

**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-a + b
P.I.
08PI03**

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.	9
5.5.- EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ESTRUCTURAL.	9
<u>6.- PLAN DE PRUEBAS.....</u>	10
6.1.-ACCIONES REPRODUCIDAS.....	10
6.2.- PUNTOS DE MEDIDA.	11
6.3.- EQUIPOS UTILIZADOS.....	13
6.4.- RESULTADOS PREVISTOS.....	18
<u>7.- PRUEBA DE CARGA.</u>	20
7.1.-DESCRIPCIÓN.....	20
7.2.- RESULTADOS OBTENIDOS.....	22
<u>8.- ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS.....</u>	26
8.1.- PRUEBA ESTÁTICA.....	26
8.2.- PRUEBAS DINÁMICAS.....	27
<u>9.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.</u>	29
 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 **08PI03** perteneciente al **Subtramo VI-a+b.**

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 antes 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 19 de junio 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-a+b del tramo Pozo de Guadalajara-Alcolea del Pinar y se encuentra situada en el PK 606+636.

Se trata de un puente losa de hormigón armado de 1 vano de 10,00 m de longitud.

La sección del tablero del puente tiene una anchura de 18,72 m, con un canto máximo de 1,10 m.

Dos hastiales de 1,00 m de espesor, cuyos ejes distan entre sí 9,00 m, reciben al tablero mediante esperas de acero. Dichos hastiales tienen una longitud de 18,72 m y se prolongan mediante aletas de 10,92 m de longitud en el lateral derecho y 10,84 m de longitud en el lateral izquierdo, a ambos lados que forman 30° con el eje transversal del tablero.

La documentación facilitada es el Proyecto Construido del Subtramo VI-a+b 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. (08PI03)** previos a la ejecución de la Prueba de Carga se comprobaron los distintos elementos estructurales del Paso Inferior que nos ocupa.

En lo referente a los estribos se apreció una fisura en la aleta izquierda del hastial Madrid así como un descantillado en la aleta derecha del mismo estribo. Se comprobó, además, la existencia de una fisura en la aleta derecha y otra en la aleta izquierda del hastial Zaragoza.

Se han observado dos fisuras con carbonatación en el tablero junto al hastial Madrid en las que se detectaron humedades y filtraciones con riesgo de evolución patológica. Además, existe una fisura longitudinal pasante localizada bajo la vía derecha, también con carbonatación, que tiene continuidad en ambos hastiales.

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

Cabe indicar que en el momento de la inspección no había barandillas de protección laterales en el tablero del puente para evitar caídas.

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.

Se trata de un puente losa de hormigón armado de 1 vano de 10,00 m de longitud.

La sección del tablero del puente tiene una anchura de 18,72 m, con un canto máximo de 1,10 m.

Dos hastiales de 1,00 m de espesor, cuyos ejes distan entre sí 9,00 m, reciben al tablero mediante esperas de acero. Dichos hastiales tienen una longitud de 18,72 m y se prolongan mediante aletas de 10,92 m de longitud en el lateral derecho y 10,84 m de longitud en el lateral izquierdo, a ambos lados que forman 30° con el eje transversal del tablero.

5.2.- Acciones consideradas.

La normativa y documentos de referencia empleados en el proyecto de la presente estructura han sido:

- Instrucción para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón armado y en masa, EH-91.
- Instrucción de acciones en puentes de Ferrocarril IAPF-75.
- Eurocódigo 1.
- Instrucciones para la elaboración de proyectos, INECO.

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

- Peso propio del hormigón.
- Carga muerta. Se ha considerado el espesor del balasto y el relleno sobre la losa, y una densidad de $1,60 \text{ kN/m}^3$, considerando un aumento de un 20 % para obtener el valor característico superior. Se han considerado igualmente las cargas debidas a la superestructura. La carga muerta total es de $43,35 \text{ kN/m}^2$.
- Sobrecarga repartida de $5,00 \text{ kN/m}^2$ en la zona de paseos, con una reducción de un 50 % cuando entra en concomitancia con el tren de cargas.
- Empuje de tierras en hastiales, tanto desequilibrados durante la construcción como en situación de servicio, de acuerdo a las recomendaciones para el proyecto.
- Tren de cargas de la instrucción IAPF y del Eurocódigo 1.
 - a) 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.
 - b) Para el modelo tipo placa se tomó el tren de cargas SW2 del Eurocódigo 1 por una vía y el tren de cargas de la UIC (sobrecarga de tráfico de 8 t/m y tren de cuatro ejes con 25 toneladas por eje) en la otra.

5.3.- Modelización empleada.

Para el cálculo de la estructura se han empleado dos modelos de elementos finitos:

- Un modelo de elementos tipo barra, con el que se puede estudiar el comportamiento de la estructura como marco, así como los efectos que sobre el terreno tiene la estructura. Este modelo es procesado por el programa STATIK 2, de CUBUS AG. El modelo es un pórtico plano sustentado elásticamente.

