORQ
41	----	----	----	----	----	----	----	----
1	.00				-16.33			913.67
	.00		-1.26	99.10		41.72	-7382.59	
	156.18		-1.26	-98.40		41.72	-866.72	
	156.18				-16.33			913.67
2	.00				-4.13			473.37
	.00		-.67	51.91		13.14	-2102.65	
	156.18		-.67	-53.24		13.14	-50.76	
	156.18				-4.13			473.37
3	.00				-1.69			218.92
	.00		-.22	16.58		4.22	-849.83	
	156.18		-.22	-17.26		4.22	-191.23	
	156.18				-1.69			218.92
44	----	----	----	----	----	----	----	----
1	.00				-16.55			-1035.45
	.00		-.73	55.49		5.83	5678.65	
	156.18		-.73	-58.68		5.83	6588.66	
	156.18				-16.55			-1035.45
2	.00				-4.28			-180.39
	.00		-.28	19.82		1.99	1373.84	
	156.18		-.28	-24.19		1.99	1684.79	
	156.18				-4.28			-180.39
3	.00				-1.69			-65.16
	.00		-.14	10.35		1.44	671.21	
	156.18		-.14	-12.13		1.44	895.37	
	156.18				-1.69			-65.16
45	----	----	----	----	----	----	----	----
1	.00				-16.54			-1144.09
	.00		-.70	52.70		-5.65	6543.72	
	156.18		-.70	-56.37		-5.65	5661.25	
	156.18				-16.54			-1144.09
2	.00				-4.25			-330.62
	.00		-.28	19.46		-.97	1569.45	
	156.18		-.28	-24.33		-.97	1418.60	
	156.18				-4.25			-330.62
3	.00				-1.68			-182.29
	.00		-.15	10.57		-1.02	836.60	
	156.18		-.15	-12.60		-1.02	677.99	
	156.18				-1.68			-182.29
48	----	----	----	----	----	----	----	----
1	.00				-16.25			537.65
	.00		-.70	50.28		-41.02	-904.21	
	156.18		-.70	-58.27		-41.02	-7311.44	
	156.18				-16.25			537.65
2	.00				-4.09			-118.20
	.00		.05	-6.99		-11.41	-183.97	
	156.18		.05	.23		-11.41	-1966.72	
	156.18				-4.09			-118.20
3	.00				-1.59			-59.71
	.00		-.08	4.72		-3.52	-236.90	
	156.18		-.08	-7.71		-3.52	-787.26	
	156.18				-1.59			-59.71
49	----	----	----	----	----	----	----	----
1	.00				-14.38			761.83
	.00		-.93	73.01		36.75	-6512.31	
	156.18		-.93	-72.54		36.75	-771.76	
	156.18				-14.38			761.83
2	.00				-3.82			338.90
	.00		-.45	34.79		12.19	-1956.67	
	156.18		-.45	-34.72		12.19	-52.24	
	156.18				-3.82			338.90
3	.00				-1.57			166.60
	.00		-.16	12.30		3.93	-797.74	
	156.18		-.16	-12.48		3.93	-184.29	
	156.18				-1.57			166.60

□

E133 PI02 (662+984) TRAMO VIC

PROGRAM:SAP90/FILE:PI662.F3F

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

ELT LOAD		DIST		1-2 PLANE		AXIAL	1-3 PLANE		AXIAL
ID	COND	ENDI		SHEAR	MOMENT	FORCE	SHEAR	MOMENT	TORQ
50	-----								
1		.00				-14.51			-42.97
		.00		-.73	56.37		25.88	-1070.50	
		156.18		-.73	-57.04		25.88	2971.92	
		156.18				-14.51			-42.97
2		.00				-3.93			145.14
		.00		-.31	23.84		7.59	-290.26	
		156.18		-.31	-25.01		7.59	895.61	
		156.18				-3.93			145.14
3		.00				-1.58			104.64
		.00		-.13	9.84		3.97	-286.23	
		156.18		-.13	-10.39		3.97	333.92	
		156.18				-1.58			104.64
52	-----								
1		.00				-14.58			-928.40
		.00		-.57	43.78		5.12	5004.81	
		156.18		-.57	-45.02		5.12	5805.00	
		156.18				-14.58			-928.40
2		.00				-3.93			-180.48
		.00		-.23	16.70		1.44	1290.39	
		156.18		-.23	-18.71		1.44	1515.94	
		156.18				-3.93			-180.48
3		.00				-1.56			-79.78
		.00		-.12	8.70		1.19	641.03	
		156.18		-.12	-9.55		1.19	826.15	
		156.18				-1.56			-79.78
53	-----								
1		.00				-14.58			-997.56
		.00		-.55	41.78		-5.03	5778.51	
		156.18		-.55	-43.37		-5.03	4993.49	
		156.18				-14.58			-997.56
2		.00				-3.91			-284.28
		.00		-.22	16.23		-1.31	1480.53	
		156.18		-.22	-18.60		-1.31	1276.37	
		156.18				-3.91			-284.28
3		.00				-1.55			-150.86
		.00		-.12	8.80		-1.17	804.33	
		156.18		-.12	-9.81		-1.17	621.41	
		156.18				-1.55			-150.86
56	-----								
1		.00				-14.34			529.23
		.00		-.63	46.90		-36.44	-784.48	
		156.18		-.63	-50.90		-36.44	-6475.23	
		156.18				-14.34			529.23
2		.00				-3.77			-8.83
		.00		-.07	3.48		-11.52	-103.73	
		156.18		-.07	-7.38		-11.52	-1902.42	
		156.18				-3.77			-8.83
3		.00				-1.50			-18.63
		.00		-.08	5.73		-3.49	-214.99	
		156.18		-.08	-7.44		-3.49	-760.37	
		156.18				-1.50			-18.63
57	-----								
1		.00				-14.48			718.39
		.00		-.97	76.37		36.91	-6549.33	
		156.18		-.97	-74.85		36.91	-784.05	
		156.18				-14.48			718.39
2		.00				-3.97			256.71
		.00		-.41	32.90		11.81	-1965.72	
		156.18		-.41	-31.73		11.81	-121.41	
		156.18				-3.97			256.71
3		.00				-1.63			139.04
		.00		-.16	12.96		4.07	-832.42	
		156.18		-.16	-12.69		4.07	-196.82	

156.18

-1.63

139.04

E133 PI02 (662+984) TRAMO VIC

PROGRAM:SAP90/FILE:PI662.F3F

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

ELT	LOAD	DIST	1-2 PLANE		AXIAL	1-3 PLANE		AXIAL
ID	COND	ENDI	SHEAR	MOMENT	FORCE	SHEAR	MOMENT	TORQ
60								
	1	.00			-14.66			-949.70
		.00	-.61	47.41		5.13	5032.82	
		156.18	-.61	-48.00		5.13	5834.23	
		156.18			-14.66			-949.70
	2	.00			-4.06			-203.72
		.00	-.25	18.88		1.15	1361.75	
		156.18	-.25	-20.12		1.15	1540.95	
		156.18			-4.06			-203.72
	3	.00			-1.62			-100.36
		.00	-.13	9.87		1.07	682.15	
		156.18	-.13	-10.41		1.07	849.05	
		156.18			-1.62			-100.36
61								
	1	.00			-14.66			-990.61
		.00	-.59	45.59		-5.10	5821.12	
		156.18	-.59	-46.49		-5.10	5024.90	
		156.18			-14.66			-990.61
	2	.00			-4.05			-274.77
		.00	-.24	18.28		-1.73	1569.50	
		156.18	-.24	-19.90		-1.73	1298.56	
		156.18			-4.05			-274.77
	3	.00			-1.61			-138.88
		.00	-.13	9.88		-1.38	855.27	
		156.18	-.13	-10.58		-1.38	640.29	
		156.18			-1.61			-138.88
64								
	1	.00			-14.42			584.68
		.00	-.76	57.37		-36.76	-785.36	
		156.18	-.76	-60.86		-36.76	-6527.25	
		156.18			-14.42			584.68
	2	.00			-3.90			84.24
		.00	-.16	11.23		-11.95	-109.28	
		156.18	-.16	-14.52		-11.95	-1976.07	
		156.18			-3.90			84.24
	3	.00			-1.58			18.64
		.00	-.11	7.86		-3.80	-218.33	
		156.18	-.11	-9.37		-3.80	-812.14	
		156.18			-1.58			18.64
65								
	1	.00			-14.51			672.35
		.00	-.95	75.74		36.93	-6562.22	
		156.18	-.95	-73.23		36.93	-793.58	
		156.18			-14.51			672.35
	2	.00			-4.02			202.43
		.00	-.37	29.52		11.23	-1938.74	
		156.18	-.37	-27.64		11.23	-185.40	
		156.18			-4.02			202.43
	3	.00			-1.66			111.26
		.00	-.16	12.84		4.14	-850.76	
		156.18	-.16	-12.15		4.14	-203.75	
		156.18			-1.66			111.26
68								
	1	.00			-14.69			-968.20
		.00	-.63	48.90		5.14	5043.45	
		156.18	-.63	-48.89		5.14	5846.40	
		156.18			-14.69			-968.20
	2	.00			-4.13			-225.77
		.00	-.26	20.10		1.22	1383.54	
		156.18	-.26	-20.58		1.22	1573.72	
		156.18			-4.13			-225.77
	3	.00			-1.65			-116.41

.00	-.14	10.56	.99	700.43
156.18	-.14	-10.77	.99	854.67
156.18		-1.65		-116.41

□

E133 PI02 (662+984) TRAMO VIC

PROGRAM:SAP90/FILE:PI662.F3F

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

ELT LOAD		DIST		1-2 PLANE		AXIAL	1-3 PLANE		AXIAL
ID	COND	ENDI		SHEAR	MOMENT	FORCE	SHEAR	MOMENT	TORQ
69 -----									
1		.00				-14.69			-979.51
		.00		-.61	47.42		-5.13	5842.90	
		156.18		-.61	-47.69		-5.13	5042.38	
		156.18				-14.69			-979.51
2		.00				-4.13			-261.25
		.00		-.25	19.44		-1.75	1606.52	
		156.18		-.25	-20.31		-1.75	1333.26	
		156.18				-4.13			-261.25
3		.00				-1.65			-128.47
		.00		-.14	10.44		-1.39	876.79	
		156.18		-.14	-10.82		-1.39	659.09	
		156.18				-1.65			-128.47
72 -----									
1		.00				-14.47			635.90
		.00		-.86	65.33		-36.91	-786.24	
		156.18		-.86	-68.39		-36.91	-6551.52	
		156.18				-14.47			635.90
2		.00				-3.98			142.84
		.00		-.24	17.76		-11.51	-162.14	
		156.18		-.24	-20.45		-11.51	-1960.59	
		156.18				-3.98			142.84
3		.00				-1.63			54.51
		.00		-.13	9.61		-4.03	-213.73	
		156.18		-.13	-10.88		-4.03	-842.97	
		156.18				-1.63			54.51
73 -----									
1		.00				-14.49			624.81
		.00		-.91	72.46		36.85	-6553.24	
		156.18		-.91	-69.25		36.85	-798.07	
		156.18				-14.49			624.81
2		.00				-4.02			171.31
		.00		-.31	25.55		11.11	-1935.27	
		156.18		-.31	-23.22		11.11	-199.83	
		156.18				-4.02			171.31
3		.00				-1.66			83.28
		.00		-.15	12.17		4.14	-854.84	
		156.18		-.15	-11.13		4.14	-208.69	
		156.18				-1.66			83.28
76 -----									
1		.00				-14.67			-983.52
		.00		-.63	49.35		5.14	5037.06	
		156.18		-.63	-48.76		5.14	5840.26	
		156.18				-14.67			-983.52
2		.00				-4.15			-245.47
		.00		-.26	20.73		1.50	1366.82	
		156.18		-.26	-20.45		1.50	1601.40	
		156.18				-4.15			-245.47
3		.00				-1.66			-124.19
		.00		-.14	10.95		1.17	684.95	
		156.18		-.14	-10.82		1.17	868.19	
		156.18				-1.66			-124.19
77 -----									
1		.00				-14.67			-964.81
		.00		-.62	48.25		-5.12	5844.06	
		156.18		-.62	-47.91		-5.12	5044.64	
		156.18				-14.67			-964.81
2		.00				-4.15			-244.30
		.00		-.26	20.06		-1.49	1601.40	
		156.18		-.26	-20.17		-1.49	1367.98	
		156.18				-4.15			-244.30
3		.00				-1.66			-123.53
		.00		-.14	10.66		-1.17	868.21	
		156.18		-.14	-10.71		-1.17	685.54	

156.18

-1.66

-123.53

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

ELT	LOAD	DIST	1-2 PLANE		AXIAL	1-3 PLANE		AXIAL
ID	COND	ENDI	SHEAR	MOMENT	FORCE	SHEAR	MOMENT	TORQ
80								
	1	.00			-14.48			683.62
		.00	-.93	71.34		-36.95	-782.72	
		156.18	-.93	-73.88		-36.95	-6553.05	
		156.18			-14.48			683.62
	2	.00			-4.02			174.88
		.00	-.31	22.98		-11.11	-197.90	
		156.18	-.31	-25.22		-11.11	-1933.52	
		156.18			-4.02			174.88
	3	.00			-1.66			85.50
		.00	-.15	11.03		-4.14	-207.75	
		156.18	-.15	-12.02		-4.14	-854.02	
		156.18			-1.66			85.50
81								
	1	.00			-14.42			575.27
		.00	-.84	67.17		36.66	-6522.72	
		156.18	-.84	-63.48		36.66	-797.14	
		156.18			-14.42			575.27
	2	.00			-3.98			139.08
		.00	-.25	20.89		11.51	-1961.23	
		156.18	-.25	-18.10		11.51	-163.65	
		156.18			-3.98			139.08
	3	.00			-1.63			52.15
		.00	-.13	11.08		4.03	-843.13	
		156.18	-.13	-9.75		4.03	-214.47	
		156.18			-1.63			52.15
84								
	1	.00			-14.62			-995.37
		.00	-.62	49.08		5.12	5014.99	
		156.18	-.62	-47.90		5.12	5814.61	
		156.18			-14.62			-995.37
	2	.00			-4.12			-262.20
		.00	-.26	20.90		1.76	1330.72	
		156.18	-.26	-19.86		1.76	1604.96	
		156.18			-4.12			-262.20
	3	.00			-1.64			-128.98
		.00	-.14	11.07		1.40	657.70	
		156.18	-.14	-10.60		1.40	875.90	
		156.18			-1.64			-128.98
85								
	1	.00			-14.62			-947.07
		.00	-.61	48.33		-5.09	5825.89	
		156.18	-.61	-47.41		-5.09	5030.36	
		156.18			-14.62			-947.07
	2	.00			-4.12			-224.33
		.00	-.25	20.19		-1.21	1572.15	
		156.18	-.25	-19.55		-1.21	1383.32	
		156.18			-4.12			-224.33
	3	.00			-1.64			-115.58
		.00	-.13	10.61		-.98	853.82	
		156.18	-.13	-10.32		-.98	700.23	
		156.18			-1.64			-115.58
88								
	1	.00			-14.44			728.94
		.00	-.98	75.39		-36.88	-773.57	
		156.18	-.98	-77.17		-36.88	-6533.53	
		156.18			-14.44			728.94
	2	.00			-4.01			205.96
		.00	-.36	27.48		-11.22	-183.00	
		156.18	-.36	-29.27		-11.22	-1935.98	
		156.18			-4.01			205.96
	3	.00			-1.65			113.45
		.00	-.16	12.08		-4.14	-202.57	
		156.18	-.16	-12.72		-4.14	-849.33	
		156.18			-1.65			113.45

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

ELT	LOAD	DIST	1-2 PLANE		AXIAL	1-3 PLANE		AXIAL
ID	COND	ENDI	SHEAR	MOMENT	FORCE	SHEAR	MOMENT	TORQ
89								
	1	.00			-14.31			522.86
		.00	-.74	59.97		36.34	-6468.23	
		156.18	-.74	-55.94		36.34	-792.83	
		156.18			-14.31			522.86
	2	.00			-3.89			80.16
		.00	-.17	15.06		11.94	-1975.44	
		156.18	-.17	-11.69		11.94	-110.41	
		156.18			-3.89			80.16
	3	.00			-1.57			16.06
		.00	-.11	9.61		3.79	-811.53	
		156.18	-.11	-8.06		3.79	-218.90	
		156.18			-1.57			16.06
92								
	1	.00			-14.52			-1003.40
		.00	-.60	47.85		5.06	4979.04	
		156.18	-.60	-46.07		5.06	5768.81	
		156.18			-14.52			-1003.40
	2	.00			-4.02			-275.58
		.00	-.25	20.53		1.74	1294.61	
		156.18	-.25	-18.75		1.74	1566.32	
		156.18			-4.02			-275.58
	3	.00			-1.59			-139.28
		.00	-.13	10.86		1.38	638.08	
		156.18	-.13	-10.06		1.38	853.49	
		156.18			-1.59			-139.28
93								
	1	.00			-14.52			-926.91
		.00	-.60	47.38		-5.07	5790.30	
		156.18	-.60	-45.89		-5.07	4998.68	
		156.18			-14.52			-926.91
	2	.00			-4.04			-201.98
		.00	-.24	19.73		-1.14	1537.72	
		156.18	-.24	-18.32		-1.14	1360.08	
		156.18			-4.04			-201.98
	3	.00			-1.60			-99.32
		.00	-.13	10.25		-1.06	847.29	
		156.18	-.13	-9.62		-1.06	681.13	
		156.18			-1.60			-99.32
96								
	1	.00			-14.35			772.39
		.00	-.99	76.93		-36.70	-759.96	
		156.18	-.99	-77.67		-36.70	-6491.86	
		156.18			-14.35			772.39
	2	.00			-3.95			260.35
		.00	-.41	31.63		-11.80	-118.48	
		156.18	-.41	-32.71		-11.80	-1961.98	
		156.18			-3.95			260.35
	3	.00			-1.62			141.29
		.00	-.16	12.63		-4.07	-195.39	
		156.18	-.16	-12.85		-4.07	-830.39	
		156.18			-1.62			141.29
97								
	1	.00			-14.18			467.32
		.00	-.62	50.44		35.81	-6384.11	
		156.18	-.62	-46.01		35.81	-790.67	
		156.18			-14.18			467.32
	2	.00			-3.76			-13.34
		.00	-.08	7.99		11.50	-1900.27	
		156.18	-.08	-4.03		11.50	-104.54	
		156.18			-3.76			-13.34
	3	.00			-1.49			-21.51
		.00	-.09	7.73		3.48	-758.83	
		156.18	-.09	-5.99		3.48	-215.44	
		156.18			-1.49			-21.51

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

ELT	LOAD	DIST	1-2 PLANE		AXIAL	1-3 PLANE		AXIAL
ID	COND	ENDI	SHEAR	MOMENT	FORCE	SHEAR	MOMENT	TORQ
100	----	----	----	----	----	----	----	----
1	.00				-14.38			-1007.23
	.00		-.56	44.66		4.94	4931.07	
	156.18		-.56	-42.28		4.94	5703.38	
	156.18				-14.38			-1007.23
2	.00				-3.87			-285.07
	.00		-.23	19.28		1.31	1270.95	
	156.18		-.23	-16.76		1.31	1475.63	
	156.18				-3.87			-285.07
3	.00				-1.53			-151.20
	.00		-.12	10.11		1.17	618.31	
	156.18		-.12	-9.01		1.17	801.61	
	156.18				-1.53			-151.20
101	----	----	----	----	----	----	----	----
1	.00				-14.39			-905.05
	.00		-.56	44.38		-5.05	5739.28	
	156.18		-.56	-42.30		-5.05	4949.78	
	156.18				-14.39			-905.05
2	.00				-3.89			-178.43
	.00		-.22	18.31		-1.43	1510.89	
	156.18		-.22	-16.13		-1.43	1287.15	
	156.18				-3.89			-178.43
3	.00				-1.54			-78.55
	.00		-.11	9.38		-1.18	823.39	
	156.18		-.11	-8.45		-1.18	639.12	
	156.18				-1.54			-78.55
104	----	----	----	----	----	----	----	----
1	.00				-14.19			812.74
	.00		-.95	74.47		-36.36	-745.30	
	156.18		-.95	-74.09		-36.36	-6424.73	
	156.18				-14.19			812.74
2	.00				-3.80			342.84
	.00		-.44	34.70		-12.18	-48.75	
	156.18		-.44	-34.69		-12.18	-1951.85	
	156.18				-3.80			342.84
3	.00				-1.55			169.01
	.00		-.16	12.44		-3.92	-182.58	
	156.18		-.16	-12.21		-3.92	-795.04	
	156.18				-1.55			169.01
105	----	----	----	----	----	----	----	----
1	.00				-16.01			468.94
	.00		-.69	58.21		40.04	-7167.55	
	156.18		-.69	-49.73		40.04	-914.41	
	156.18				-16.01			468.94
2	.00				-4.07			-123.95
	.00		.04	.66		11.38	-1962.08	
	156.18		.04	6.19		11.38	-184.71	
	156.18				-4.07			-123.95
3	.00				-1.58			-63.42
	.00		-.09	8.19		3.50	-784.16	
	156.18		-.09	-5.14		3.50	-237.38	
	156.18				-1.58			-63.42
108	----	----	----	----	----	----	----	----
1	.00				-16.24			-1151.72
	.00		-.72	58.17		5.51	5573.79	
	156.18		-.72	-53.55		5.51	6434.03	
	156.18				-16.24			-1151.72
2	.00				-4.20			-331.61
	.00		-.29	25.37		.97	1410.67	
	156.18		-.29	-20.37		.97	1561.62	
	156.18				-4.20			-331.61
3	.00				-1.65			-182.68
	.00		-.15	13.06		1.02	673.34	
	156.18		-.15	-10.95		1.02	832.30	
	156.18				-1.65			-182.68

ELT LOAD	DIST	1-2 PLANE		AXIAL	1-3 PLANE		AXIAL
ID COND	ENDI	SHEAR	MOMENT	FORCE	SHEAR	MOMENT	TORQ
109	-----						
1	.00			-16.26			-1009.67
	.00	-.71	57.86		-5.75	6491.33	
	156.18	-.71	-53.60		-5.75	5592.80	
	156.18			-16.26			-1009.67
2	.00			-4.22			-177.74
	.00	-.27	23.64		-1.98	1676.74	
	156.18	-.27	-19.08		-1.98	1368.09	
	156.18			-4.22			-177.74
3	.00			-1.67			-63.50
	.00	-.14	11.90		-1.43	890.97	
	156.18	-.14	-10.01		-1.43	667.87	
	156.18			-1.67			-63.50
112	-----						
1	.00			-16.04			967.52
	.00	-1.29	101.27		-41.02	-838.21	
	156.18	-1.29	-100.57		-41.02	-7244.54	
	156.18			-16.04			967.52
2	.00			-4.10			478.50
	.00	-.67	53.45		-13.12	-46.19	
	156.18	-.67	-51.97		-13.12	-2095.60	
	156.18			-4.10			478.50
3	.00			-1.68			222.00
	.00	-.22	17.25		-4.21	-188.95	
	156.18	-.22	-16.47		-4.21	-845.80	
	156.18			-1.68			222.00

Copyright (C) 1978-1991
EDWARD L. WILSON
All rights reserved

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

LOAD CONDITION 1 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	.001409	.000050	-.008766	-.000279	-.000000	.000003
2	.001090	-.000759	-.065217	-.000420	-.000006	.000003
3	.000742	-.001542	-.127428	-.000370	.000003	.000003
4	.000410	-.002288	-.171718	-.000203	.000017	.000003
5	.000120	-.002999	-.185355	.000015	.000030	.000003
6	-.000114	-.003679	-.165510	.000222	.000037	.000002
7	-.000283	-.004336	-.118502	.000362	.000035	.000002
8	-.000390	-.004983	-.058796	.000386	.000024	.000001
9	-.000464	-.005634	-.007293	.000258	.000004	.000001
10	.001432	.000703	-.008907	-.000281	.000000	.000003
11	.001098	-.000097	-.065808	-.000429	.000003	.000003
12	.000743	-.000893	-.129825	-.000387	.000013	.000003
13	.000408	-.001677	-.176826	-.000222	.000026	.000003
14	.000116	-.002443	-.192834	.000003	.000036	.000003
15	-.000122	-.003190	-.173945	.000222	.000039	.000002
16	-.000297	-.003917	-.125838	.000376	.000034	.000002
17	-.000407	-.004624	-.063040	.000409	.000022	.000001
18	-.000474	-.005322	-.008189	.000270	.000005	.000001
19	.001491	.001402	-.009423	-.000292	.000002	.000003
20	.001114	.000565	-.068611	-.000449	.000011	.000003
21	.000736	-.000271	-.135561	-.000410	.000027	.000003
22	.000396	-.001098	-.185219	-.000240	.000041	.000003
23	.000100	-.001914	-.202779	-.000005	.000048	.000003
24	-.000147	-.002718	-.183687	.000228	.000048	.000002
25	-.000337	-.003504	-.133404	.000395	.000039	.000002
26	-.000461	-.004269	-.067024	.000434	.000024	.000002
27	-.000534	-.005021	-.008884	.000285	.000004	.000001
28	.001497	.002140	-.010354	-.000307	.000003	.000003
29	.001096	.001240	-.073006	-.000475	.000014	.000004
30	.000712	.000354	-.143786	-.000433	.000030	.000003
31	.000375	-.000521	-.196246	-.000253	.000043	.000003
32	.000077	-.001386	-.214920	-.000006	.000049	.000003
33	-.000184	-.002243	-.194915	.000241	.000048	.000003
34	-.000404	-.003086	-.141745	.000420	.000038	.000002
35	-.000567	-.003911	-.071261	.000462	.000022	.000002
36	-.000662	-.004718	-.009555	.000301	.000004	.000002
37	.001480	.002450	-.010655	-.000312	.000002	.000003
38	.001067	.001549	-.074443	-.000484	.000012	.000003
39	.000694	.000648	-.146695	-.000441	.000026	.000003
40	.000363	-.000246	-.200339	-.000258	.000037	.000003
41	.000066	-.001131	-.219564	-.000006	.000042	.000003
42	-.000202	-.002008	-.199338	.000246	.000041	.000002
43	-.000436	-.002876	-.145196	.000429	.000032	.000002
44	-.000630	-.003733	-.073197	.000473	.000019	.000002
45	-.000772	-.004567	-.009965	.000307	.000005	.000002
46	.001439	.002726	-.010905	-.000316	.000002	.000003
47	.001032	.001814	-.075645	-.000490	.000009	.000003
48	.000673	.000906	-.149055	-.000447	.000019	.000003
49	.000350	.000001	-.203655	-.000261	.000028	.000002
50	.000054	-.000897	-.223343	-.000004	.000032	.000002
51	-.000219	-.001789	-.202943	.000252	.000031	.000002
52	-.000469	-.002676	-.147990	.000438	.000025	.000002
53	-.000694	-.003554	-.074732	.000483	.000015	.000002
54	-.000887	-.004414	-.010351	.000313	.000004	.000002
55	.001395	.002918	-.011020	-.000318	.000001	.000002
56	.001000	.002003	-.076281	-.000494	.000006	.000002
57	.000655	.001090	-.150355	-.000450	.000013	.000002
58	.000339	.000181	-.205524	-.000262	.000020	.000002
59	.000044	-.000724	-.225513	-.000003	.000023	.000002
60	-.000233	-.001625	-.205044	.000255	.000023	.000002
61	-.000494	-.002521	-.149638	.000443	.000018	.000002
62	-.000743	-.003411	-.075660	.000488	.000011	.000002
63	-.000979	-.004289	-.010609	.000316	.000003	.000002
64	.001339	.003092	-.011068	-.000319	.000000	.000002
65	.000965	.002175	-.076653	-.000495	.000002	.000002
66	.000634	.001262	-.151157	-.000451	.000006	.000002
67	.000327	.000351	-.206721	-.000262	.000011	.000002
68	.000035	-.000557	-.226944	-.000002	.000014	.000002
69	-.000246	-.001464	-.206460	.000258	.000014	.000002
70	-.000519	-.002367	-.150767	.000447	.000012	.000002
71	-.000790	-.003267	-.076307	.000493	.000007	.000002
72	-.001066	-.004159	-.010806	.000318	.000002	.000002
73	.001274	.003250	-.011055	-.000319	-.000001	.000002
74	.000927	.002337	-.076758	-.000496	-.000001	.000002
75	.000612	.001426	-.151451	-.000451	.000000	.000002

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

LOAD CONDITION 1 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
76	.000314	.000516	-.207228	-.000262	.000002	.000002
77	.000024	-.000394	-.227614	-.000001	.000004	.000002
78	-.000260	-.001303	-.207177	.000260	.000005	.000002
79	-.000544	-.002211	-.151375	.000450	.000005	.000002
80	-.000835	-.003117	-.076677	.000495	.000004	.000002
81	-.001149	-.004019	-.010940	.000320	.000002	.000002
82	.001203	.003395	-.010986	-.000319	-.000002	.000002
83	.000886	.002490	-.076604	-.000494	-.000004	.000002
84	.000589	.001584	-.151244	-.000450	-.000006	.000002
85	.000300	.000676	-.207048	-.000260	-.000007	.000002
86	.000014	-.000232	-.227527	.000001	-.000006	.000002
87	-.000273	-.001141	-.207201	.000262	-.000004	.000002
88	-.000567	-.002050	-.151472	.000451	-.000001	.000002
89	-.000878	-.002960	-.076782	.000496	.000000	.000002
90	-.001225	-.003871	-.011015	.000320	.000001	.000002
91	.001126	.003528	-.010865	-.000317	-.000002	.000002
92	.000843	.002635	-.076197	-.000492	-.000008	.000002
93	.000565	.001736	-.150542	-.000447	-.000013	.000002
94	.000286	.000834	-.206188	-.000258	-.000016	.000002
95	.000004	-.000070	-.226690	.000002	-.000016	.000002
96	-.000286	-.000976	-.206538	.000262	-.000013	.000002
97	-.000589	-.001884	-.151066	.000451	-.000008	.000002
98	-.000917	-.002795	-.076628	.000495	-.000003	.000002
99	-.001295	-.003710	-.011036	.000319	.000000	.000002
100	.001045	.003652	-.010686	-.000315	-.000003	.000002
101	.000797	.002773	-.075534	-.000487	-.000011	.000002
102	.000539	.001883	-.149344	-.000442	-.000019	.000002
103	.000271	.000989	-.204652	-.000255	-.000024	.000002
104	-.000007	.000092	-.225109	.000004	-.000025	.000002
105	-.000298	-.000809	-.205194	.000262	-.000021	.000002
106	-.000609	-.001714	-.150155	.000449	-.000014	.000002
107	-.000953	-.002622	-.076212	.000493	-.000006	.000002
108	-.001356	-.003538	-.010999	.000318	-.000001	.000002
109	.000961	.003768	-.010447	-.000311	-.000004	.000001
110	.000750	.002905	-.074607	-.000481	-.000014	.000002
111	.000513	.002028	-.147650	-.000436	-.000025	.000002
112	.000256	.001144	-.202450	-.000251	-.000033	.000002
113	-.000018	.000256	-.222799	.000005	-.000034	.000002
114	-.000310	-.000637	-.203177	.000260	-.000030	.000002
115	-.000628	-.001536	-.148740	.000446	-.000021	.000002
116	-.000985	-.002440	-.075526	.000489	-.000010	.000003
117	-.001407	-.003351	-.010900	.000315	-.000001	.000003
118	.000874	.003879	-.010154	-.000307	-.000004	.000001
119	.000702	.003035	-.073421	-.000474	-.000018	.000002
120	.000486	.002174	-.145481	-.000430	-.000031	.000002
121	.000241	.001303	-.199622	-.000246	-.000040	.000002
122	-.000029	.000426	-.219805	.000006	-.000042	.000002
123	-.000322	-.000457	-.200528	.000258	-.000037	.000002
124	-.000645	-.001347	-.146846	.000441	-.000027	.000003
125	-.001013	-.002243	-.074578	.000484	-.000013	.000003
126	-.001444	-.003146	-.010735	.000312	-.000002	.000003
127	.000771	.004017	-.009741	-.000301	-.000005	.000001
128	.000641	.003201	-.071616	-.000463	-.000021	.000002
129	.000452	.002363	-.142131	-.000420	-.000037	.000002
130	.000220	.001513	-.195229	-.000240	-.000047	.000002
131	-.000043	.000655	-.215115	.000007	-.000050	.000002
132	-.000335	-.000211	-.196323	.000254	-.000045	.000003
133	-.000664	-.001086	-.143783	.000433	-.000032	.000003
134	-.001042	-.001971	-.072995	.000475	-.000016	.000003
135	-.001475	-.002856	-.010424	.000307	-.000003	.000003
136	.000675	.004158	-.009330	-.000294	-.000004	.000001
137	.000582	.003371	-.069548	-.000451	-.000023	.000002
138	.000418	.002564	-.138362	-.000409	-.000039	.000002
139	.000200	.001740	-.190306	-.000235	-.000051	.000002
140	-.000057	.000903	-.209849	.000007	-.000054	.000003
141	-.000348	.000058	-.191590	.000249	-.000048	.000003
142	-.000679	-.000795	-.140337	.000424	-.000034	.000003
143	-.001064	-.001660	-.071241	.000464	-.000016	.000004
144	-.001478	-.002539	-.010077	.000300	-.000003	.000003
145	.000582	.004449	-.008785	-.000280	-.000004	.000002
146	.000490	.003705	-.065832	-.000426	-.000021	.000002
147	.000350	.002949	-.130864	-.000388	-.000035	.000002
148	.000155	.002175	-.179977	-.000223	-.000044	.000002
149	-.000088	.001386	-.198439	.000006	-.000047	.000003
150	-.000371	.000588	-.181050	.000236	-.000041	.000003

C S I / S A P 9 0 - - FINITE ELEMENT ANALYSIS OF STRUCTURES PAGE 3
 E133 PI02 (662+984) TRAMO Vic PROGRAM:SAP90/FILE:PI662.SOL
 J O I N T D I S P L A C E M E N T S
 LOAD CONDITION 1 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
151	-.000697	-.000219	-.132404	.000401	-.000028	.000003
152	-.001063	-.001033	-.067001	.000438	-.000013	.000003
153	-.001434	-.001849	-.009214	.000285	-.000002	.000003
154	.000540	.004764	-.008356	-.000267	-.000003	.000002
155	.000437	.004055	-.062831	-.000407	-.000017	.000002
156	.000302	.003337	-.124903	-.000372	-.000027	.000002
157	.000118	.002605	-.171879	-.000216	-.000033	.000002
158	-.000114	.001858	-.189672	.000002	-.000032	.000003
159	-.000389	.001099	-.173183	.000222	-.000026	.000003
160	.000698	.000332	-.126694	.000381	-.000016	.000003
161	-.001028	-.000442	-.064083	.000419	-.000006	.000003
162	-.001344	-.001218	-.008702	.000273	-.000001	.000003
163	.000506	.005086	-.007890	-.000257	-.000004	.000002
164	.000407	.004413	-.060214	-.000391	-.000017	.000002
165	.000277	.003733	-.120061	-.000360	-.000025	.000002
166	.000098	.003039	-.165856	-.000214	-.000026	.000002
167	-.000129	.002328	-.183822	-.000005	-.000022	.000002
168	-.000398	.001601	-.168579	.000209	-.000013	.000003
169	-.000693	.000858	-.123812	.000367	-.000004	.000003
170	-.000993	.000105	-.062784	.000408	.000002	.000003
171	-.001263	-.000653	-.008525	.000267	.000001	.000003
172	.000500	.005410	-.007200	-.000249	-.000004	.000002
173	.000397	.004771	-.057061	-.000375	-.000020	.000002
174	.000268	.004134	-.114904	-.000352	-.000028	.000002
175	.000092	.003489	-.160373	-.000217	-.000027	.000002
176	-.000133	.002823	-.179523	-.000016	-.000019	.000002
177	-.000398	.002131	-.166315	.000194	-.000007	.000003
178	-.000689	.001407	-.123486	.000356	.000005	.000003
179	-.000980	.000651	-.063277	.000406	.000010	.000003
180	-.001234	-.000127	-.008658	.000268	.000001	.000002

C S I / S A P 9 0 - - FINITE ELEMENT ANALYSIS OF STRUCTURES PAGE 4
 E133 PI02 (662+984) TRAMO Vic PROGRAM:SAP90/FILE:PI662.SOL
 J O I N T D I S P L A C E M E N T S
 LOAD CONDITION 2 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	.6634E-03	-.2492E-03	-.3740E-03	-.3318E-04	.2491E-05	.9721E-06
2	.000507	-.000358	-.006294	-.000045	.000008	.000001
3	.000349	-.000448	-.012555	-.000041	.000015	.000001
4	.000222	-.000515	-.016978	-.000024	.000020	.000001
5	.000141	-.000562	-.018269	-.000002	.000022	.000000
6	.000108	-.000599	-.016175	.000020	.000020	.000000
7	.000119	-.000633	-.011437	.000034	.000015	-.000000
8	.000160	-.000673	-.005552	.000037	.000008	-.000000
9	.2042E-03	-.7282E-03	-.3466E-03	.2830E-04	.1850E-05	-.8639E-07
10	.6626E-03	-.2152E-04	-.8792E-03	-.3913E-04	.2227E-05	.1019E-05
11	.000503	-.000142	-.008310	-.000057	.000010	.000001
12	.000344	-.000260	-.016415	-.000053	.000019	.000001
13	.000216	-.000369	-.022243	-.000032	.000026	.000001
14	.000133	-.000465	-.024049	-.000003	.000029	.000000
15	.000098	-.000549	-.021428	.000025	.000026	.000000
16	.000110	-.000623	-.015267	.000044	.000019	.000000
17	.000155	-.000690	-.007498	.000049	.000010	-.000000
18	.2078E-03	-.7565E-03	-.7379E-03	.3418E-04	.1960E-05	-.1370E-06
19	.000682	.000240	-.001402	-.000051	.000003	.000001
20	.000497	.000081	-.011224	-.000077	.000015	.000001
21	.000324	-.000076	-.022128	-.000072	.000029	.000001
22	.000194	-.000227	-.030051	-.000045	.000040	.000001
23	.000110	-.000368	-.032572	-.000006	.000044	.000001
24	.000072	-.000498	-.029084	.000032	.000040	.000000
25	.000083	-.000613	-.020736	.000059	.000029	.000000
26	.000141	-.000714	-.010184	.000066	.000015	-.000000
27	.000220	-.000810	-.001140	.000045	.000003	-.000000
28	.000678	.000554	-.002199	-.000067	.000004	.000001
29	.000460	.000333	-.015509	-.000105	.000020	.000001
30	.000283	.000123	-.030438	-.000098	.000039	.000001
31	.000161	-.000078	-.041278	-.000061	.000052	.000001
32	.000079	-.000270	-.044808	-.000009	.000057	.000001
33	.000034	-.000453	-.040181	.000044	.000053	.000000
34	.000033	-.000621	-.028797	.000081	.000040	.000000
35	.000094	-.000771	-.014200	.000090	.000022	-.000000
36	.000213	-.000913	-.001771	.000060	.000004	-.000000
37	.000635	.000687	-.002667	-.000074	.000005	.000001
38	.000419	.000454	-.017636	-.000117	.000021	.000001
39	.000260	.000221	-.034420	-.000108	.000039	.000001
40	.000145	-.000003	-.046596	-.000067	.000052	.000001
41	.000065	-.000218	-.050643	-.000009	.000058	.000001
42	.000017	-.000424	-.045606	.000049	.000054	.000000
43	.000006	-.000620	-.032940	.000092	.000042	.000000
44	.000048	-.000802	-.016453	.000103	.000023	-.000000
45	.000164	-.000962	-.002245	.000067	.000006	-.000000
46	.000562	.000796	-.003175	-.000079	.000004	.000001
47	.000372	.000546	-.019672	-.000127	.000018	.000001
48	.000233	.000300	-.038144	-.000117	.000033	.000001
49	.000129	.000060	-.051544	-.000071	.000044	.000001
50	.000052	-.000172	-.056091	-.000007	.000049	.000000
51	-.000001	-.000398	-.050723	.000056	.000046	.000000
52	-.000023	-.000616	-.036917	.000103	.000036	.000000
53	-.000003	-.000823	-.018687	.000116	.000021	-.000000
54	.000087	-.001009	-.002812	.000074	.000006	-.000000
55	.000488	.000858	-.003436	-.000083	.000002	.000001
56	.000332	.000604	-.020799	-.000133	.000011	.000001
57	.000211	.000351	-.040291	-.000121	.000022	.000001
58	.000116	.000103	-.054479	-.000072	.000031	.000001
59	.000041	-.000140	-.059379	-.000005	.000035	.000000
60	-.000014	-.000377	-.053836	.000061	.000033	.000000
61	-.000047	-.000609	-.039337	.000111	.000026	.000000
62	-.000046	-.000832	-.020045	.000124	.000014	.000000
63	.000010	-.001036	-.003164	.000079	.000004	-.000000
64	.000409	.000902	-.003505	-.000084	-.000000	.000000
65	.000290	.000648	-.021336	-.000135	.000003	.000001
66	.000188	.000392	-.041507	-.000123	.000010	.000001
67	.000103	.000139	-.056289	-.000072	.000016	.000000
68	.000031	-.000110	-.061487	-.000003	.000020	.000000
69	-.000028	-.000356	-.055851	.000066	.000019	.000000
70	-.000070	-.000598	-.040864	.000117	.000014	.000000
71	-.000090	-.000833	-.020839	.000131	.000007	.000000
72	-.000073	-.001054	-.003335	.000082	.000001	-.000000
73	.000329	.000931	-.003456	-.000085	-.000001	.000000
74	.000246	.000680	-.021435	-.000136	-.000001	.000000
75	.000164	.000426	-.041955	-.000124	.000002	.000000

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

LOAD CONDITION 2 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
76	.000089	.000171	-.057113	-.000072	.000006	.000000
77	.000020	-.000082	-.062542	-.000001	.000008	.000000
78	-.000041	-.000333	-.056898	.000069	.000009	.000000
79	-.000094	-.000582	-.041642	.000121	.000007	.000000
80	-.000134	-.000826	-.021198	.000134	.000003	.000000
81	-.000154	-.001060	-.003377	.000084	.000000	.000000
82	.000251	.000945	-.003401	-.000085	-.000001	.000000
83	.000201	.000703	-.021346	-.000136	-.000002	.000000
84	.000140	.000453	-.041939	-.000123	-.000003	.000000
85	.000075	.000200	-.057252	-.000071	-.000002	.000000
86	.000010	-.000054	-.062835	.000000	-.000000	.000000
87	-.000055	-.000308	-.057268	.000071	.000001	.000000
88	-.000118	-.000561	-.041963	.000123	.000002	.000000
89	-.000179	-.000811	-.021365	.000136	.000002	.000000
90	-.000232	-.001054	-.003400	.000085	.000001	.000000
91	.000171	.000949	-.003376	-.000084	-.000000	.000000
92	.000155	.000716	-.021161	-.000134	-.000003	.000000
93	.000115	.000473	-.041581	-.000121	-.000007	.000000
94	.000061	.000224	-.056829	-.000069	-.000009	.000000
95	-.000001	-.000026	-.062484	.000001	-.000009	.000000
96	-.000068	-.000279	-.057077	.000072	-.000006	.000000
97	-.000142	-.000533	-.041942	.000124	-.000003	.000000
98	-.000222	-.000787	-.021435	.000136	.000000	.000000
99	-.000309	-.001037	-.003454	.000085	.000001	.000000
100	.000089	.000940	-.003333	-.000082	-.000001	-.000000
101	.000110	.000720	-.020783	-.000130	-.000007	.000000
102	.000091	.000487	-.040764	-.000117	-.000015	.000000
103	.000047	.000246	-.055729	-.000066	-.000020	.000000
104	-.000011	.000001	-.061370	.000003	-.000021	.000000
105	-.000081	-.000246	-.056199	.000072	-.000017	.000000
106	-.000164	-.000498	-.041455	.000123	-.000010	.000001
107	-.000265	-.000752	-.021317	.000135	-.000004	.000001
108	-.000387	-.001007	-.003502	.000084	.000000	.000000
109	.000006	.000920	-.003161	-.000078	-.000004	-.000000
110	.000065	.000716	-.019969	-.000124	-.000014	.000000
111	.000066	.000495	-.039197	-.000110	-.000026	.000000
112	.000033	.000265	-.053657	-.000061	-.000034	.000000
113	-.000022	.000030	-.059198	.000005	-.000036	.000000
114	-.000094	-.000210	-.054331	.000072	-.000031	.000001
115	-.000187	-.000456	-.040197	.000120	-.000022	.000001
116	-.000306	-.000707	-.020760	.000132	-.000011	.000001
117	-.000465	-.000961	-.003431	.000082	-.000002	.000001
118	-.000072	.000889	-.002807	-.000074	-.000006	-.000000
119	.000022	.000705	-.018591	-.000115	-.000021	-.000000
120	.000042	.000500	-.036734	-.000102	-.000037	.000000
121	.000018	.000284	-.050483	-.000055	-.000047	.000000
122	-.000033	.000061	-.055841	.000008	-.000050	.000000
123	-.000107	-.000168	-.051332	.000070	-.000045	.000001
124	-.000208	-.000404	-.038004	.000116	-.000033	.000001
125	-.000345	-.000648	-.019611	.000127	-.000018	.000001
126	-.000536	-.000897	-.003168	.000079	-.000004	.000001
127	-.000148	.000839	-.002239	-.000066	-.000006	-.000000
128	-.000029	.000681	-.016329	-.000102	-.000024	-.000000
129	.000012	.000501	-.032697	-.000091	-.000042	.000000
130	-.000000	.000307	-.045279	-.000049	-.000055	.000000
131	-.000048	.000104	-.050292	.000009	-.000059	.000000
132	-.000124	-.000106	-.046288	.000066	-.000053	.000001
133	-.000233	-.000326	-.034209	.000108	-.000040	.000001
134	-.000389	-.000556	-.017539	.000116	-.000022	.000001
135	-.000606	-.000787	-.002658	.000073	-.000005	.000001
136	-.000195	.000787	-.001761	-.000059	-.000004	-.000000
137	-.000074	.000648	-.014049	-.000089	-.000022	-.000000
138	-.000017	.000500	-.028491	-.000080	-.000041	.000000
139	-.000019	.000334	-.039756	-.000043	-.000054	.000000
140	-.000063	.000154	-.044341	.000009	-.000059	.000001
141	-.000140	-.000035	-.040858	.000060	-.000053	.000001
142	-.000256	-.000231	-.030140	.000097	-.000040	.000001
143	-.000426	-.000437	-.015368	.000104	-.000021	.000001
144	-.000645	-.000655	-.002185	.000066	-.000004	.000001
145	-.000195	.000690	-.001167	-.000045	-.000002	-.000000
146	-.000119	.000592	-.010199	-.000065	-.000016	-.000000
147	-.000067	.000489	-.020764	-.000059	-.000030	.000000
148	-.000061	.000372	-.029119	-.000032	-.000042	.000000
149	-.000098	.000241	-.032600	.000007	-.000046	.000001
150	-.000175	.000099	-.030066	.000045	-.000042	.000001

C S I / S A P 9 0 - - FINITE ELEMENT ANALYSIS OF STRUCTURES PAGE 6
 E133 PI02 (662+984) TRAMO Vic PROGRAM:SAP90/FILE:PI662.SOL
 J O I N T D I S P L A C E M E N T S
 LOAD CONDITION 2 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
151	-.000293	-.000049	-.022137	.000072	-.000031	.000001
152	-.000455	-.000205	-.011239	.000077	-.000016	.000001
153	-.000636	-.000362	-.001437	.000050	-.000003	.000001
154	-.1698E-03	.6501E-03	-.8277E-03	-.3409E-04	-.1638E-05	-.4247E-07
155	-.000131	.000575	-.007631	-.000049	-.000010	-.000000
156	-.000097	.000499	-.015481	-.000044	-.000019	.000000
157	-.000095	.000416	-.021663	-.000024	-.000027	.000000
158	-.000130	.000322	-.024240	.000004	-.000030	.000000
159	-.000203	.000218	-.022359	.000033	-.000028	.000001
160	-.000314	.000107	-.016468	.000053	-.000020	.000001
161	-.000452	-.000010	-.008348	.000057	-.000010	.000001
162	-.5923E-03	-.1295E-03	-.9724E-03	.3850E-04	-.1942E-05	.8978E-06
163	-.1558E-03	.6410E-03	-.5953E-03	-.2732E-04	-.1335E-05	.1438E-07
164	-.000133	.000583	-.005979	-.000039	-.000007	.000000
165	-.000113	.000527	-.012111	-.000035	-.000013	.000000
166	-.000114	.000468	-.016925	-.000020	-.000017	.000000
167	-.000149	.000402	-.018940	.000002	-.000019	.000000
168	-.000220	.000328	-.017491	.000025	-.000017	.000001
169	-.000323	.000243	-.012901	.000041	-.000012	.000001
170	-.000446	.000150	-.006521	.000045	-.000006	.000001
171	-.5642E-03	.5475E-04	-.6589E-03	.3082E-04	-.1539E-05	.7644E-06
172	-.1529E-03	.6451E-03	-.3421E-03	-.2363E-04	-.1315E-05	.4372E-07
173	-.000135	.000593	-.004742	-.000032	-.000006	.000000
174	-.000118	.000552	-.009708	-.000029	-.000010	.000000
175	-.000121	.000518	-.013659	-.000017	-.000014	.000000
176	-.000155	.000484	-.015369	.000001	-.000015	.000000
177	-.000224	.000441	-.014255	.000020	-.000013	.000001
178	-.000325	.000384	-.010536	.000034	-.000010	.000001
179	-.000446	.000307	-.005279	.000038	-.000005	.000001
180	-.5616E-03	.2151E-03	-.3316E-03	.2714E-04	-.1749E-05	.7296E-06

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

LOAD CONDITION 3 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
1	.2779E-03	-.1159E-03	.1407E-03	-.8311E-05	.1424E-05	.4473E-06
2	.000201	-.000147	-.001036	-.000010	.000005	.000001
3	.000128	-.000170	-.002165	-.000009	.000009	.000000
4	.000073	-.000183	-.002944	-.000006	.000012	.000000
5	.000040	-.000189	-.003129	-.000002	.000013	.000000
6	.000028	-.000189	-.002691	.000002	.000011	.000000
7	.000038	-.000187	-.001823	.000005	.000008	-.000000
8	.6262E-04	-.1872E-03	-.8241E-03	.5945E-05	.3942E-05	-.1673E-06
9	.9041E-04	-.1935E-03	.1022E-03	.6031E-05	.8173E-06	-.1113E-06
10	.2708E-03	-.9537E-05	-.1370E-03	-.1193E-04	.1179E-05	.4629E-06
11	.000196	-.000049	-.002269	-.000017	.000006	.000001
12	.000125	-.000089	-.004518	-.000016	.000011	.000000
13	.000071	-.000124	-.006087	-.000010	.000015	.000000
14	.000037	-.000154	-.006491	-.000002	.000017	.000000
15	.000025	-.000178	-.005656	.000006	.000015	.000000
16	.000033	-.000196	-.003908	.000011	.000011	.000000
17	.000059	-.000211	-.001834	.000012	.000005	-.000000
18	.8931E-04	-.2243E-03	-.7125E-04	.9173E-05	.8364E-06	-.1361E-06
19	.2629E-03	.1107E-03	-.3772E-03	-.1840E-04	.1247E-05	.5002E-06
20	.000186	.000051	-.003913	-.000028	.000008	.000001
21	.000115	-.000009	-.007848	-.000027	.000017	.000000
22	.000063	-.000066	-.010679	-.000018	.000023	.000000
23	.000030	-.000118	-.011473	-.000003	.000026	.000000
24	.000016	-.000165	-.010044	.000011	.000023	.000000
25	.000022	-.000206	-.006949	.000020	.000016	.000000
26	.000049	-.000239	-.003260	.000022	.000008	-.000000
27	.8629E-04	-.2692E-03	-.2335E-03	.1484E-04	.1015E-05	-.1653E-06
28	.2387E-03	.2414E-03	-.6426E-03	-.2661E-04	.1234E-05	.5116E-06
29	.000163	.000154	-.006075	-.000044	.000010	.000001
30	.000098	.000070	-.012420	-.000043	.000020	.000000
31	.000052	-.000009	-.017159	-.000028	.000030	.000000
32	.000021	-.000085	-.018620	-.000004	.000033	.000000
33	.000004	-.000155	-.016365	.000019	.000030	.000000
34	.000005	-.000220	-.011281	.000034	.000021	.000000
35	.000027	-.000278	-.005239	.000036	.000010	-.000000
36	.7071E-04	-.3308E-03	-.4284E-03	.2262E-04	.1275E-05	-.2055E-06
37	.2178E-03	.2904E-03	-.7620E-03	-.2979E-04	.1190E-05	.4348E-06
38	.000147	.000198	-.007004	-.000050	.000009	.000000
39	.000090	.000106	-.014467	-.000050	.000020	.000000
40	.000047	.000018	-.020153	-.000032	.000029	.000000
41	.000017	-.000066	-.022010	-.000004	.000033	.000000
42	-.000001	-.000147	-.019418	.000024	.000030	.000000
43	-.000004	-.000223	-.013392	.000041	.000021	.000000
44	.000011	-.000293	-.006226	.000043	.000010	-.000000
45	.5050E-04	-.3550E-03	-.5548E-03	.2613E-04	.1450E-05	-.2299E-06
46	.1911E-03	.3300E-03	-.8664E-03	-.3245E-04	.9143E-06	.3331E-06
47	.000129	.000231	-.007799	-.000056	.000007	.000000
48	.000081	.000134	-.016277	-.000056	.000015	.000000
49	.000042	.000039	-.022868	-.000036	.000024	.000000
50	.000014	-.000052	-.025133	-.000004	.000027	.000000
51	-.000006	-.000141	-.022266	.000029	.000025	.000000
52	-.000014	-.000226	-.015373	.000049	.000018	.000000
53	-.000006	-.000307	-.007151	.000049	.000009	-.000000
54	.2499E-04	-.3800E-03	-.6869E-03	.2942E-04	.1399E-05	-.2208E-06
55	.1672E-03	.3525E-03	-.9267E-03	-.3397E-04	.6320E-06	.2382E-06
56	.000115	.000251	-.008257	-.000058	.000005	.000000
57	.000073	.000151	-.017301	-.000059	.000011	.000000
58	.000039	.000052	-.024448	-.000037	.000017	.000000
59	.000011	-.000043	-.026974	-.000003	.000020	.000000
60	-.000009	-.000137	-.023981	.000032	.000019	.000000
61	-.000021	-.000228	-.016638	.000053	.000014	.000000
62	-.000020	-.000316	-.007766	.000054	.000007	.000000
63	.1276E-05	-.3971E-03	-.7850E-03	.3162E-04	.1253E-05	-.1920E-06
64	.1410E-03	.3675E-03	-.9645E-03	-.3496E-04	.3104E-06	.1459E-06
65	.000101	.000265	-.008556	-.000060	.000003	.000000
66	.000066	.000163	-.017970	-.000060	.000006	.000000
67	.000035	.000063	-.025503	-.000038	.000010	.000000
68	.000008	-.000036	-.028232	-.000002	.000012	.000000
69	-.000013	-.000134	-.025189	.000034	.000012	.000000
70	-.000028	-.000229	-.017570	.000057	.000010	.000000
71	-.000034	-.000323	-.008241	.000057	.000005	.000000
72	-.2434E-04	-.4111E-03	-.8679E-03	.3339E-04	.9960E-06	-.1439E-06
73	.1132E-03	.3753E-03	-.9776E-03	-.3538E-04	-.2263E-07	.5818E-07
74	.000086	.000274	-.008698	-.000061	.000001	.000000
75	.000058	.000172	-.018291	-.000061	.000002	.000000

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

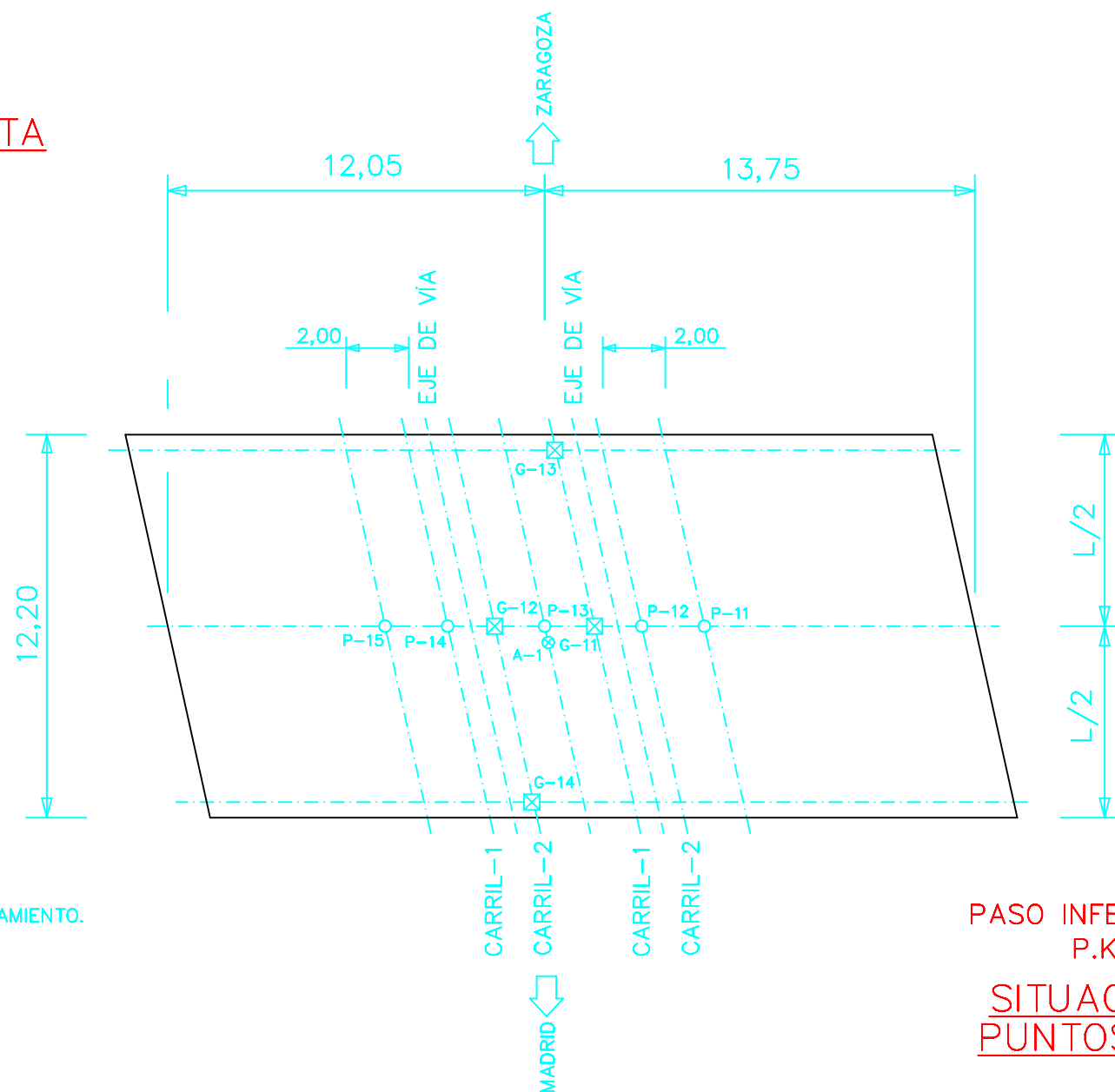
LOAD CONDITION 3 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
76	.000031	.000071	-.025995	-.000038	.000003	.000000
77	.000006	-.000030	-.028861	-.000001	.000005	.000000
78	-.000017	-.000130	-.025844	.000036	.000005	.000000
79	-.000036	-.000229	-.018110	.000059	.000005	.000000
80	-.000049	-.000326	-.008551	.000059	.000003	.000000
81	-.5145E-04	-.4206E-03	-.9290E-03	.3463E-04	.6801E-06	-.8114E-07
82	.8472E-04	.3762E-03	-.9656E-03	-.3523E-04	-.3593E-06	-.2396E-07
83	.000071	.000278	-.008690	-.000061	-.000001	.000000
84	.000051	.000177	-.018319	-.000060	-.000001	.000000
85	.000027	.000077	-.026072	-.000037	-.000001	.000000
86	.000004	-.000024	-.029030	.000000	-.000000	.000000
87	-.000020	-.000125	-.026080	.000037	.000001	.000000
88	-.000043	-.000225	-.018332	.000060	.000001	.000000
89	-.000064	-.000326	-.008700	.000061	.000001	.000000
90	-.7932E-04	-.4246E-03	-.9654E-03	.3532E-04	.3447E-06	-.7926E-08
91	.5627E-04	.3709E-03	-.9281E-03	-.3449E-04	-.6953E-06	-.9869E-07
92	.000056	.000277	-.008530	-.000059	-.000003	.000000
93	.000043	.000180	-.018075	-.000059	-.000005	.000000
94	.000024	.000081	-.025805	-.000036	-.000006	.000000
95	.000001	-.000018	-.028827	.000001	-.000005	.000000
96	-.000024	-.000118	-.025972	.000038	-.000004	.000000
97	-.000050	-.000219	-.018281	.000061	-.000002	.000000
98	-.000078	-.000321	-.008697	.000061	-.000001	.000000
99	-.1072E-03	-.4224E-03	-.9763E-03	.3541E-04	.8226E-08	.7265E-07
100	.2872E-04	.3600E-03	-.8659E-03	-.3318E-04	-.1012E-05	-.1627E-06
101	.000041	.000272	-.008208	-.000057	-.000005	.000000
102	.000035	.000180	-.017511	-.000057	-.000010	.000000
103	.000020	.000085	-.025117	-.000034	-.000012	.000000
104	-.000002	-.000012	-.028162	.000002	-.000012	.000000
105	-.000027	-.000110	-.025449	.000038	-.000010	.000000
106	-.000057	-.000210	-.017937	.000060	-.000007	.000000
107	-.000092	-.000311	-.008543	.000060	-.000003	.000000
108	-.1341E-03	-.4136E-03	-.9621E-03	.3493E-04	-.3249E-06	.1588E-06
109	.2799E-05	.3445E-03	-.7818E-03	-.3136E-04	-.1269E-05	-.2114E-06
110	.000026	.000264	-.007721	-.000053	-.000007	-.000000
111	.000027	.000177	-.016554	-.000053	-.000015	.000000
112	.000016	.000087	-.023875	-.000032	-.000019	.000000
113	-.000004	-.000005	-.026866	.000003	-.000021	.000000
114	-.000031	-.000100	-.024358	.000037	-.000017	.000000
115	-.000064	-.000197	-.017243	.000058	-.000011	.000000
116	-.000106	-.000296	-.008231	.000058	-.000005	.000000
117	-.1595E-03	-.3976E-03	-.9233E-03	.3388E-04	-.6466E-06	.2493E-06
118	-.2106E-04	.3258E-03	-.6826E-03	-.2909E-04	-.1413E-05	-.2399E-06
119	.000012	.000254	-.007092	-.000049	-.000009	-.000000
120	.000020	.000174	-.015262	-.000048	-.000019	.000000
121	.000012	.000090	-.022123	-.000028	-.000026	.000000
122	-.000007	.000003	-.024984	.000004	-.000028	.000000
123	-.000035	-.000087	-.022741	.000036	-.000024	.000000
124	-.000071	-.000180	-.016191	.000055	-.000016	.000000
125	-.000119	-.000276	-.007760	.000055	-.000007	.000000
126	-.1823E-03	-.3743E-03	-.8619E-03	.3229E-04	-.9279E-06	.3421E-06
127	-.4642E-04	.2989E-03	-.5495E-03	-.2572E-04	-.1460E-05	-.2474E-06
128	-.000005	.000238	-.006148	-.000042	-.000010	-.000000
129	.000010	.000169	-.013242	-.000041	-.000021	.000000
130	.000006	.000094	-.019220	-.000023	-.000031	.000000
131	-.000011	.000016	-.021800	.000005	-.000034	.000000
132	-.000040	-.000066	-.019969	.000032	-.000030	.000000
133	-.000080	-.000152	-.014339	.000050	-.000020	.000000
134	-.000136	-.000243	-.006943	.000050	-.000009	.000000
135	-.2074E-03	-.3339E-03	-.7563E-03	.2954E-04	-.1203E-05	.4401E-06
136	-.6599E-04	.2729E-03	-.4221E-03	-.2212E-04	-.1286E-05	-.2206E-06
137	-.000021	.000222	-.005143	-.000035	-.000010	-.000000
138	.000000	.000165	-.011091	-.000034	-.000021	.000000
139	.000000	.000102	-.016105	-.000019	-.000031	.000000
140	-.000016	.000033	-.018339	.000004	-.000034	.000000
141	-.000045	-.000040	-.016907	.000028	-.000030	.000000
142	-.000088	-.000118	-.012242	.000043	-.000021	.000000
143	-.000150	-.000199	-.005990	.000043	-.000010	.000001
144	-.2263E-03	-.2845E-03	-.6358E-03	.2623E-04	-.1249E-05	.5112E-06
145	-.7820E-04	.2144E-03	-.2387E-03	-.1462E-04	-.9904E-06	-.1605E-06
146	-.000042	.000184	-.003239	-.000022	-.000008	-.000000
147	-.000018	.000150	-.006924	-.000020	-.000017	.000000
148	-.000013	.000109	-.010029	-.000011	-.000024	.000000
149	-.000027	.000062	-.011466	.000004	-.000027	.000000
150	-.000057	.000010	-.010674	.000018	-.000025	.000000

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
151	-.000103	-.000046	-.007841	.000028	-.000018	.000000
152	-.000169	-.000104	-.003910	.000028	-.000009	.000001
153	-.2429E-03	-.1635E-03	-.3894E-03	.1826E-04	-.1221E-05	.4823E-06
154	-.7574E-04	.1758E-03	-.1045E-03	-.8923E-05	-.6984E-06	-.1018E-06
155	-.000050	.000159	-.001857	-.000012	-.000005	-.000000
156	-.000030	.000141	-.003952	-.000011	-.000011	.000000
157	-.000025	.000118	-.005718	-.000006	-.000016	.000000
158	-.000038	.000090	-.006557	.000002	-.000018	.000000
159	-.000067	.000058	-.006143	.000011	-.000016	.000000
160	-.000114	.000021	-.004555	.000016	-.000012	.000000
161	-.000175	-.000018	-.002295	.000017	-.000006	.000000
162	-.2399E-03	-.5711E-04	-.1857E-03	.1159E-04	-.9958E-06	.4060E-06
163	-.7295E-04	.1517E-03	-.5058E-05	-.5199E-05	-.5562E-06	-.7491E-07
164	-.5414E-04	.1456E-03	-.9598E-03	-.6320E-05	-.3446E-05	-.1028E-06
165	-.000038	.000139	-.002053	-.000006	-.000007	.000000
166	-.000033	.000131	-.002979	-.000003	-.000010	.000000
167	-.000045	.000119	-.003433	.000002	-.000011	.000000
168	-.000074	.000102	-.003235	.000006	-.000010	.000000
169	-.000120	.000081	-.002415	.000009	-.000008	.000000
170	-.000178	.000056	-.001212	.000009	-.000004	.000000
171	-.2363E-03	.3081E-04	-.2214E-04	.7062E-05	-.8960E-06	.3560E-06
172	-.7282E-04	.1364E-03	.1040E-03	-.3248E-05	-.5599E-06	-.5661E-07
173	-.5610E-04	.1334E-03	-.3351E-03	-.2533E-05	-.2597E-05	-.1027E-06
174	-.4040E-04	.1360E-03	-.7670E-03	-.1911E-05	-.5212E-05	-.6468E-07
175	-.000036	.000141	-.001145	-.000001	-.000007	.000000
176	-.000047	.000146	-.001340	.000001	-.000009	.000000
177	-.000076	.000147	-.001260	.000003	-.000008	.000000
178	-.1212E-03	.1420E-03	-.9148E-03	.4639E-05	-.6366E-05	.3304E-06
179	-.1795E-03	.1279E-03	-.4062E-03	.4790E-05	-.3725E-05	.3954E-06
180	-.2388E-03	.1065E-03	.1720E-03	.4695E-05	-.1076E-05	.3386E-06

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

PLANTA



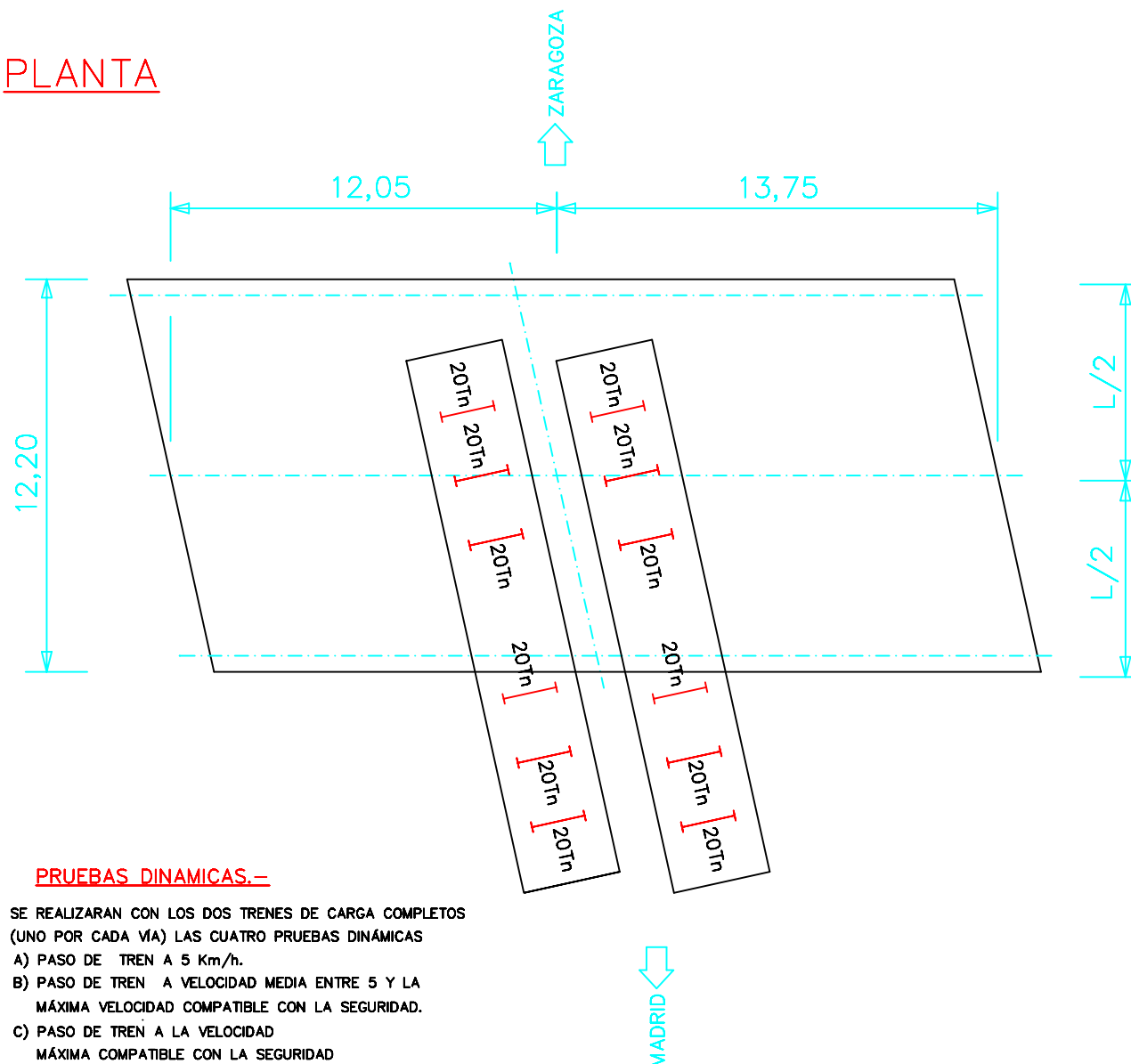
LEYENDA.-

- TRANSDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO.
- ⊗ ACCELEROMETRO.
- ⊠ GALGAS EXTENSOMÉTRICAS

PASO INFERIOR TRAMO VIc
P.K. 662+984

SITUACION DE LOS
PUNTOS DE MEDIDA

PLANTA

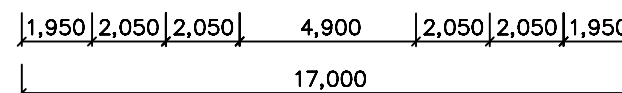
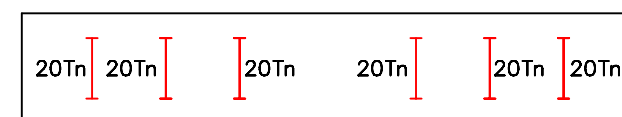
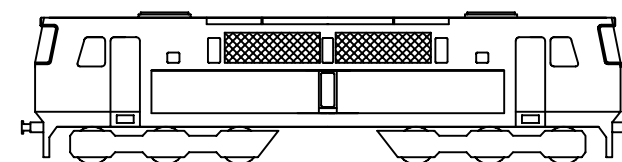


PRUEBAS DINAMICAS.-

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

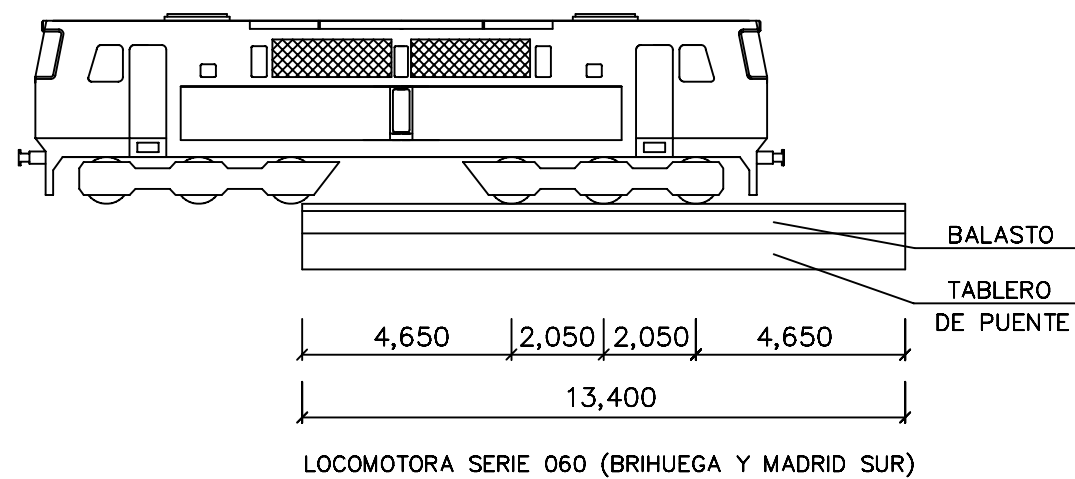
- PASO DE TREN A 5 Km/h.
- PASO DE TREN A VELOCIDAD MEDIA ENTRE 5 Y LA MÁXIMA VELOCIDAD COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD.
- PASO DE TREN A LA VELOCIDAD MÁXIMA COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD
- FRENADO A LA VELOCIDAD MÁXIMA COMPATIBLE CON LA SEGURIDAD

LOCOMOTORA SERIE 060 (BRIHUEGA Y MADRID SUR)



PASO INFERIOR TRAMO VIc
P.K. 662+984

SITUACION DE LAS
CARGAS DE PRUEBA



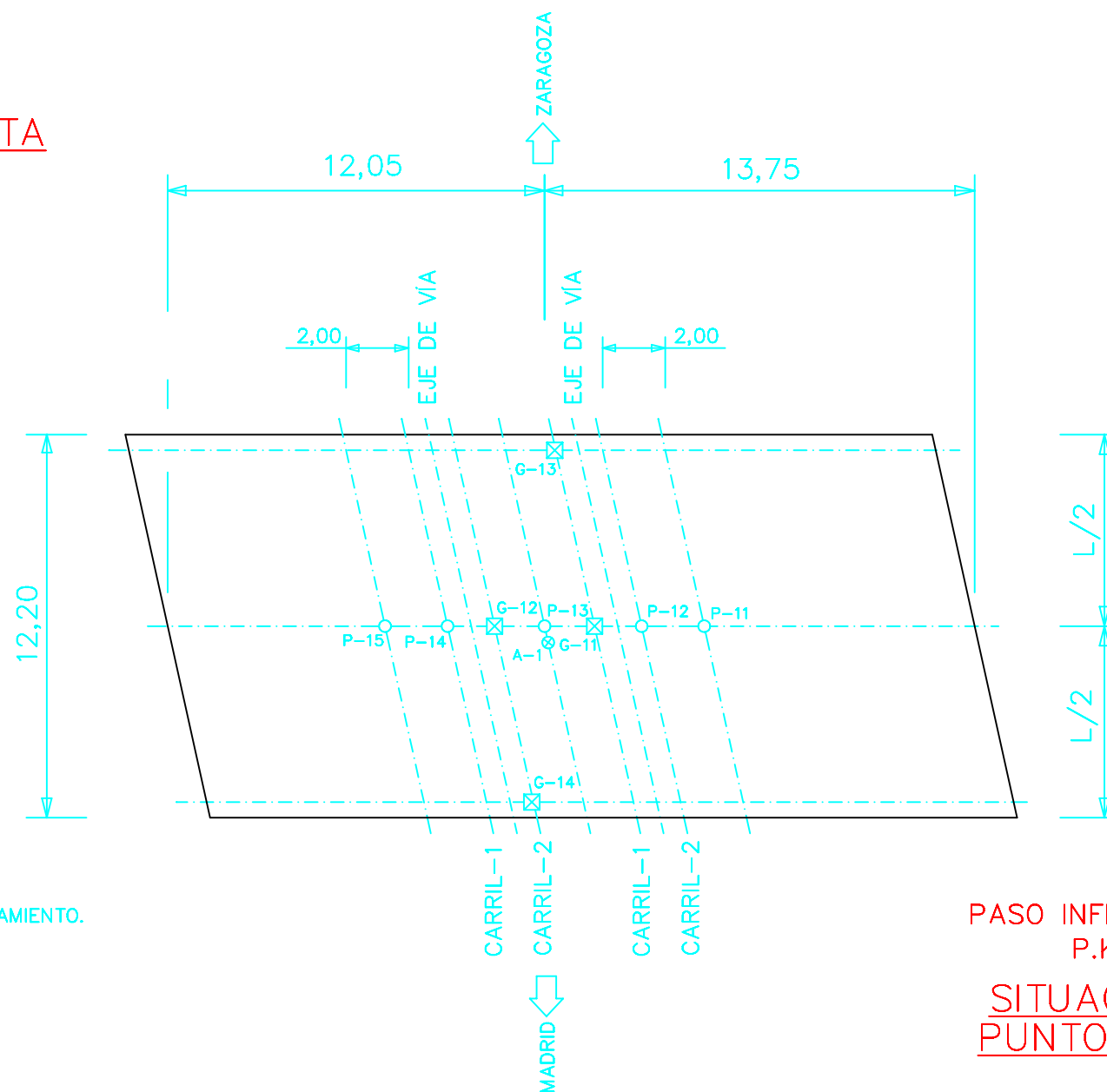
PASO INFERIOR TRAMO VIc
P.K. 662+984

POSICIÓN DE LOS TRENES DE CARGA
SOBRE EL TABLERO

**ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN
DE CARGA**

Madrid, Febrero de 2003

PLANTA



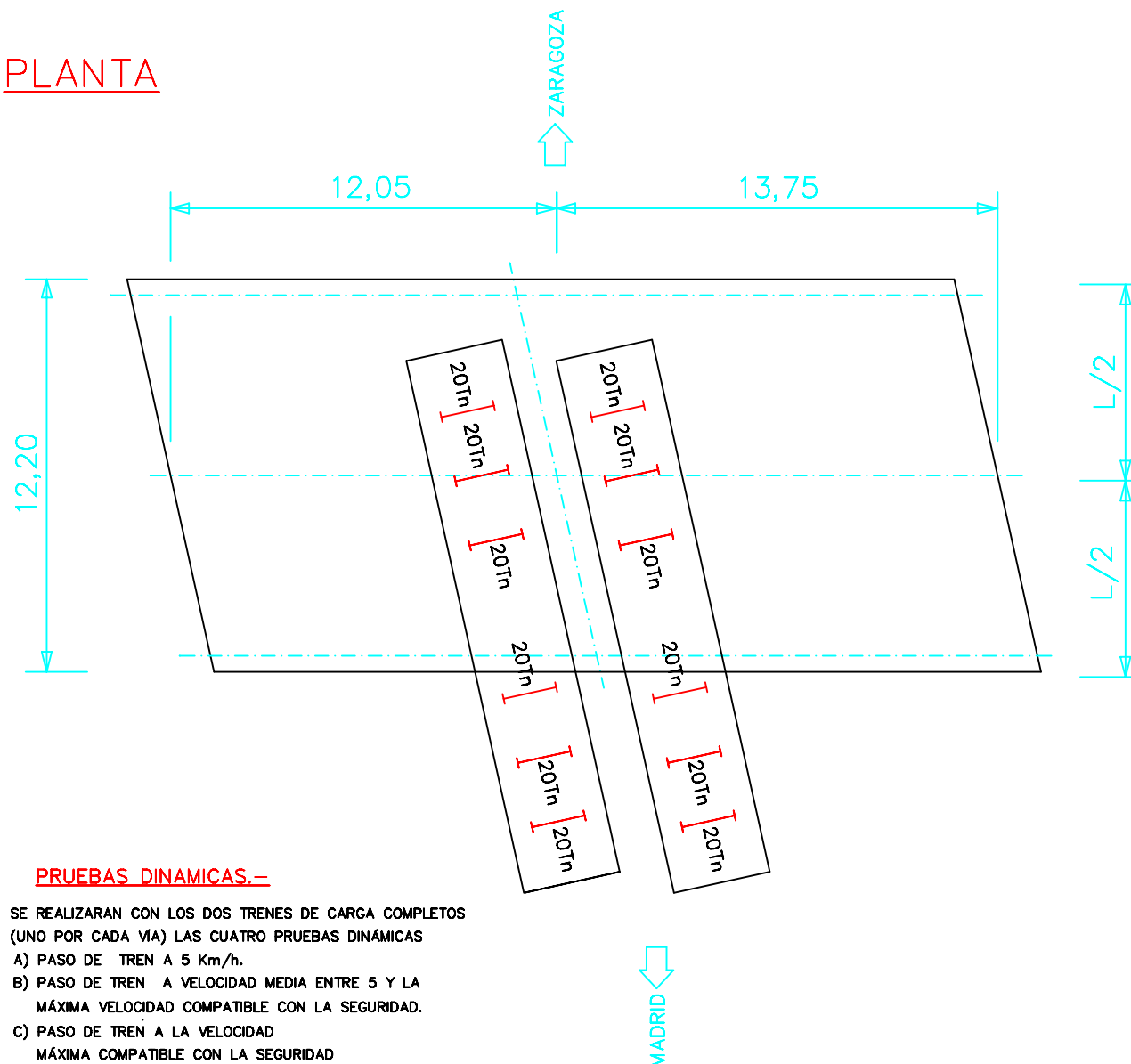
LEYENDA.-

- TRANSDUCTOR DE DESPLAZAMIENTO.
- ⊗ ACCELEROMETRO.
- ⊠ GALGAS EXTENSOMÉTRICAS

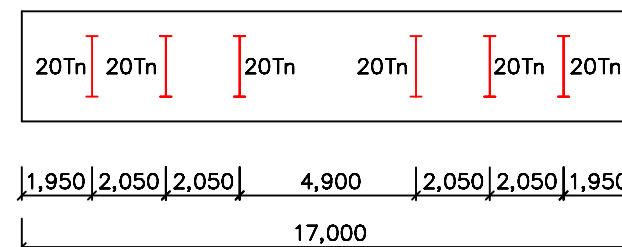
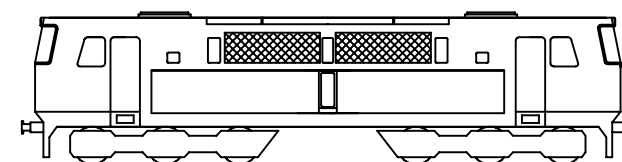
PASO INFERIOR TRAMO VIc
P.K. 662+984

SITUACION DE LOS
PUNTOS DE MEDIDA

PLANTA



LOCOMOTORA SERIE 060 (BRIHUEGA Y MADRID SUR)



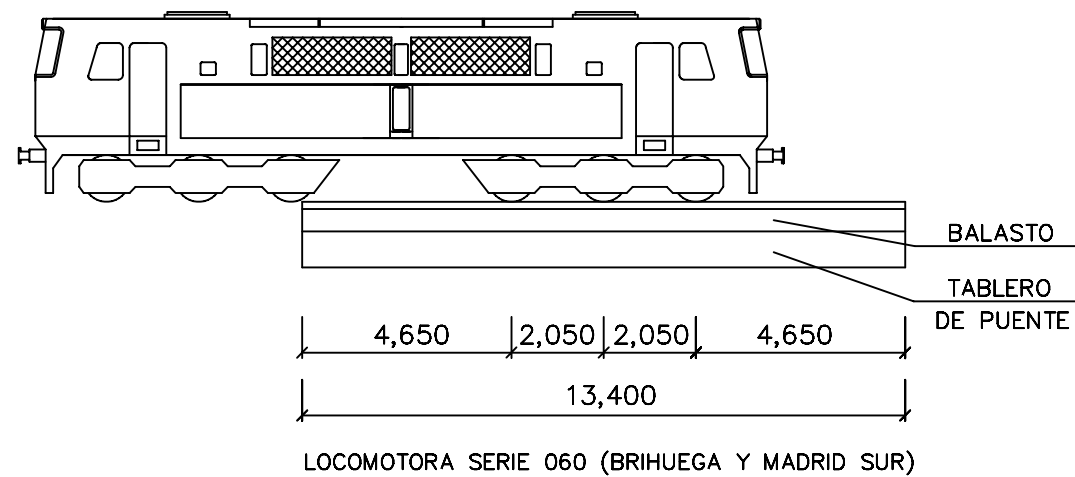
PRUEBAS DINAMICAS.-

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

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

PASO INFERIOR TRAMO VIc
P.K. 662+984

SITUACION DE LAS
CARGAS DE PRUEBA



PASO INFERIOR TRAMO VIc
P.K. 662+984

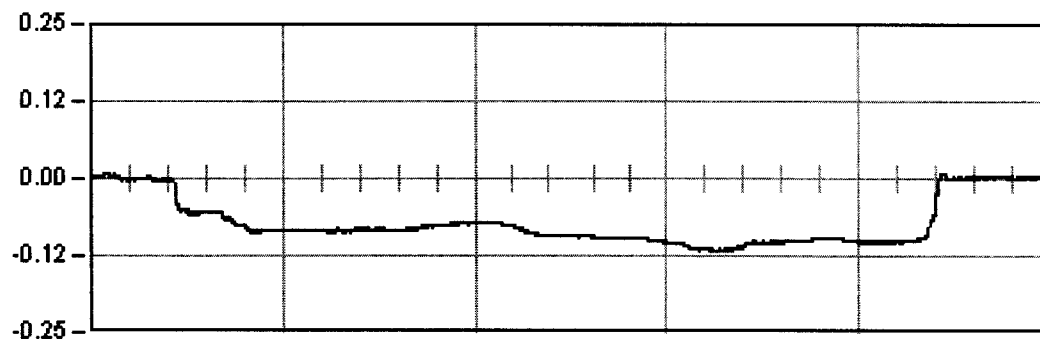
POSICIÓN DE LOS TRENES DE CARGA
SOBRE EL TABLERO

ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS

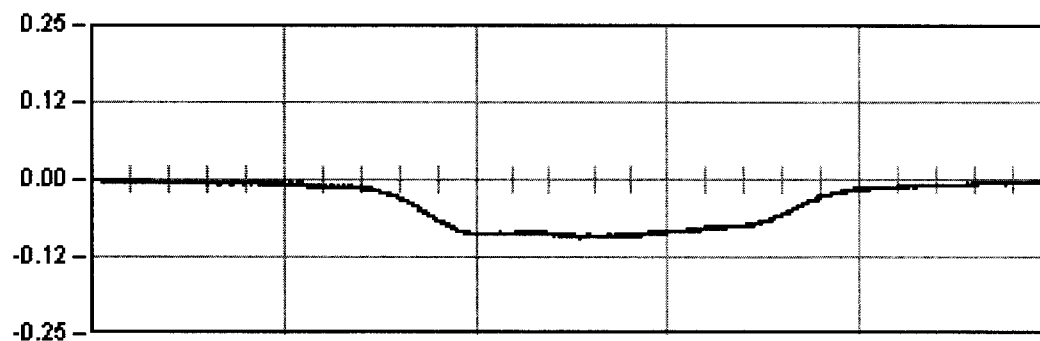
Madrid, Febrero de 2003

09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

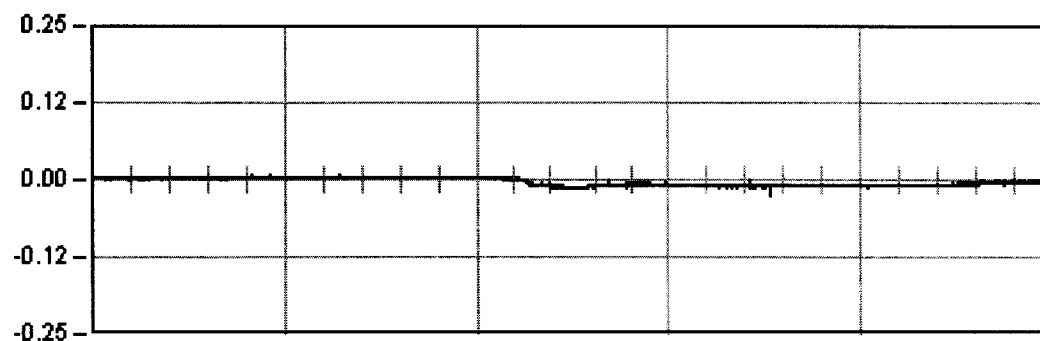
Punto : P11 Canal : 05 Unidades : mm



ESTATICA 01
831.0 Seg
Est: -0.10
Max: -0.12
Min: 0.01
Rem: 0.00



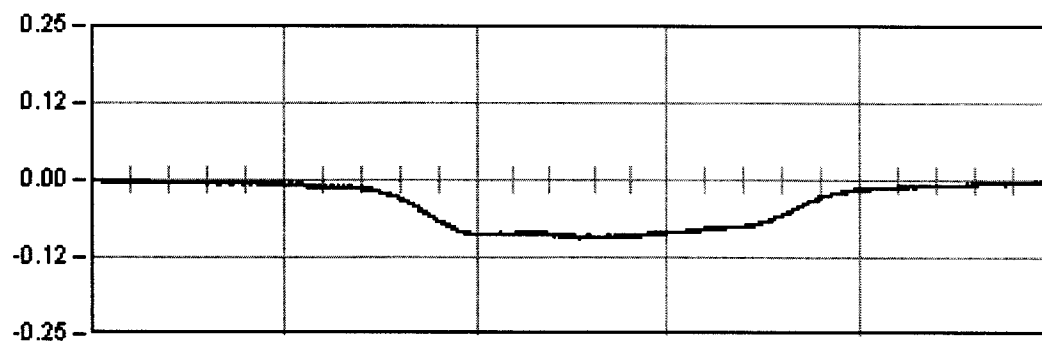
DINAMICA 11
40.5 Seg
Max: -0.09
Min: 0.00
Rem: -0.00



DINAMICA 21
39.0 Seg
Max: -0.02
Min: 0.01
Rem: -0.00

09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

Punto : P11 Canal : 05 Unidades : mm



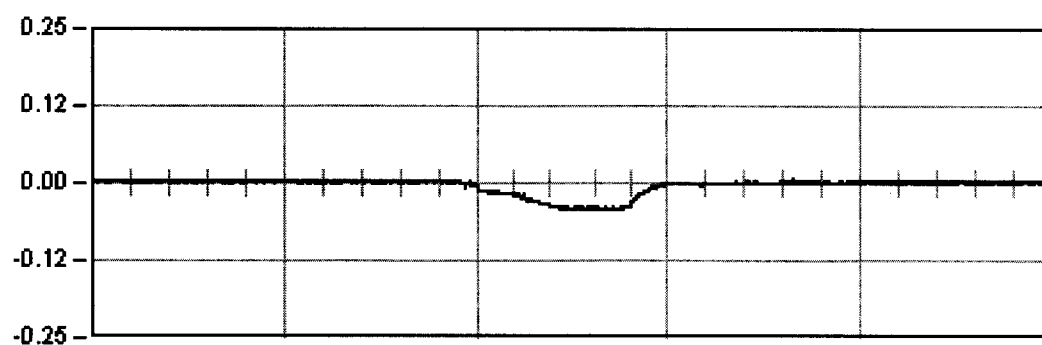
DINAMICA 11

40.5 Seg

Max: -0.09

Min: 0.00

Rem: -0.00



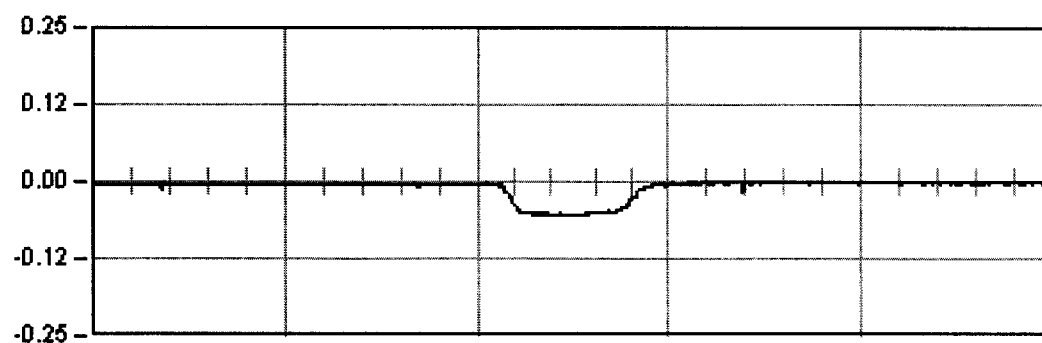
DINAMICA 12

15.0 Seg

Max: -0.04

Min: 0.01

Rem: 0.00



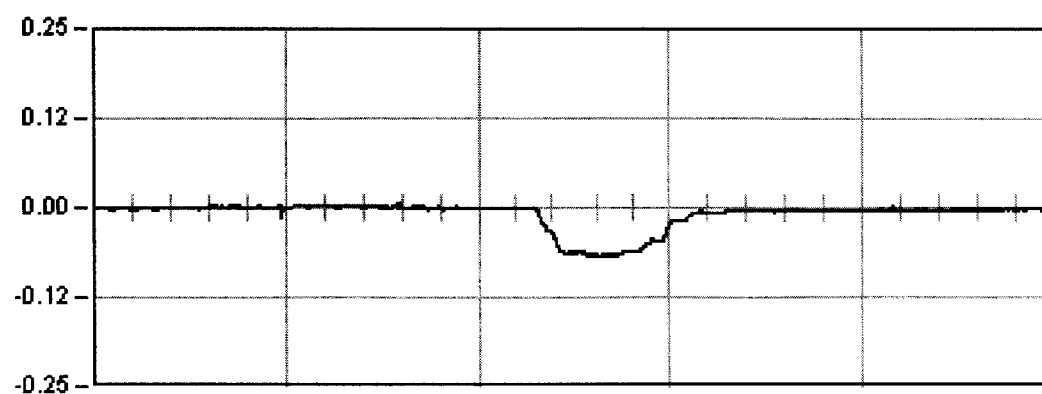
DINAMICA 13

9.0 Seg

Max: -0.05

Min: 0.00

Rem: -0.00



DINAMICA 14

9.5 Seg

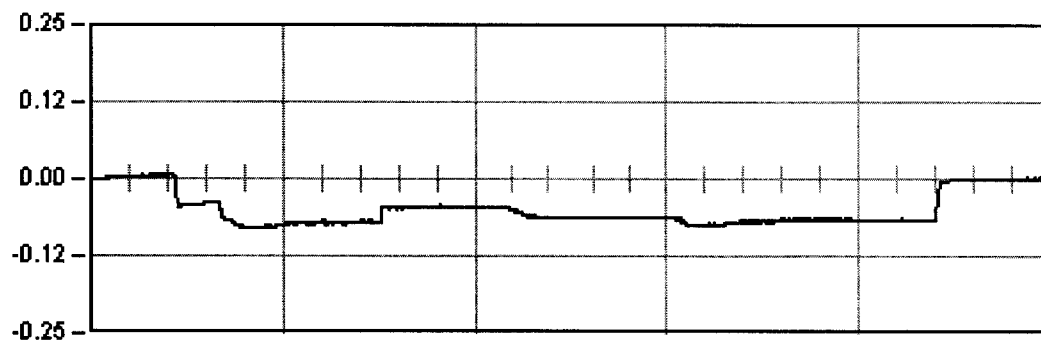
Max: -0.07

Min: 0.01

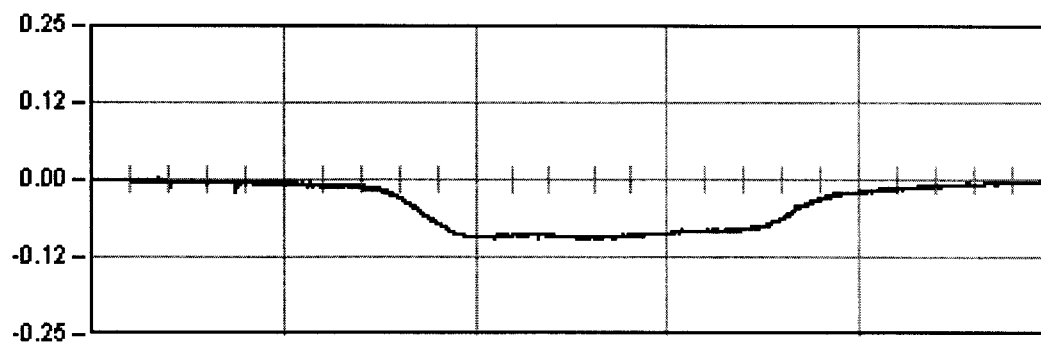
Rem: -0.00

09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

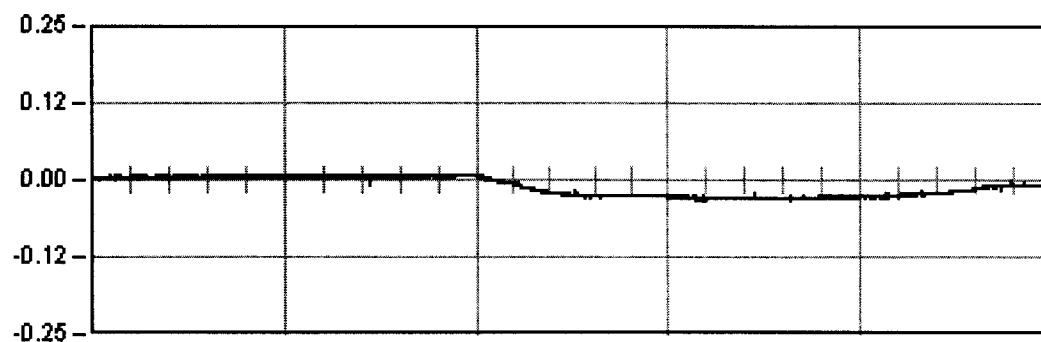
Punto : P12 Canal : 06 Unidades : mm



ESTATICA 01
831.0 Seg
Est: -0.07
Max: -0.08
Min: 0.01
Rem: 0.00



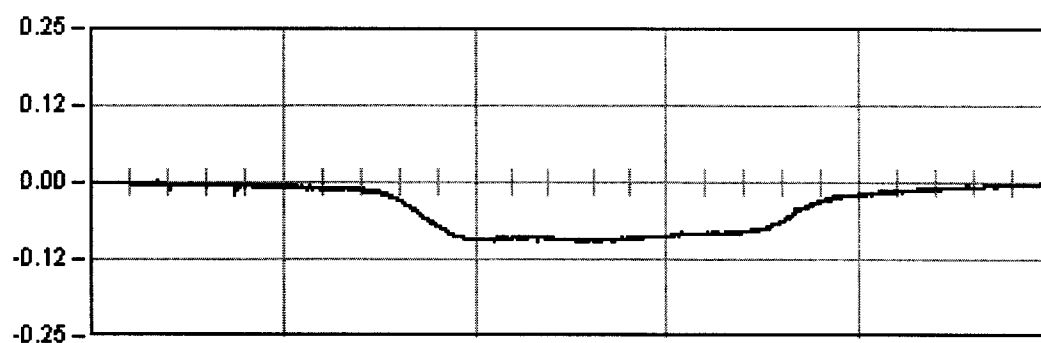
DINAMICA 11
40.5 Seg
Max: -0.10
Min: 0.00
Rem: -0.00



DINAMICA 21
39.0 Seg
Max: -0.03
Min: 0.01
Rem: -0.01

09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

Punto : P12 Canal : 06 Unidades : mm



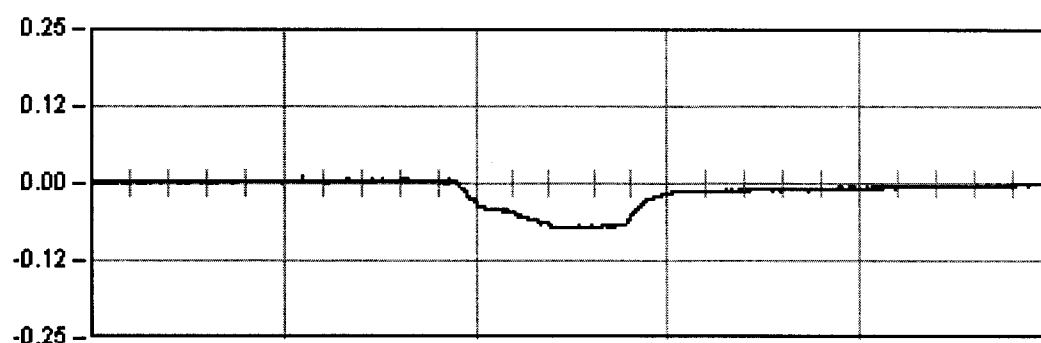
DYNAMICA 11

40.5 Seg

Max: -0.10

Min: 0.00

Rem: -0.00



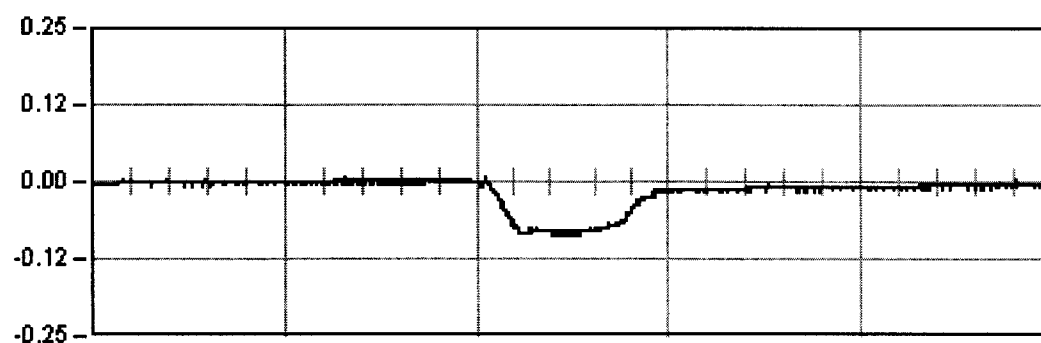
DYNAMICA 12

15.0 Seg

Max: -0.07

Min: 0.01

Rem: -0.00



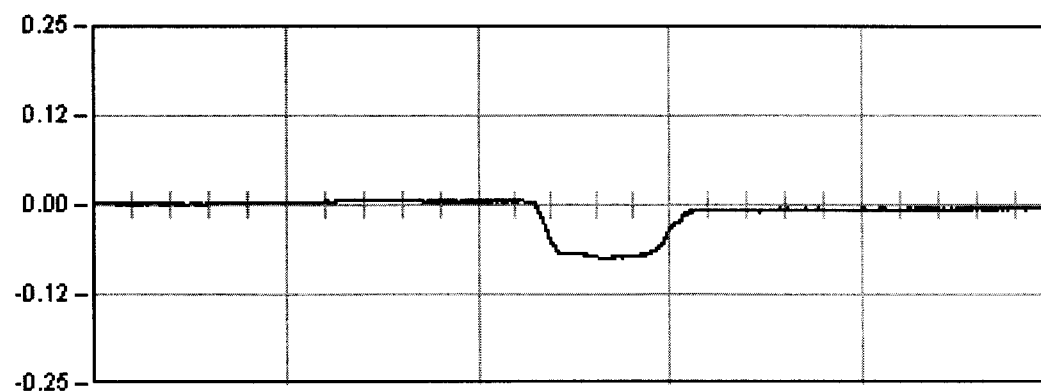
DYNAMICA 13

9.0 Seg

Max: -0.09

Min: 0.01

Rem: -0.00



DYNAMICA 14

9.5 Seg

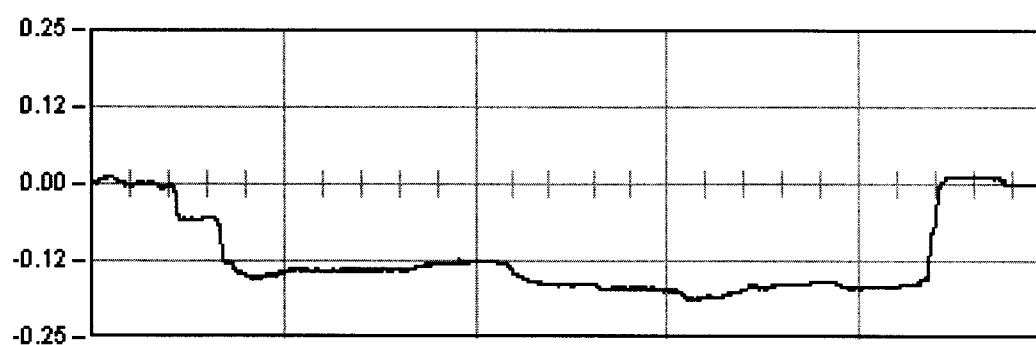
Max: -0.08

Min: 0.01

Rem: -0.00

09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

Punto : P13 Canal : 07 Unidades : mm



ESTATICA 01

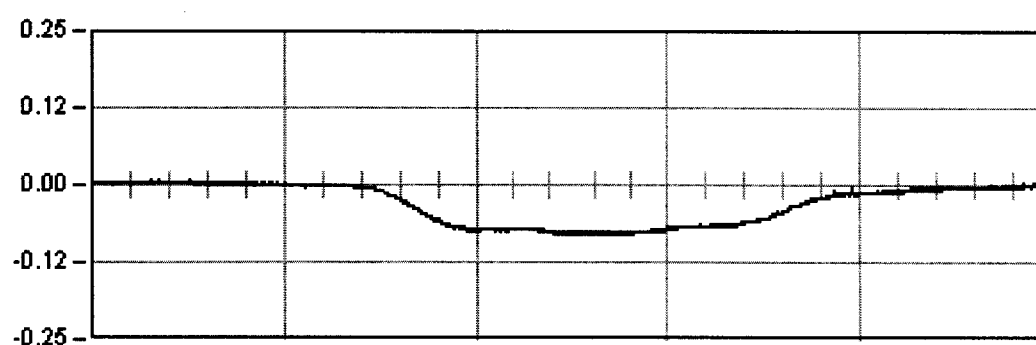
831.0 Seg

Est: -0.17

Max: -0.19

Min: 0.01

Rem: 0.00



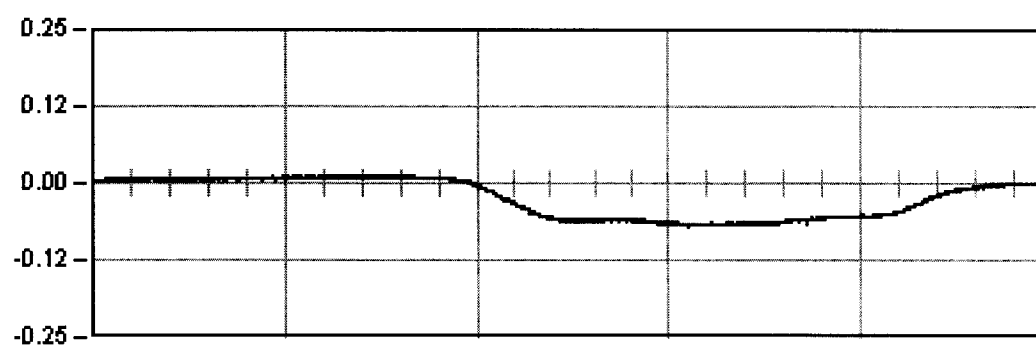
DINAMICA 11

40.5 Seg

Max: -0.08

Min: 0.01

Rem: 0.00



DINAMICA 21

39.0 Seg

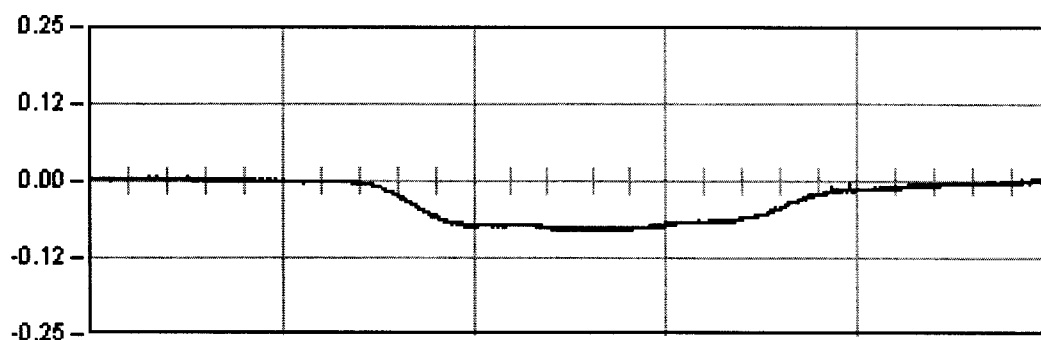
Max: -0.07

Min: 0.01

Rem: 0.00

09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

Punto : P13 Canal : 07 Unidades : mm



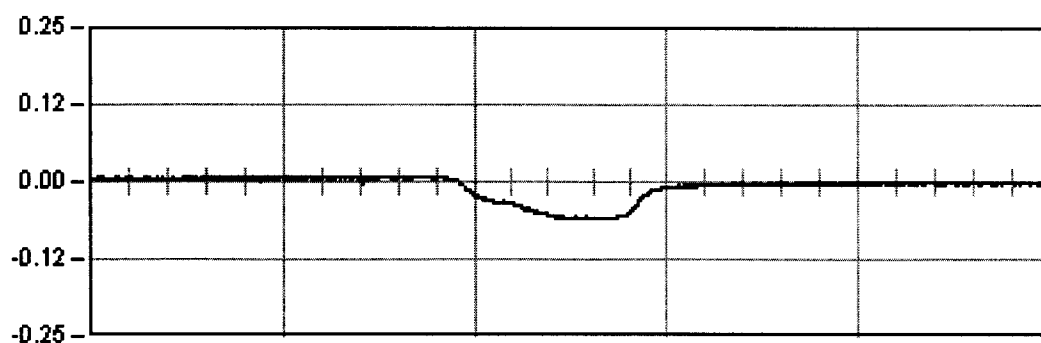
DYNAMICA 11

40.5 Seg

Max: -0.08

Min: 0.01

Rem: 0.00



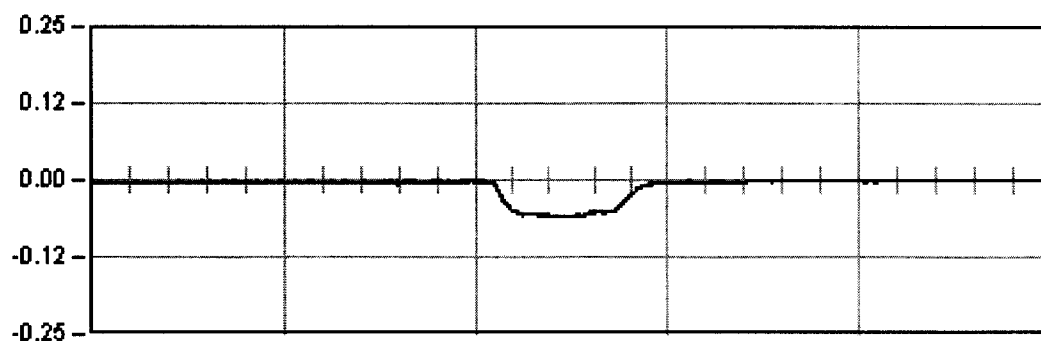
DYNAMICA 12

15.0 Seg

Max: -0.06

Min: 0.01

Rem: -0.00



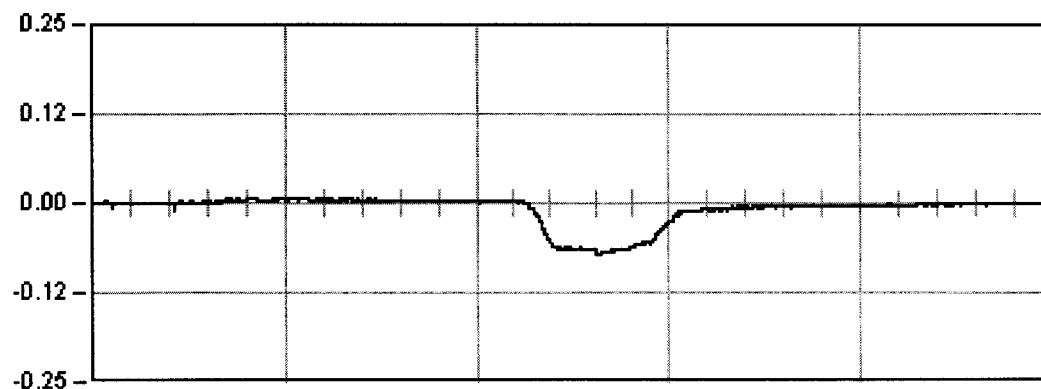
DYNAMICA 13

9.0 Seg

Max: -0.06

Min: 0.00

Rem: 0.00



DYNAMICA 14

9.5 Seg

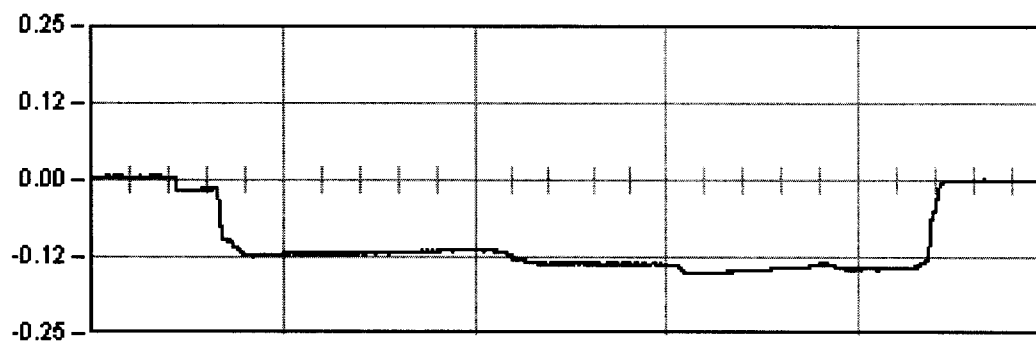
Max: -0.07

Min: 0.01

Rem: -0.00

09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

Punto : P14 Canal : 08 Unidades : mm



ESTATICA 01

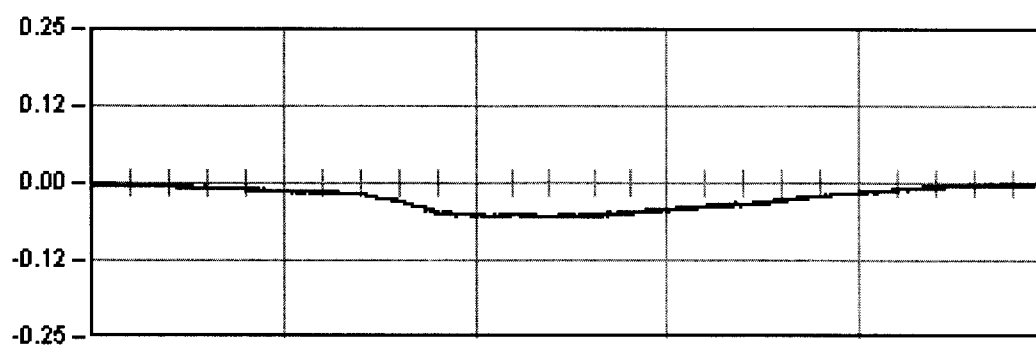
831.0 Seg

Est: -0.14

Max: -0.15

Min: 0.01

Rem: 0.00



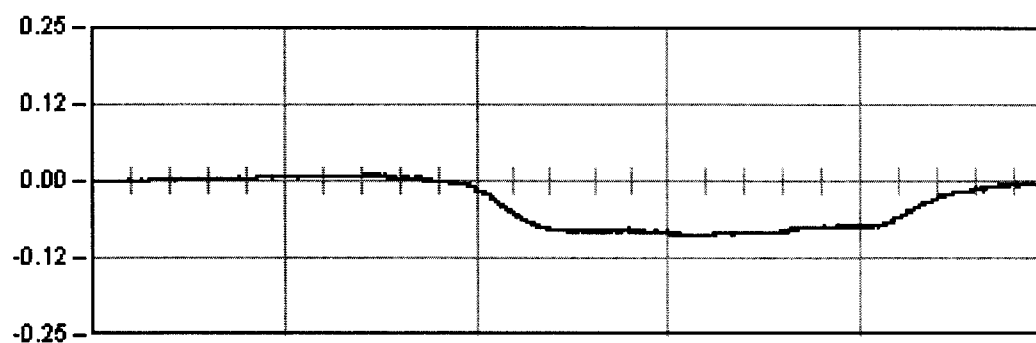
DINAMICA 11

40.5 Seg

Max: -0.06

Min: 0.00

Rem: -0.00



DINAMICA 21

39.0 Seg

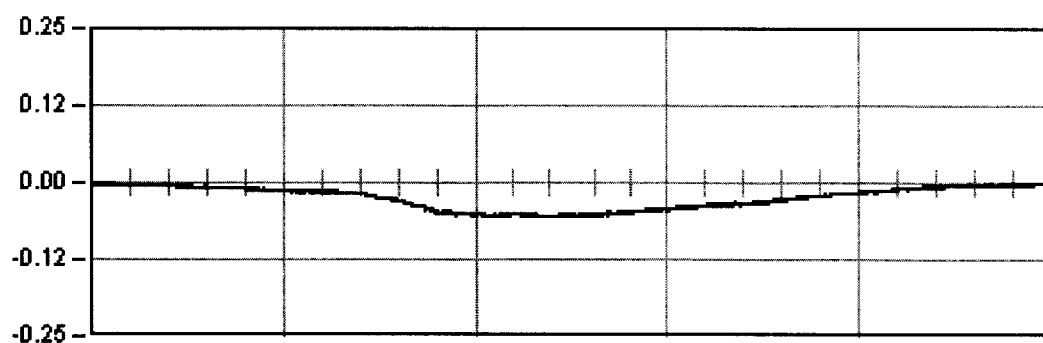
Max: -0.09

Min: 0.01

Rem: -0.00

09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

Punto : P14 Canal : 08 Unidades : mm



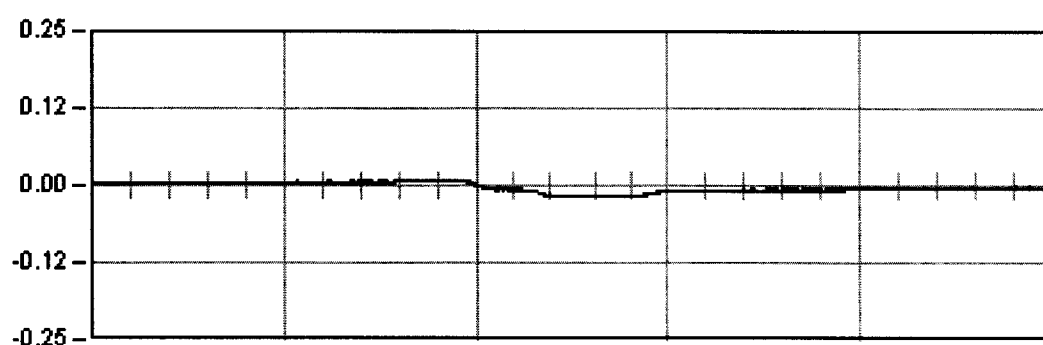
DYNAMICA 11

40.5 Seg

Max: -0.06

Min: 0.00

Rem: -0.00



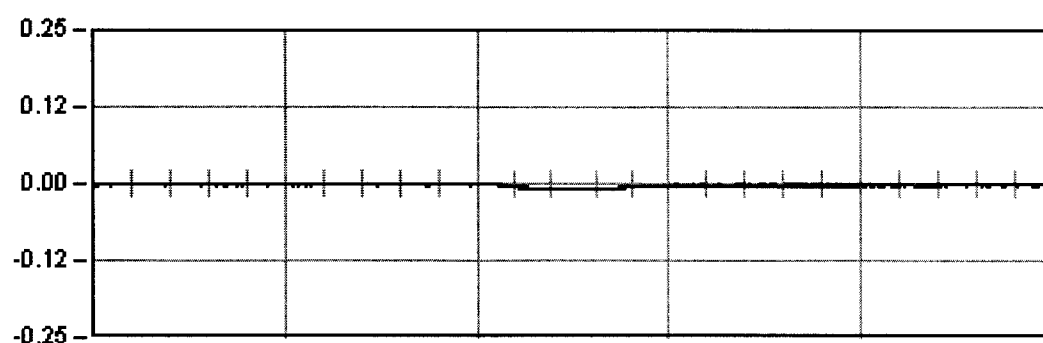
DYNAMICA 12

15.0 Seg

Max: -0.02

Min: 0.01

Rem: -0.00



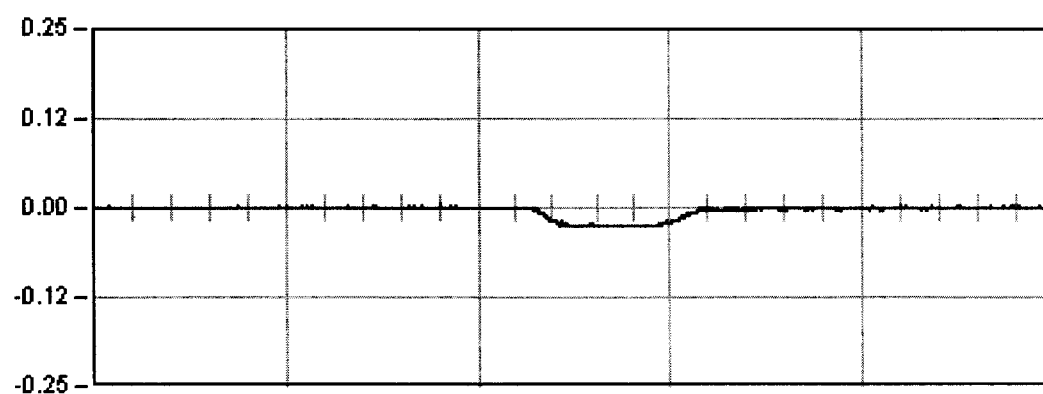
DYNAMICA 13

9.0 Seg

Max: -0.01

Min: 0.00

Rem: -0.00



DYNAMICA 14

9.5 Seg

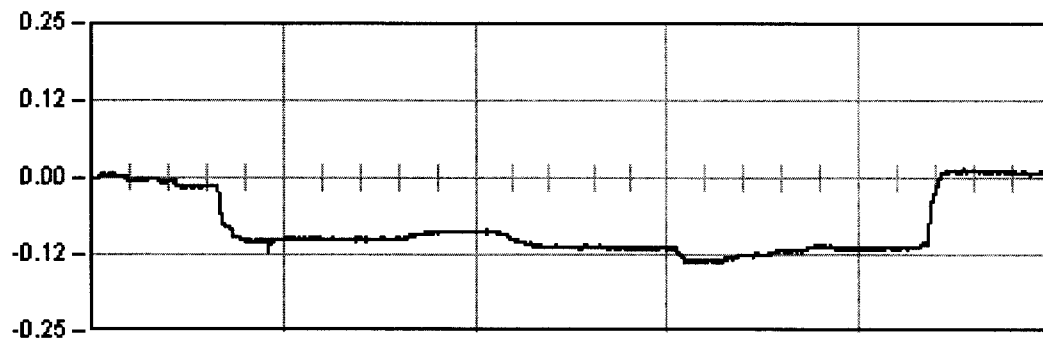
Max: -0.03

Min: 0.01

Rem: 0.00

09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

Punto : P15 Canal : 09 Unidades : mm



ESTATICA 01

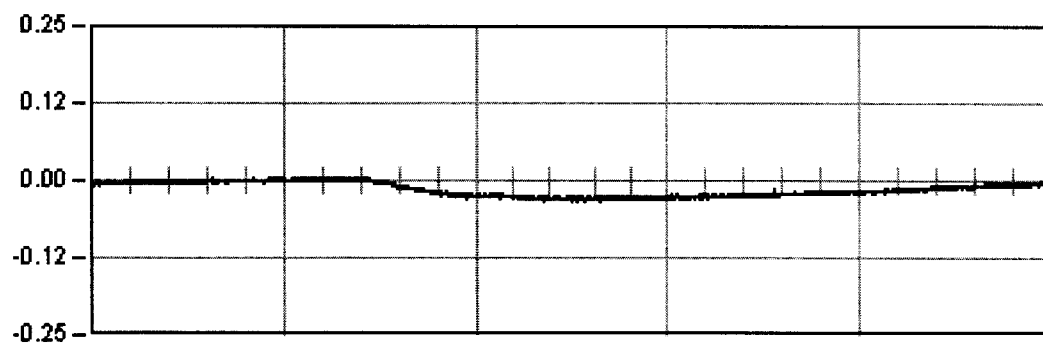
831.0 Seg

Est: -0.11

Max: -0.14

Min: 0.01

Rem: 0.01



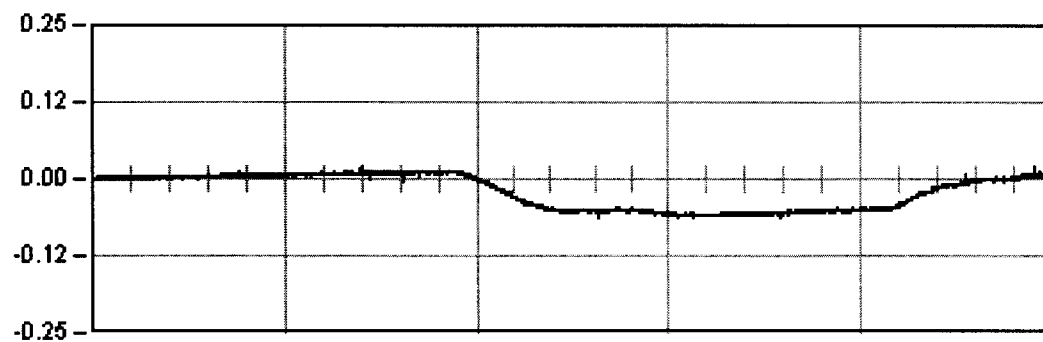
DINAMICA 11

40.5 Seg

Max: -0.03

Min: 0.00

Rem: -0.00



DINAMICA 21

39.0 Seg

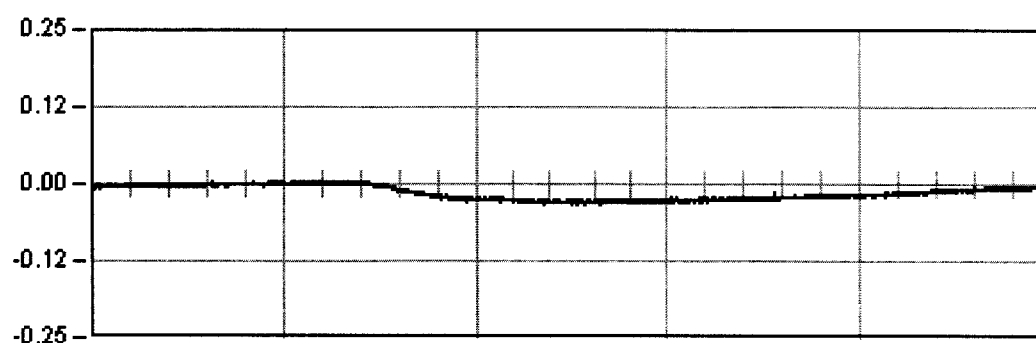
Max: -0.06

Min: 0.02

Rem: 0.01

09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

Punto : P15 Canal : 09 Unidades : mm



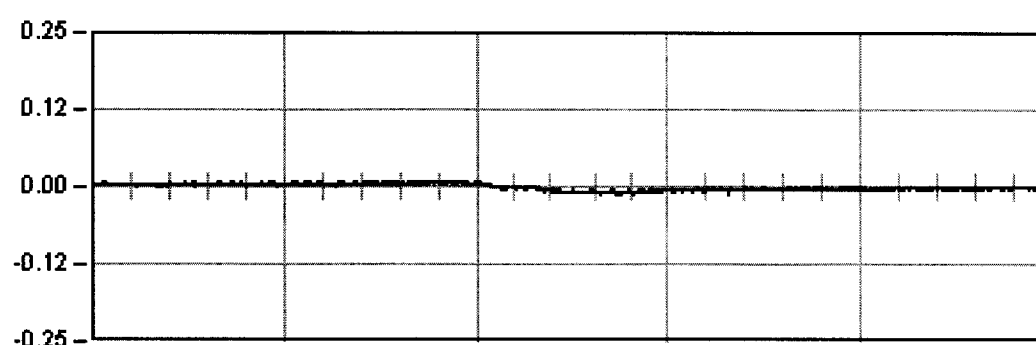
DYNAMICA 11

40.5 Seg

Max: -0.03

Min: 0.00

Rem: -0.00



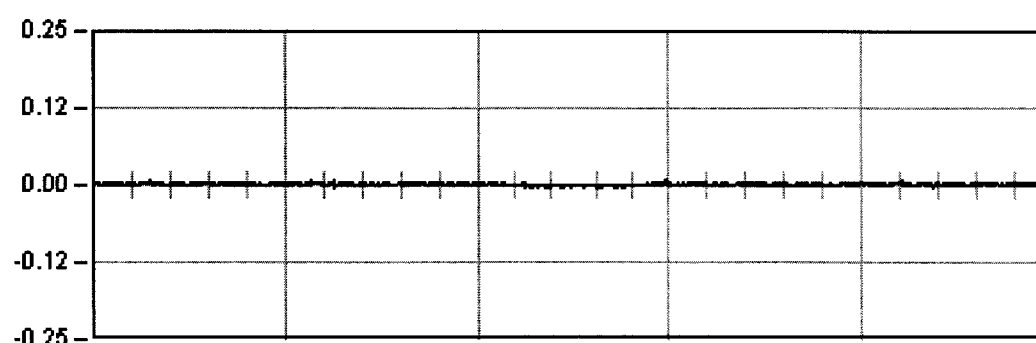
DYNAMICA 12

15.0 Seg

Max: -0.01

Min: 0.01

Rem: 0.00



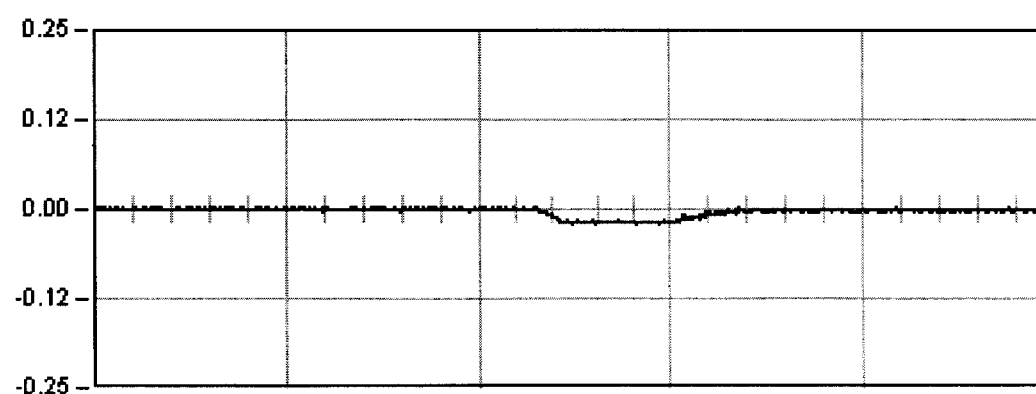
DYNAMICA 13

9.0 Seg

Max: 0.01

Min: -0.00

Rem: 0.00



DYNAMICA 14

9.5 Seg

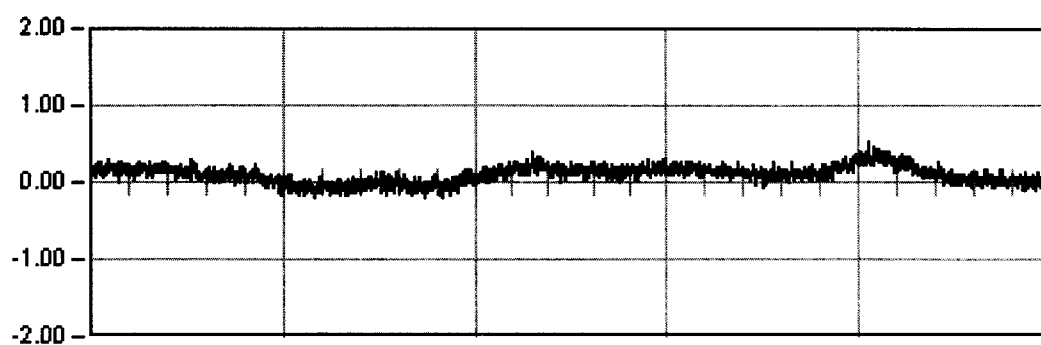
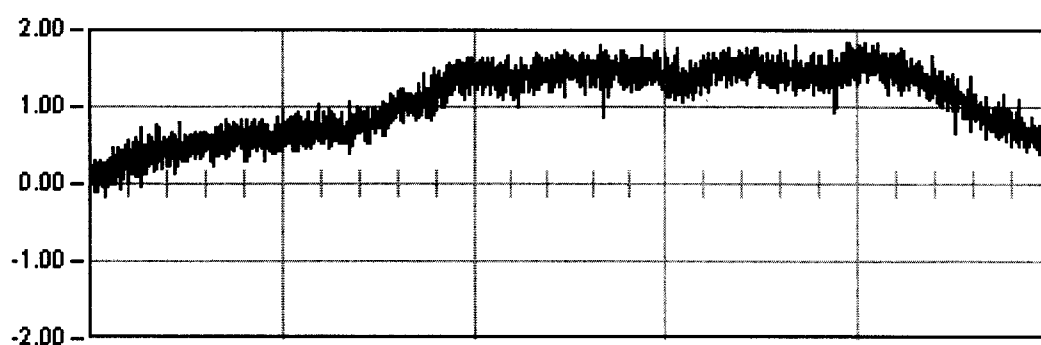
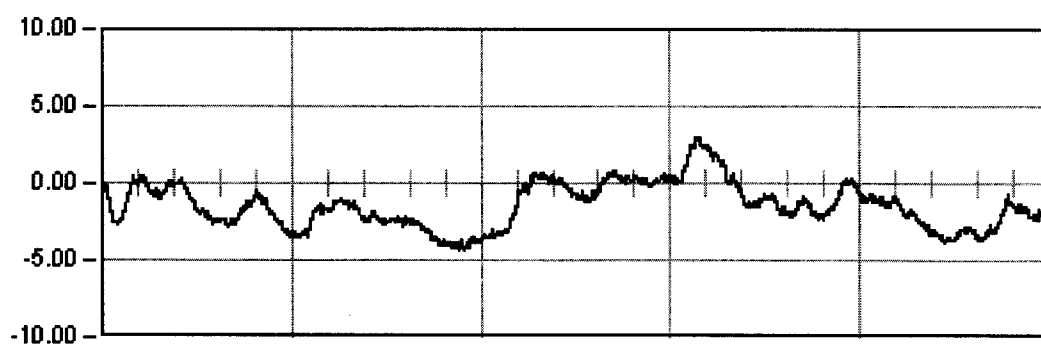
Max: -0.02

Min: 0.00

Rem: -0.00

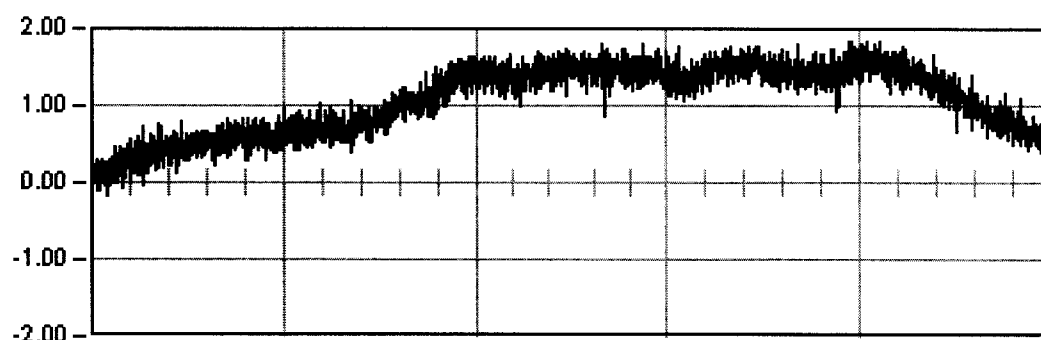
09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

Punto : G11 Canal : 00 Unidades : μE



09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

Punto : G11 Canal : 00 Unidades : μE



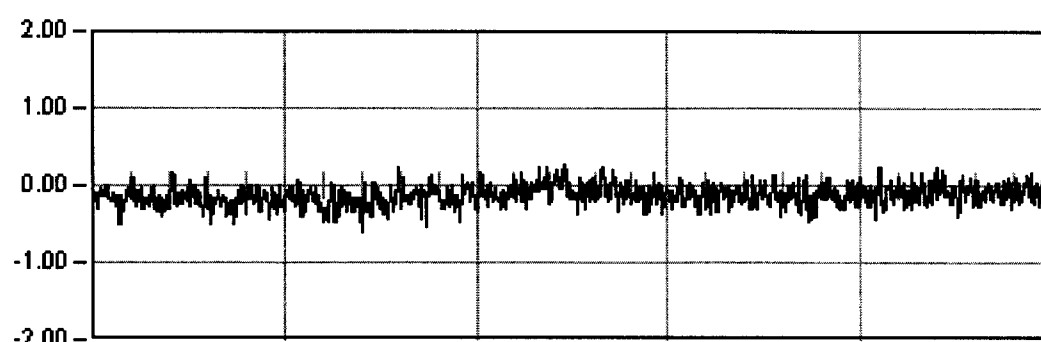
DINAMICA 11

40.5 Seg

Max: 1.85

Min: -0.15

Rem: 0.54



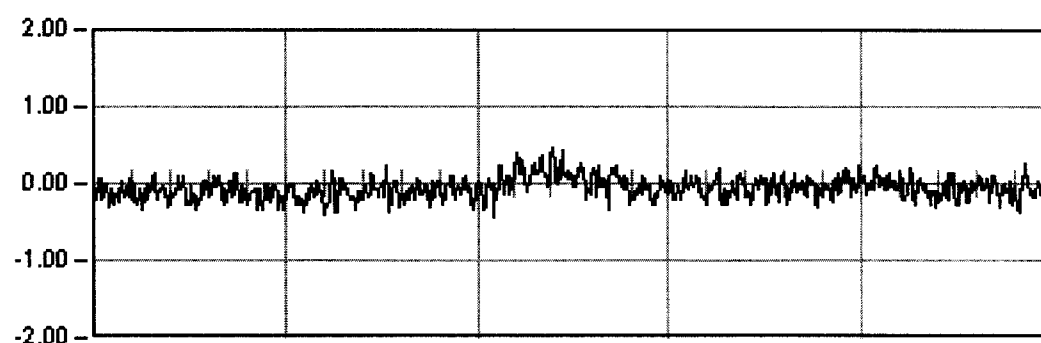
DINAMICA 12

15.0 Seg

Max: -0.67

Min: 0.28

Rem: -0.39



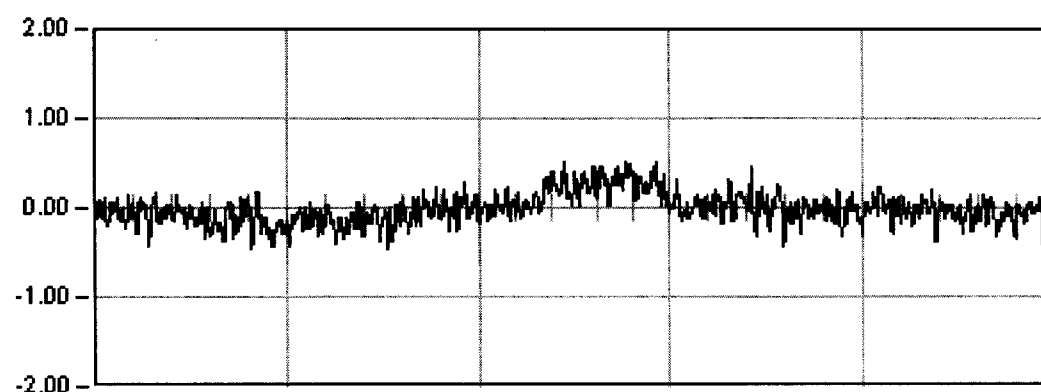
DINAMICA 13

9.0 Seg

Max: -0.50

Min: 0.46

Rem: -0.06



DINAMICA 14

9.5 Seg

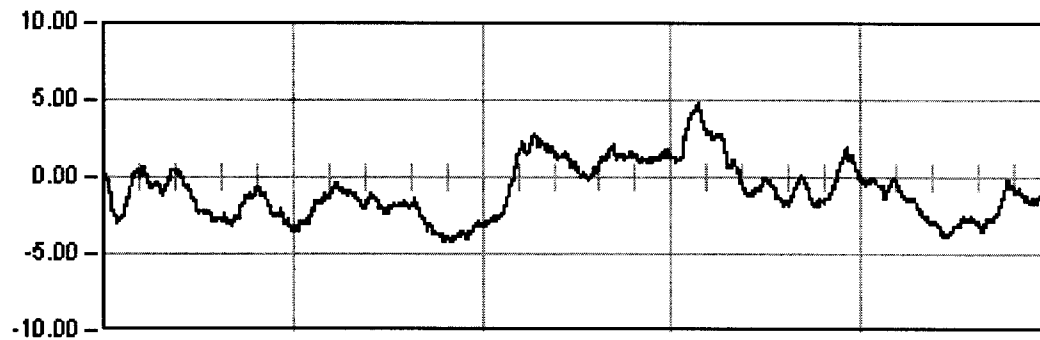
Max: 0.60

Min: -0.46

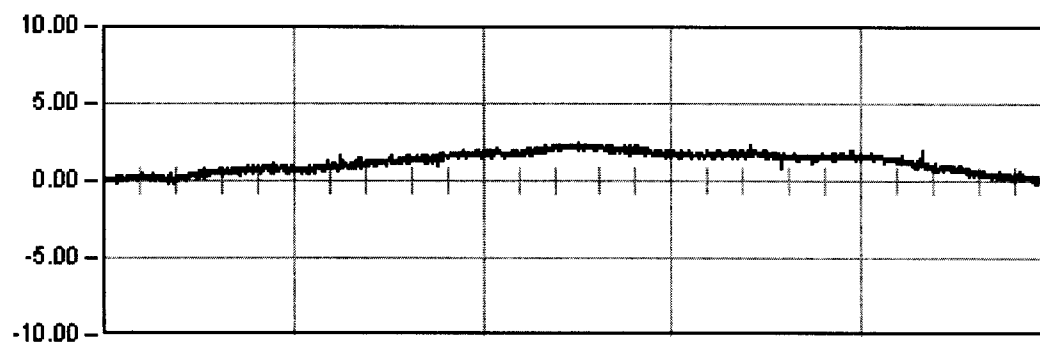
Rem: -0.05

09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

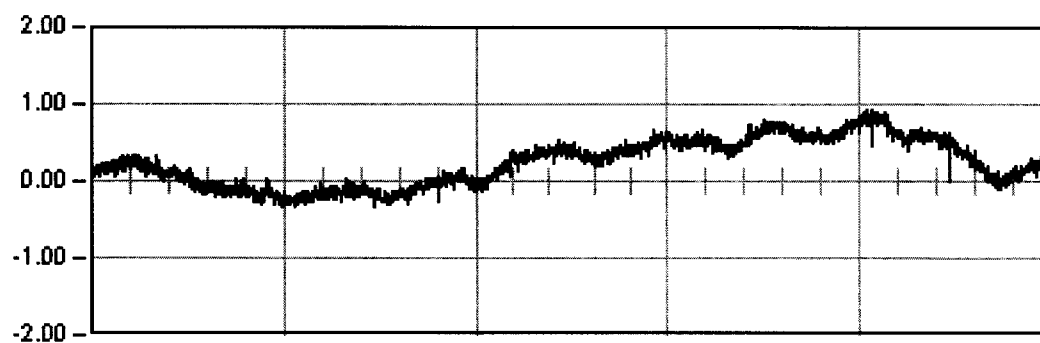
Punto : G12 Canal : 01 Unidades : μE



ESTATICA 01
831.0 Seg
Est: -0.79
Max: 4.79
Min: -4.22
Rem: -1.55



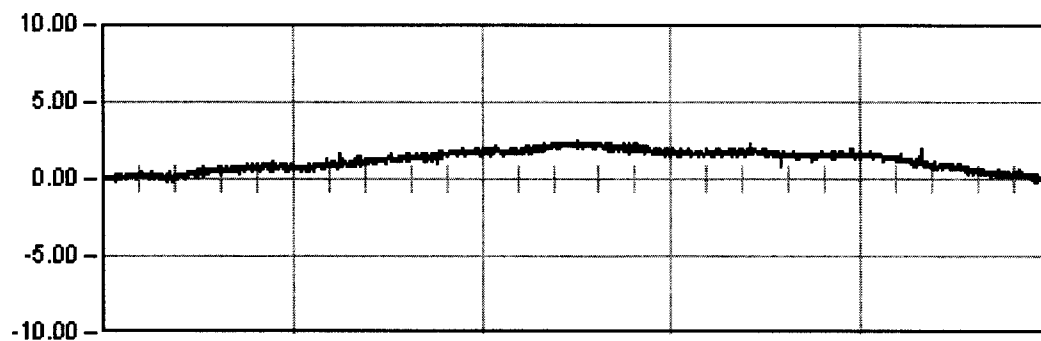
DINAMICA 11
40.5 Seg
Max: 2.46
Min: -0.50
Rem: 0.05



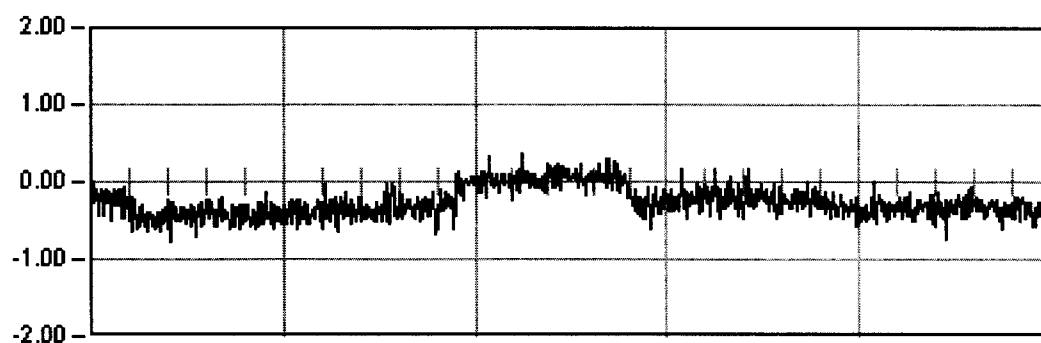
DINAMICA 21
39.0 Seg
Max: 0.94
Min: -0.51
Rem: 0.21

09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

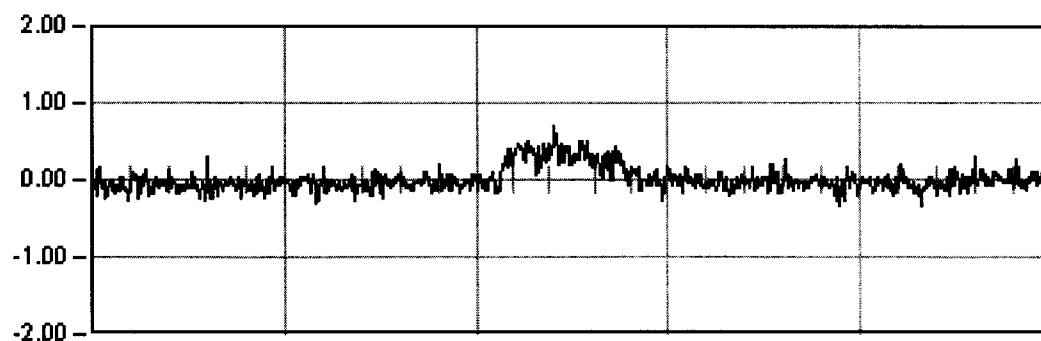
Punto : G12 Canal : 01 Unidades : μE



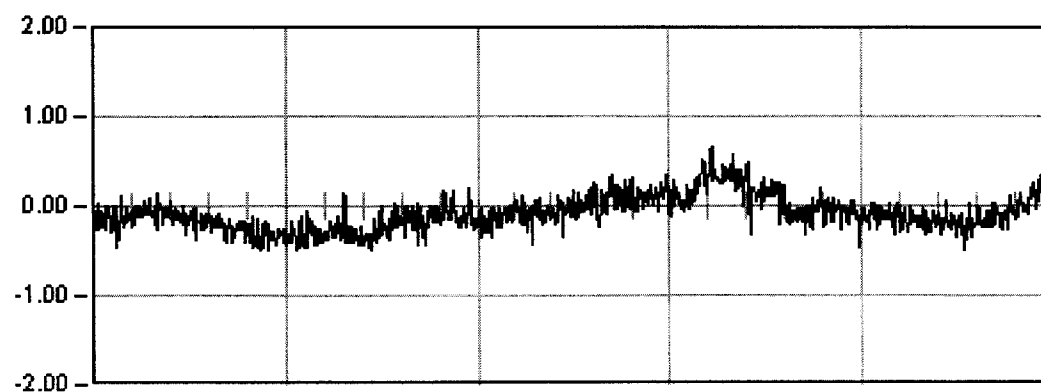
DINAMICA 11
40.5 Seg
Max: 2.46
Min: -0.50
Rem: 0.05



DINAMICA 12
15.0 Seg
Max: -0.77
Min: 0.36
Rem: -0.31



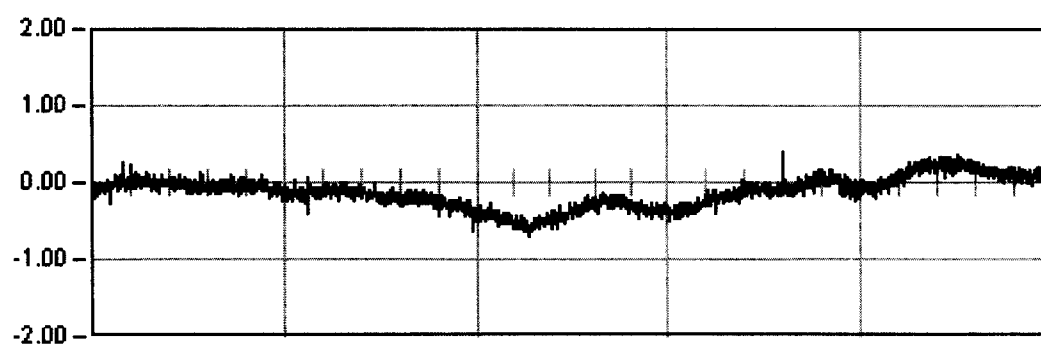
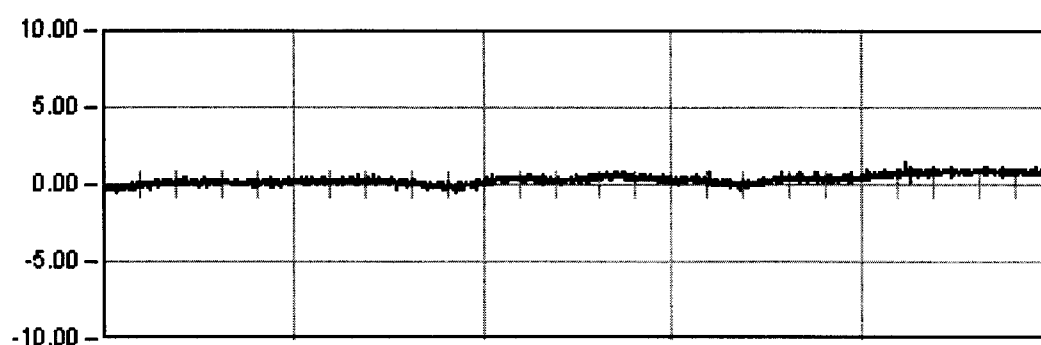
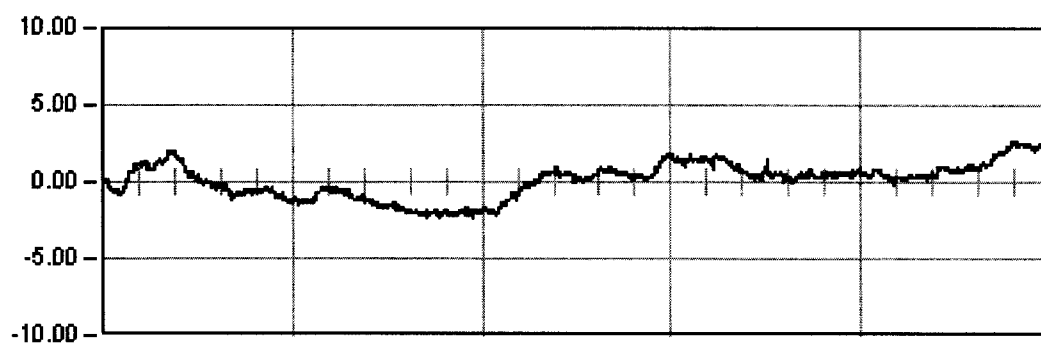
DINAMICA 13
9.0 Seg
Max: 0.71
Min: -0.39
Rem: 0.19



DINAMICA 14
13.5 Seg
Max: 0.64
Min: -0.49
Rem: 0.19

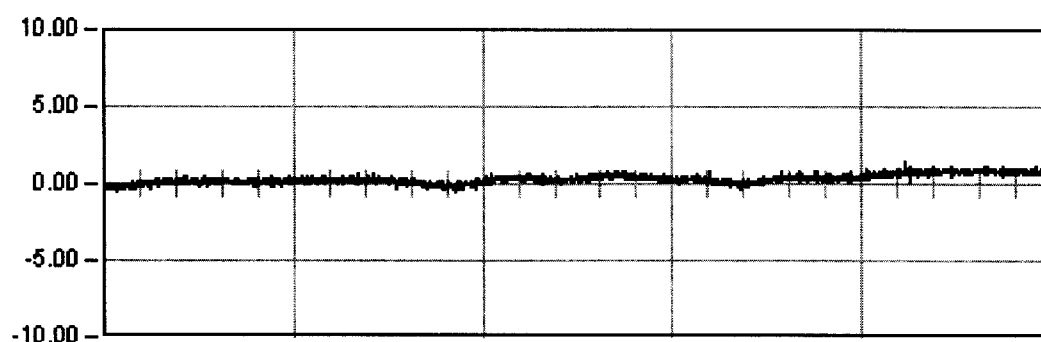
09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

Punto : G13 Canal : 02 Unidades : μE



09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

Punto : G13 Canal : 02 Unidades : μE



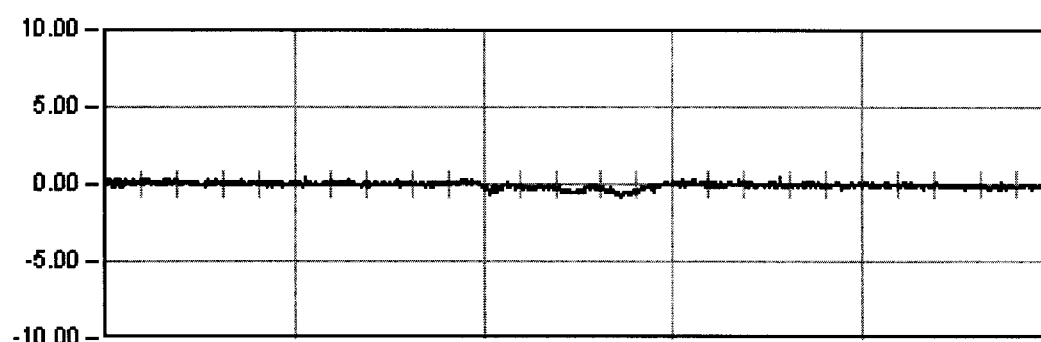
DINAMICA 11

40.5 Seg

Max: 1.53

Min: -0.50

Rem: 0.68



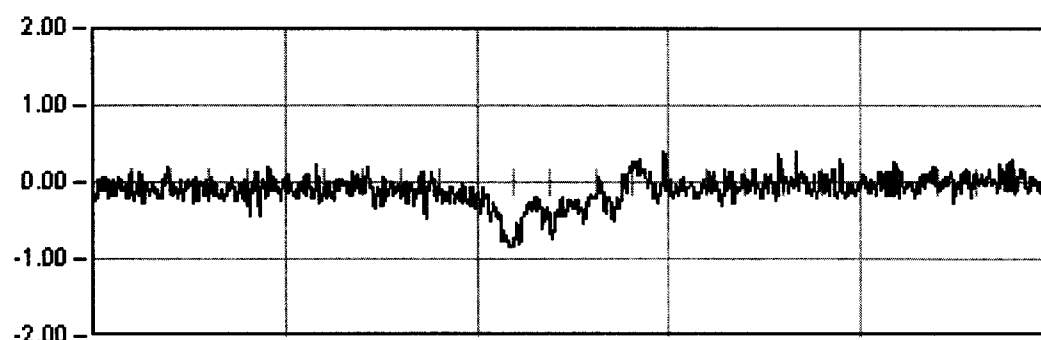
DINAMICA 12

15.0 Seg

Max: -0.77

Min: 0.66

Rem: -0.10



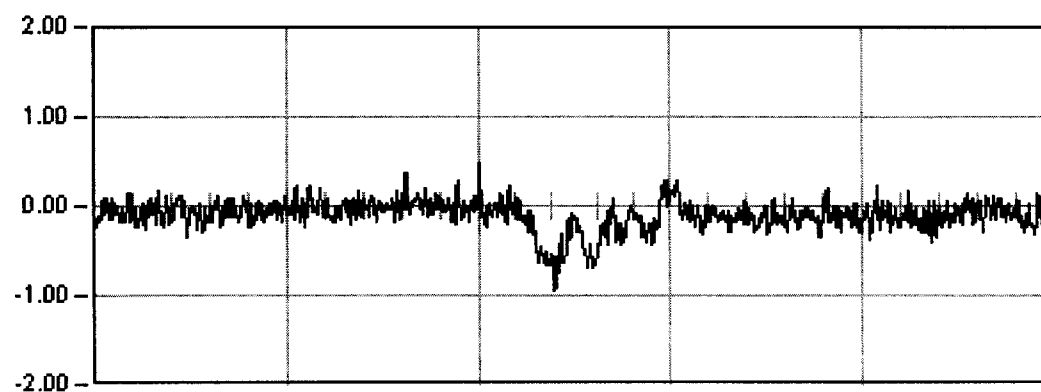
DINAMICA 13

9.0 Seg

Max: -0.85

Min: 0.41

Rem: 0.01



DINAMICA 14

9.5 Seg

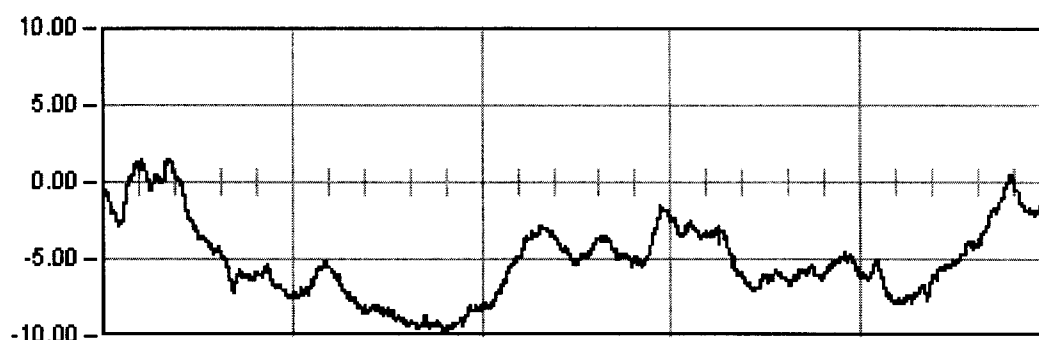
Max: -0.94

Min: 0.48

Rem: -0.16

09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

Punto : G14 Canal : 03 Unidades : μE



ESTATICA 01

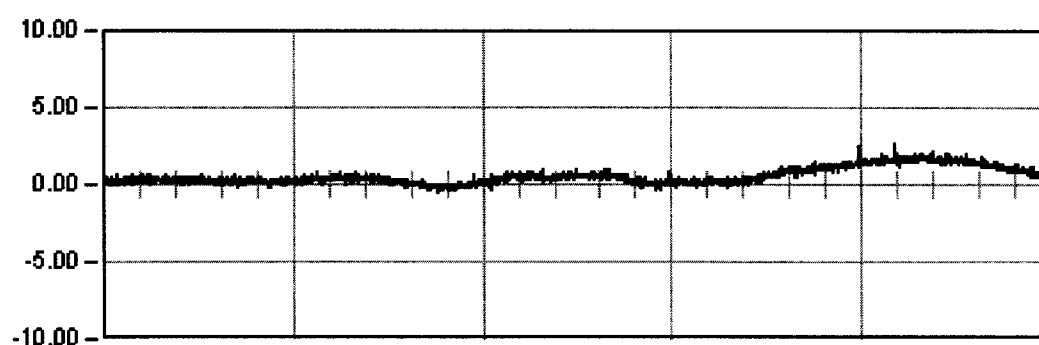
831.0 Seg

Est: -7.20

Max: -9.72

Min: 1.50

Rem: -1.49



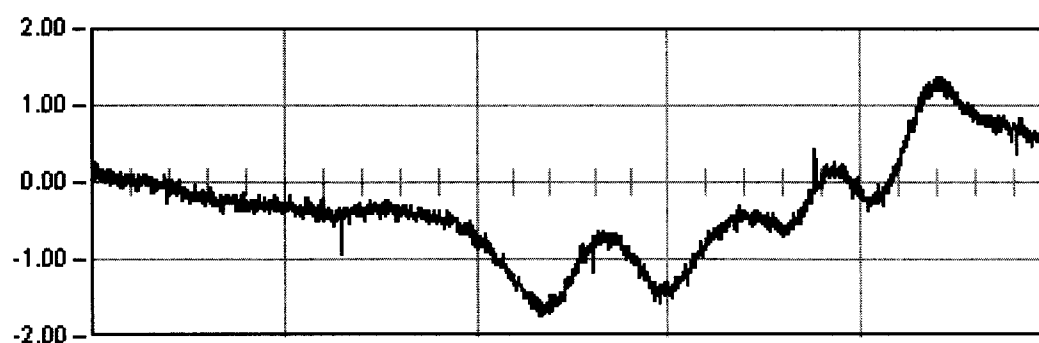
DINAMICA 11

40.5 Seg

Max: 2.60

Min: -0.60

Rem: 0.58



DINAMICA 21

39.0 Seg

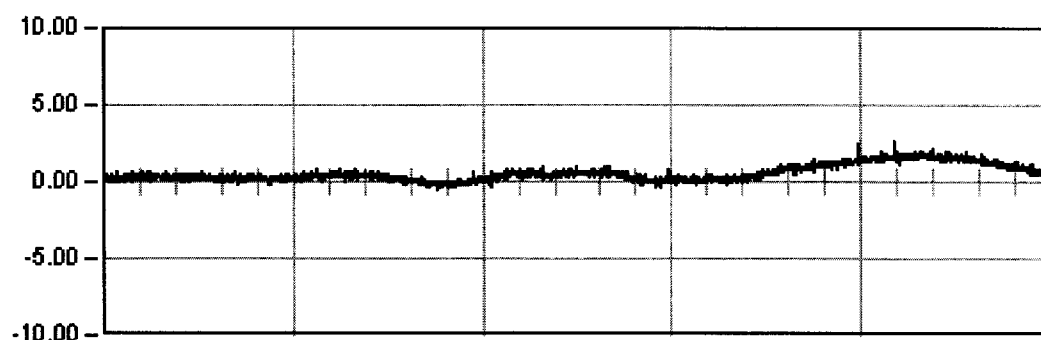
Max: -1.75

Min: 1.37

Rem: 0.44

09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

Punto : G14 Canal : 03 Unidades : μE



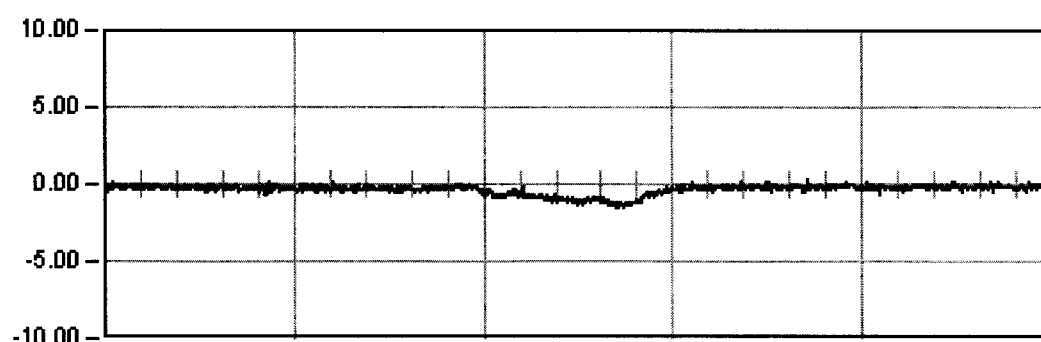
DINAMICA 11

40.5 Seg

Max: 2.60

Min: -0.60

Rem: 0.58



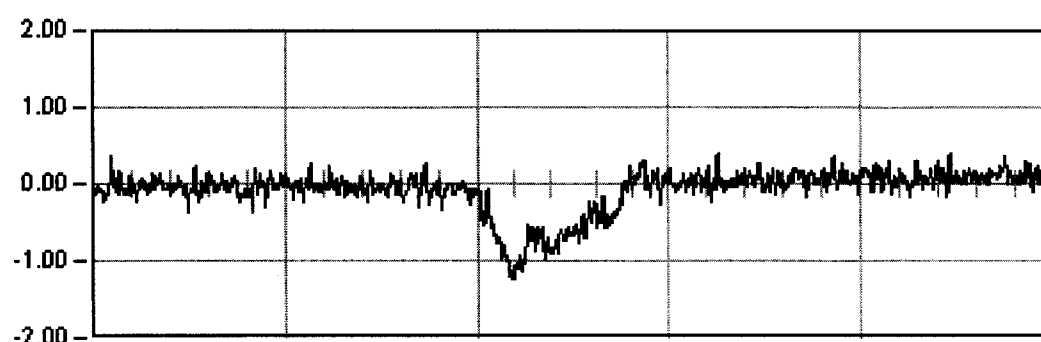
DINAMICA 12

15.0 Seg

Max: -1.53

Min: 0.76

Rem: -0.02



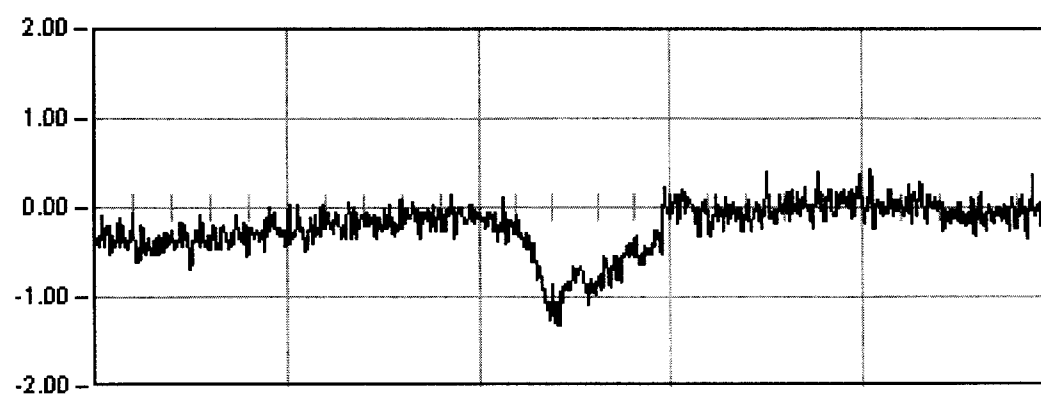
DINAMICA 13

9.0 Seg

Max: -1.25

Min: 0.96

Rem: -0.16



DINAMICA 14

9.5 Seg

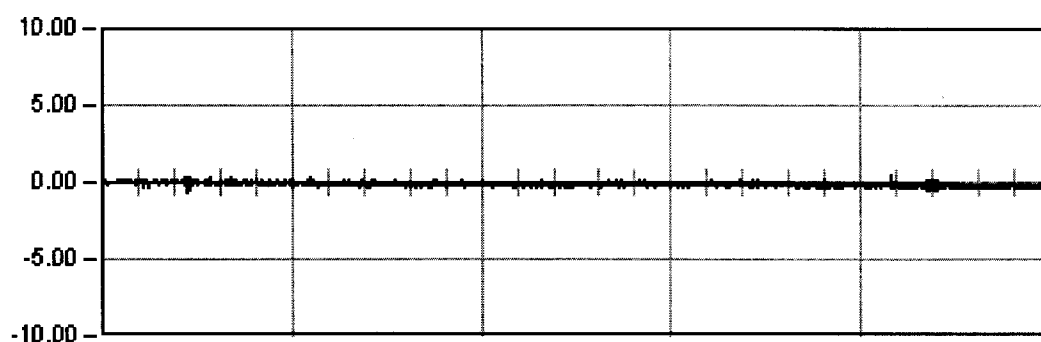
Max: -1.30

Min: 0.42

Rem: -0.10

09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

Punto : A11 Canal : 04 Unidades : G's/100



ESTATICA 01

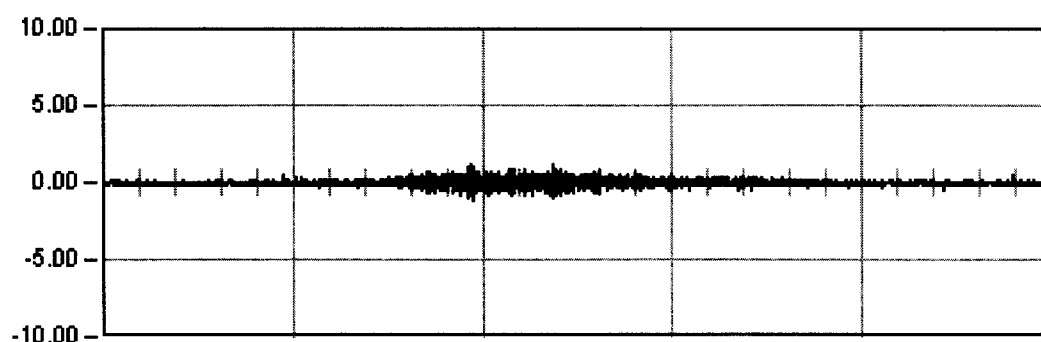
831.0 Seg

Est: -0.10

Max: -0.63

Min: 0.56

Rem: -0.20



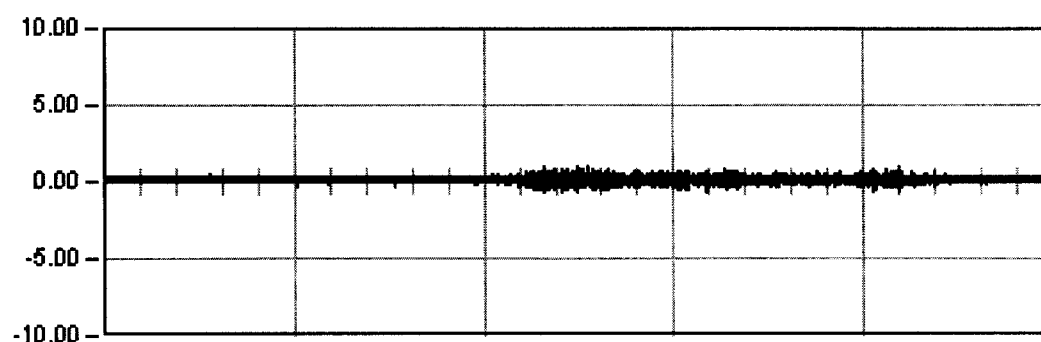
DINAMICA 11

40.5 Seg

Max: 1.22

Min: -1.09

Rem: 0.02



DINAMICA 21

39.0 Seg

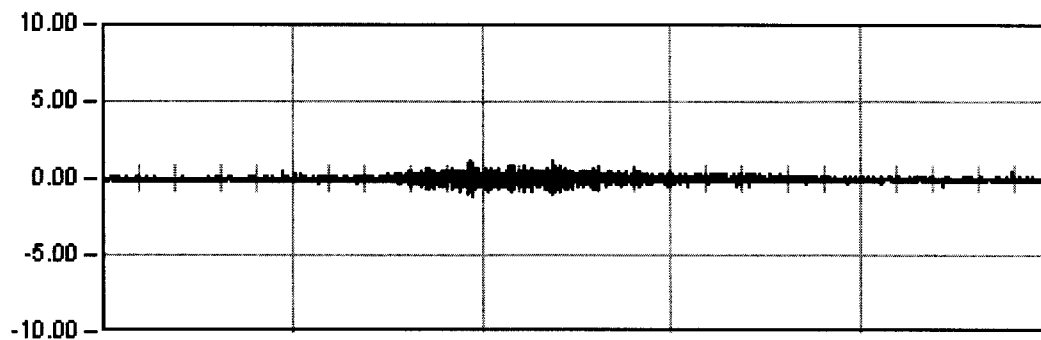
Max: 0.99

Min: -0.72

Rem: 0.13

09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

Punto : A11 Canal : 04 Unidades : G's/100



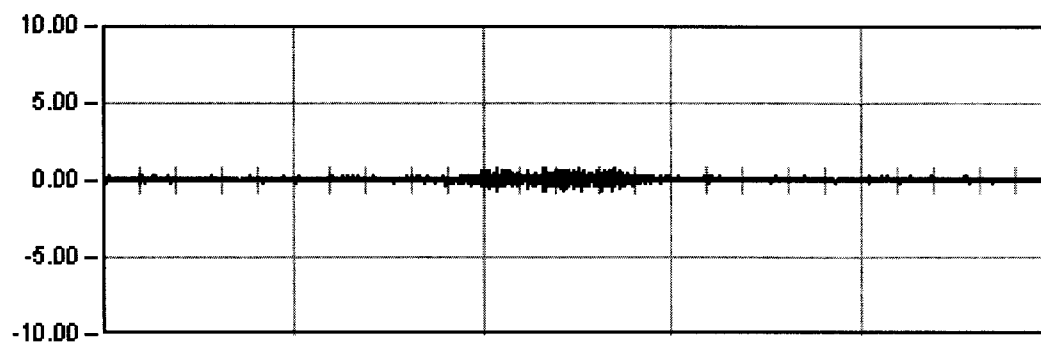
DINAMICA 11

40.5 Seg

Max: 1.22

Min: -1.09

Rem: 0.02



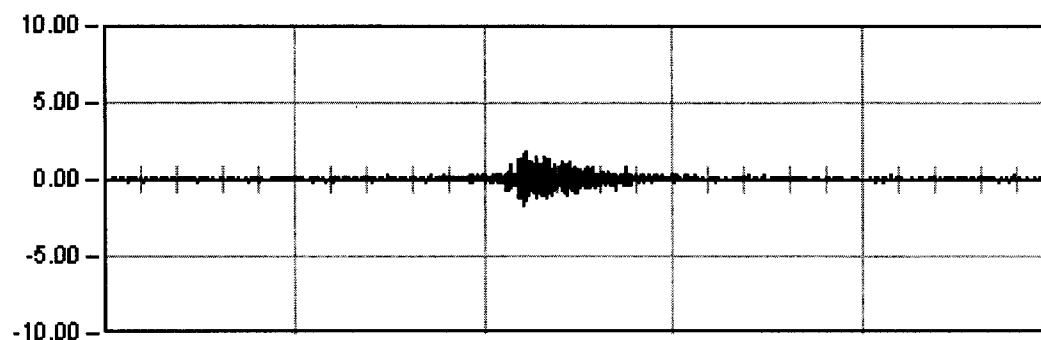
DINAMICA 12

15.0 Seg

Max: 0.86

Min: -0.72

Rem: 0.04



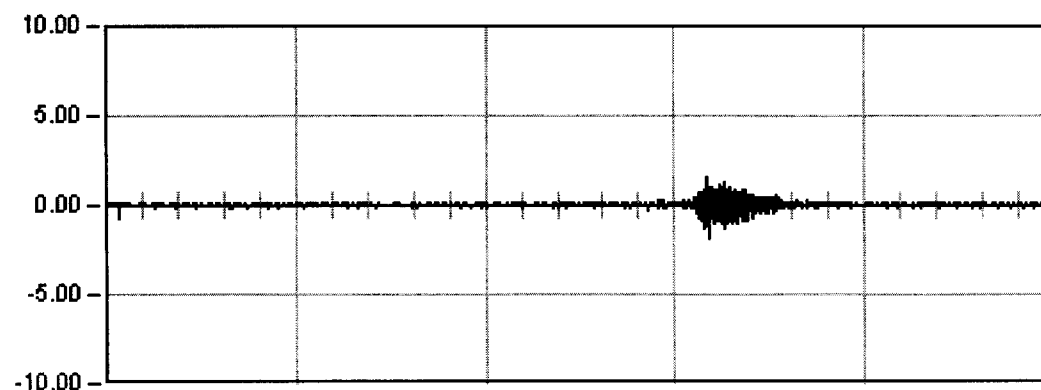
DINAMICA 13

9.0 Seg

Max: 1.91

Min: -1.71

Rem: 0.02



DINAMICA 14

13.5 Seg

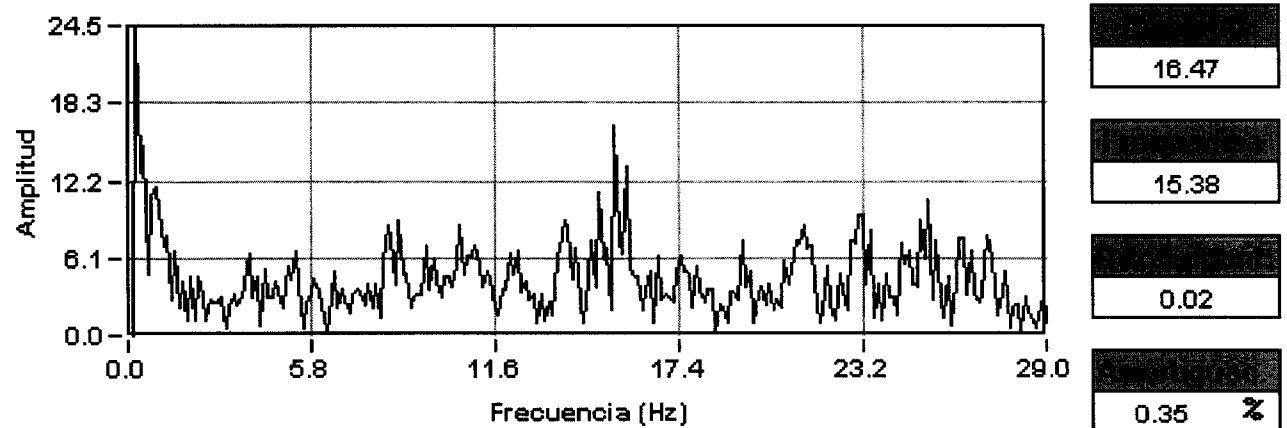
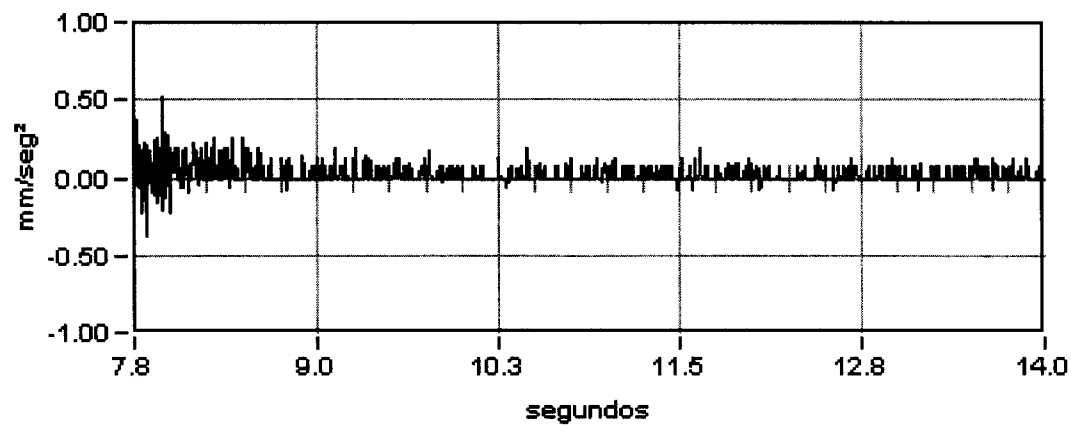
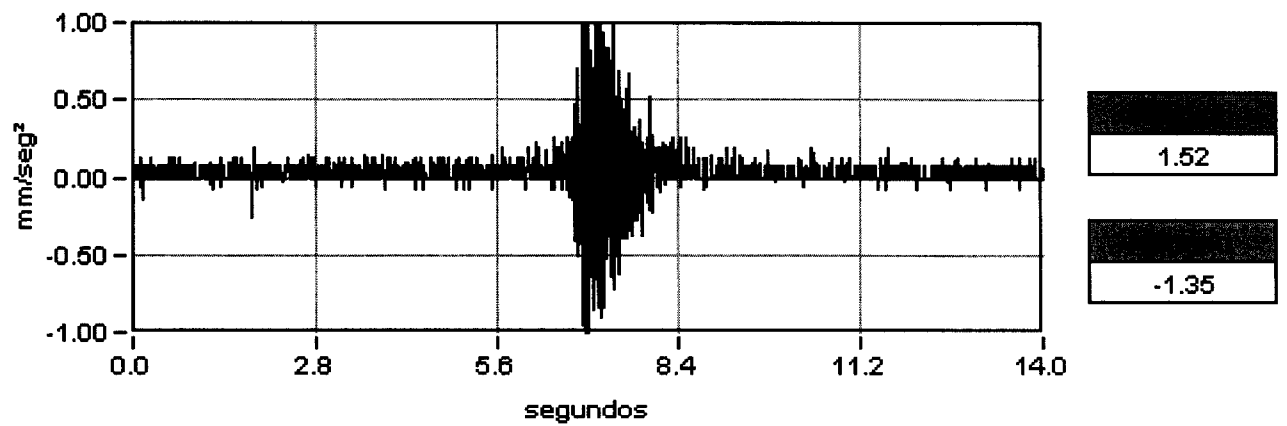
Max: -1.91

Min: 1.51

Rem: 0.01

09PI10. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA.

Prueba: din13 Punto: A11 Canal: 04



ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

Madrid, Febrero de 2003



FOTOGRAFÍA 1: Alzado derecho



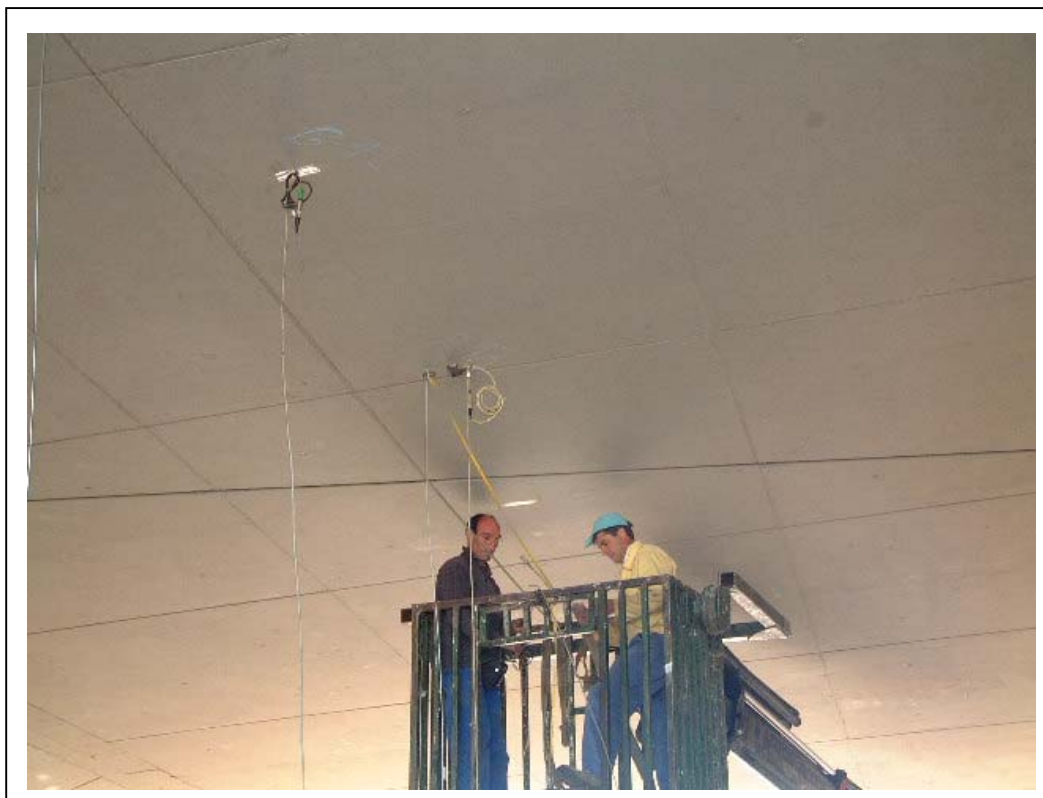
FOTOGRAFÍA 2: Alzado izquierdo



FOTOGRAFÍA 3: Corte de uno de los carriles de la calzada para la realización de los ensayos



FOTOGRAFÍA 4: Camión con cesta para instrumentación de tablero



FOTOGRAFÍA 5: Operarios colocando instrumentación en la sección central del tablero



FOTOGRAFÍA 6: Transductor de desplazamiento (Punto P-12) para la medida de la flecha bajo el carril exterior de la vía 1



FOTOGRAFÍA 7: Transductor de desplazamiento para la medida de la flecha en el centro del tablero



FOTOGRAFÍA 8: Galga extensométrica para la medida de deformaciones unitarias bajo el carril interior de la vía 2



FOTOGRAFÍA 9: Trenes tipo situados para la prueba estática 01



FOTOGRAFÍA 10: Tren tipo circulando durante uno de los ensayos dinámicos

ANEJO 6: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

Madrid, Febrero de 2003

ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

IDENTIFICACIÓN ESTRUCTURA	
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD	MADRID - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	POZO DE GUADALAJARA - ALCOLEA DEL PINAR
P.K.	662 +984
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	09PI10
NOMBRE	PASO INFERIOR 10
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	La estructura es un pórtico de hormigón, acartelado en la losa superior con unas dimensiones internas de 11,00 x 6,00 m. La cartela es de 1,00 x 0,30 m. La losa superior tiene un canto de 1,20 m. y los espesores de los hastiales son de 1,20 m. El paso tiene una longitud de 25,80 m con una altura máxima de tierras sobre la losa superior de 3,30 m. formando un esvía de 86,141g con el eje de la traza del ferrocarril. Da paso a una carretera comarcal (CM-2113) de Alcolea del Pinar a Luzaga. De acuerdo con el informe geotécnico la cimentación es directa sobre zapatas corridas de 4,20 x 1,20 m.

ASISTENTES	
D. RAMIRO MARTÍNEZ-LLOP GUTIÉRREZ	ORGANISMO EMPRESA
D. JUSTO CARRETERO PÉREZ	G.I.F. T.I.F.S.A.

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS							
Temperatura	15 °C (26/09)						
Humedad relativa	41 % (26/09)						
INSTRUMENTACIÓN INSTALADA					UNIDADES		
(según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)							
CONTROL DE FLECHAS	TRANSDUCTORES DE DESPLAZAMIENTO				5		
GRADO TENSIONAL EN EL TABLERO	GALGAS EXTENSOMÉTRICAS				4		
REGISTRO DE VIBRACIONES	ACELERÓMETROS				1		
TRENES DE CARGA UTILIZADOS							
	VEHÍCULO	NÚMERO	TIPO	PESO UNITARIO (t)	PESO TOTAL (t)		
C1: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 1	LOCOMOTORA	1	GIF(Serie 060)	120,0	120,0		
C2: COMPOSICIÓN UTILIZADA EN VÍA 2	LOCOMOTORA	1	GIF(Serie 060)	120,0	120,0		
SENTIDO CIRCULACIÓN PARA PRUEBAS DINÁMICAS		MADRID - ZARAGOZA y ZARAGOZA - MADRID					
PRUEBAS DE CARGA REALIZADAS							
	VELOCIDAD	COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 1		COMPOSICIÓN UTILIZADA VÍA 2			
		HORA COMIENZO	HORA FINAL	HORA COMIENZO	HORA FINAL		
Prueba cuasiestática DINÁMICA 11	5 km/h	C1	15:17	15:17	C2	-	-
Prueba a velocidad media DINÁMICA 12	40 km/h	C1	15:34	15:34	C2	-	-
Prueba a máxima velocidad DINÁMICA 13	80 km/h	C1	15:38	15:38	C2	-	-
Prueba de frenado a máxima velocidad DINÁMICA 14	80 km/h	C1	15:44	15:44	C2	-	-
Prueba cuasiestática DINÁMICA 21	5 km/h	C1	-	-	C2	14:24	14:24
Prueba estática ESTÁTICA 01	0 km/h	C1	16:10	16:24	C2	16:10	16:24

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA	
Resultados prueba	Acordes con los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga
Recuperaciones	Son del 100 %. Comportamiento de la estructura: Elástico
Anomalías detectadas en la inspección visual previa	Durante la comprobación de los hastiales se detectó una fisura en el paramento frontal del estribo Madrid cerca del lateral izquierdo. Se descubrieron, además, otras dos fisuras en el paramento frontal del hastial Zaragoza con prolongación en el tablero. En lo referente al tablero se observaron tres fisuras verticales en el canto del tablero en el lateral derecho, de las cuales la central presentaba prolongación hacia el interior del tablero; de igual modo existían otras seis fisuras verticales en el lateral izquierdo del canto del tablero una de las cuales también tenía prolongación hacia el interior del tablero. Se descubrieron, además, dos fisuras en el tablero junto al estribo Madrid (lateral izquierdo) y una fisura junto al estribo Zaragoza (lateral izquierdo). En la zona central del tablero se apreciaron otras dos fisuras longitudinales pasantes desde el hastial Madrid al hastial Zaragoza; entre las dos anteriores nacía una tercera, más corta con nacimiento en el lado Zaragoza del tablero, y con continuidad en el paramento vertical del hastial del mismo lado.
Anomalías detectadas durante el proceso de carga y al final del mismo	Ninguna
Otros datos de Interés	Ninguno
Comportamiento resistente de la estructura	Correcto durante la realización de las pruebas de carga
Observaciones	Ninguna

ANEJO 7: FICHA DE SEGUIMIENTO

Madrid, Febrero de 2003

**CONTRATO DE CONSULTORÍA Y ASISTENCIA
PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA
PARA LA RECEPCIÓN DE PUENTES DE LA
LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: POZO DE GUADALAJARA-ALCOLEA DEL PINAR.
BASE DE BRIHUEGA.**



FICHA DE SEGUIMIENTO (REVISIÓN 0)

**SUBTRAMO VI-c
P.I.
09PI10**

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

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)	09PI10	
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	662+984	
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)		
TIPO	Pontón (3 m <= luz <= 10 m)	▼
SUBTRAMO	GAJANEJOS-CALATAYUD: VI-c	▼
FECHA DE LA INSPECCIÓN	11/04/02	
OBSERVACIONES	El P.K. Indicado es el correspondiente al centro del tablero.	

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

09PI10
11/04/02

DATOS GENERALES

NOMBRE	PASO INFERIOR PI-10.	
TIPOLOGÍA GENERAL	PÓRTICO	▼
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL	ESTRUCTURA CONTINUA	▼
Nº DE VÍAS	2	
VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)	350	
TIPO DE ACCESO	VEHÍCULO AUTOMOVIL	▼
OBSTÁCULO SALVADO	CARRETERA	▼
OBSERVACIONES		

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

09PI10
11/04/02

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	13,40	
Nº DE VANOS	1	
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	13,40	
LUZ DE CADA VANO (m)	11,00	
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	6,00	
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	1,20	
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)	-	
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)	-	
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)	-	
GÁLIBO INFERIOR (m)	5,15	
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	25,80	
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	1,20	
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)	1,20	
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	10,00	
GÁLIBO DERECHO (m)	11,10	
ENTREVÍA (m)	4,70	
TRAZADO DE VÍA EN PLANTA (m)		R (recto) ▼
PERALTE DE VÍA DE ENTRADA (m)	-	
PERALTE DE VÍA DE CENTRO (m)	-	
PERALTE DE VÍA DE SALIDA (m)	-	
OBSERVACIONES	El tablero del Paso Inferior es esviado (86,141g respecto a la dirección transversal) presentando las vías el mismo esviaje.	

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

09PI10
11/04/02

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

SI ▼

ELEMENTOS DE DRENAJE EN TRAMOS

NO EXISTEN ▼

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

CIMENTACIÓN DIRECTA ▼

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

NO EXISTEN ▼

JUNTAS DE DILATACIÓN

AMBOS ESTRIBOS ▼

TIPOLOGÍA DE JUNTAS DE DILATACIÓN

OTRAS ▼

APARATOS DE DILATACIÓN DE CARRILES

NO EXISTEN ▼

VARIOS

PASEOS DE SERVICIO

AMBOS LADOS ▼

OBSERVACIONES

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

09PI10
11/04/02

ESTADO ACTUAL ESTRIBOS

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

OBSERVACIONES ESTRIBOS

Hay una fisura en el paramento frontal del estribo Madrid cerca del lateral izquierdo. Se detectaron otras dos fisuras en el paramento frontal del hastial Zaragoza que se prolongan en el tablero.

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

09PI10
11/04/02

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

NO TIENE PILAS.

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

09PI10
11/04/02

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

No existen aparatos de apoyo

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

09PI10
11/04/02

ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

Pintura envejecida y desprendida		▼
Oxidación superficial		▼
Corrosiones locales activas		▼
Entalladuras y pérdidas de sección		▼
Elementos metálicos deformados o rotos		▼
Tornillos flojos o faltan		▼
Soldaduras fisuradas		▼
Fisuras y grietas longitudinales bóvedas		▼
Fisuras y grietas transversales clave		▼
Fisuras y grietas transversales riñones		▼
Fisuras y grietas transversales arranques		▼
Fisuras y grietas longitudinales tímpanos		▼
Fisuras y grietas verticales tímpanos		▼
Separación y filtraciones tímpano-bóveda		▼
Fisuras y grietas longitudinales losas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Fisuras y grietas transversales losas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Fisuras y grietas verticales losas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Fisuras y grietas alas superiores vigas	0: No existen daños	▼
Fisuras y grietas longitudinales alas-alma	0: No existen daños	▼
Fisuras y grietas transversales alma vigas	0: No existen daños	▼
Fisuras y grietas inclinadas alma vigas	0: No existen daños	▼
Fisuras y grietas longitudinales ala inferior	0: No existen daños	▼
Fisuras y grietas transversales ala inferior	0: No existen daños	▼
Fisuras y daños en testeros	0: No existen daños	▼
Golpes y roturas	0: No existen daños	▼
Coqueras y nidos de grava	0: No existen daños	▼
Meteorización y degradación	0: No existen daños	▼
Desprendimientos	0: No existen daños	▼
Carbonatación y desagregación	0: No existen daños	▼
Armaduras vistas someras	0: No existen daños	▼
Corrosión y disgregación	0: No existen daños	▼
Humedades y filtraciones	0: No existen daños	▼
Desagües obturados	0: No existen daños	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen daños	▼
Abombamientos	0: No existen daños	▼
Asentamientos y desnivelaciones	0: No existen daños	▼
Juntas transversales degradadas	0: No existen daños	▼
Vegetación aflorando	0: No existen daños	▼
Vegetación adosada	0: No existen daños	▼

OBSERVACIONES ESTRUCTURA DE TRAMOS

Se han observado tres fisuras verticales en el canto del tablero en el lateral derecho, de las cuales la central tiene prolongación hacia el interior del tablero; de igual modo existen otras seis fisuras verticales en el lateral izquierdo del canto del tablero una de las cuales también tiene prolongación hacia el interior del tablero. Se han detectado además dos fisuras en el

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

09P110
11/04/02

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

Impermeabilización	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Drenaje longitudinal		▼
Drenaje transversal	0: No existen daños	▼
Muretes guardabalasto		▼
Juntas de dilatación	0: No existen daños	▼
Conducciones y canaletas	0: No existen daños	▼
Barandillas		▼

OBSERVACIONES RESTO DE ELEMENTOS

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

09PI10
11/04/02

ESTADO ACTUAL

ESTADO GENERAL

ESTADO GENERAL ESTRIBOS

ESTADO GENERAL PILAS

ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO

ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS

OBSERVACIONES

2: Defectos con riesgo de evolución patológica

1: Defectos con incidencia en la estética

2: Defectos con riesgo de evolución patológica

1: Defectos con incidencia en la estética

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

ID (Identificador de la estructura)

09PI10

FECHA DE LA INSPECCIÓN

11/04/02

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼	09PI1001.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	▼	09PI1002.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 3	VISTA DE ALETA DERECHA DEL ESTRIBO MADRID	▼	09PI1003.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 4	VISTA DE ALETA DERECHA DE ESTRIBO ZARAGOZA	▼	09PI1004.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 5	VISTA INFERIOR DE TABLERO	▼	09PI1005.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 6	CANTO DE TABLERO	▼	09PI1006.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 7	VISTA SUPERIOR DESDE EL ESTRIBO MADRID	▼	09PI1007.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 8	VISTA SUPERIOR DESDE EL ESTRIBO ZARAGOZA	▼	09PI1008.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 9	VISTA SUPERIOR DESDE EL ESTRIBO ZARAGOZA DEL PASILLO	▼	09PI1009.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 10	VISTA SUPERIOR DESDE EL ESTRIBO ZARAGOZA DEL PASILLO	▼	09PI1010.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 11		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 12		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 13		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 14		▼	
FOTOGRAFÍA Nº 15		▼	

OBSERVACIONES

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



FOTOGRAFÍA N° 1: ALZADO DERECHO



FOTOGRAFÍA N° 2: ALZADO IZQUIERDO

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



FOTOGRAFÍA Nº 3: VISTA DE ALETA DERECHA DEL ESTRIBO MADRID



FOTOGRAFÍA Nº 4: VISTA DE ALETA DERECHA DEL ESTRIBO ZARAGOZA

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



FOTOGRAFÍA N° 5: VISTA INFERIOR DE TABLERO



FOTOGRAFÍA N° 6: CANTO DE TABLERO

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



FOTOGRAFÍA Nº 7: VISTA SUPERIOR DESDE EL ESTRIBO MADRID



FOTOGRAFÍA Nº 8: VISTA SUPERIOR DESDE EL ESTRIBO ZARAGOZA

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



FOTOGRAFÍA Nº 9: VISTA SUPERIOR DESDE ESTRIBO ZARAGOZA DEL PASILLO LATERAL DERECHO JUNTO A LAS VÍAS



FOTOGRAFÍA Nº 10: VISTA SUPERIOR DESDE EL ESTRIBO ZARAGOZA DEL PASILLO LATERAL IZQUIERDO JUNTO A LAS VÍAS

ANEJO 8: NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Madrid, Febrero de 2003

En esta estructura no se ha efectuado Planimetría y Nivelación.