- Un modelo de elementos finitos tipo placa, para modelizar la losa, con el que se puede además ver la forma de trabajo (distribución de cargas) de este elemento estructural, a efectos de transferir a posteriori estas cargas al modelo de barras antes descrito. Este modelo se procesa con el programa CEDRUS 3, de CUBUS AG. Los bordes de la losa sobre los hastiales se modelizan como empotrados elásticamente, a fin de tener en cuenta el efecto de los hastiales. Este modelo es empleado para evaluar la forma de trabajo transversal de la estructura, y poder, con respecto al modo de trabajo longitudinal, establecer el reparto de cargas a que haya lugar.

5.4.- Materiales y coeficientes de cálculo.

Hay que reseñar que el proyecto constructivo fue calculado estando vigente la EH-91. Los hormigones y aceros empleados en cimentaciones, alzado de hastiales, aletas y losa superior de la obra, así como los coeficientes de minoración de las resistencias de los materiales son las siguientes (con nomenclatura de la EH-91):

- Hormigón: H-250 - $\gamma=1,50$

En cuanto a los aceros, se han empleado los siguientes tipos:

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

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.

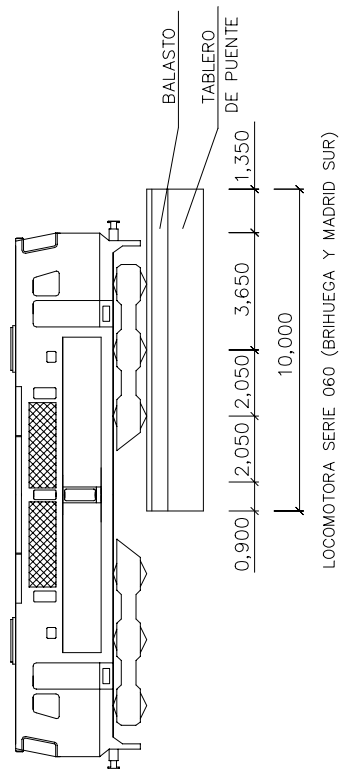
6.1.-ACCIONES REPRODUCIDAS.

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 VIa+b
P.K. 606+636

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.

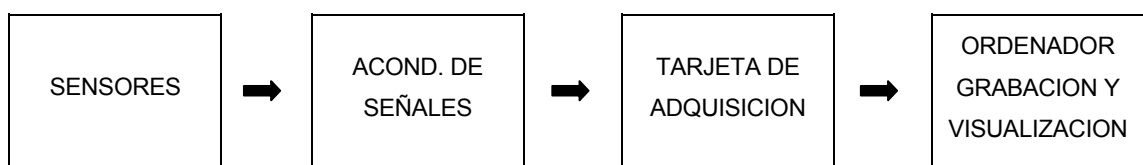
- ACONDICIONADORES DE SEÑAL (KINOSSEL KI5000): Linealidad 0,1%. Estabilidad mayor que $0,05 \% ^\circ C^{-1}$. Filtros 10, 100 y 1000 Hz. Balanceo automático. Salida ± 5 V. Alimentación en AC/DC. Acondicionamiento potenciométrico.
- ACONDICIONADORES DE SEÑAL (RDP Electronics, modular 600): Rack multicanal 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 $\times 0.5$ a $\times 2000$; 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 $\times 1$ a $\times 2000$; 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.)	-0,12	-
L / 2 (vía derecha, bajo carril exterior)	-0,17	-
L / 2 (centro del tablero)	-0,20	-
L / 2 (vía izquierda, bajo carril exterior)	-0,17	-
L / 2 (a 2 m del carril exterior de la vía izq.)	-0,12	-
L / 2 (vía derecha, bajo carril interior)	-	16
L / 2 (vía izquierda, bajo carril interior)	-	16
HASTIAL 1 (50 cm-vía izq., bajo carril int.)	-	-3
HASTIAL 2 (50 cm-vía der., bajo carril int.)	-	-3

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

MODO	PERIODO (sg)	FRECUENCIA (Hz)
1	0,039	25,62
2	0,032	31,48
3	0,025	40,50
4	0,020	49,95
5	0,015	67,54

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 19 de junio 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, también denominada cuasiestática con los trenes de carga circulando por ambas vías, (DINÁMICA 01).
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 5 km/h con uno de los trenes de cargas circulando por la vía 2 (DINÁMICA 21).

5. Prueba dinámica a 40 km/h con el tren de cargas circulando por la vía 1, (DINÁMICA 12).
6. Prueba dinámica a 80 km/h con el tren de cargas circulando por la vía 1, (DINÁMICA 13).
7. 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 13 minutos y el tiempo de grabación de la recuperación en torno a los 2 minutos. El tiempo total de grabación es del orden de 15 minutos.

Las pruebas, llevadas a cabo durante el día 19 de junio de 2002, comenzaron a las 12 h 08 min, finalizando a las 12 h 45 min, con una duración aproximada de 40 min. La temperatura medida durante la prueba fue de unos 32°C, mientras que la humedad se encontraba en torno al 24 %.

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 los dos trenes de carga circulando por ambas vías se agrupan en una primera hoja, las tres pruebas cuasiestáticas (la anterior y las correspondientes al tren de cargas circulando por la vía 1 y por la vía 2, respectivamente) se agrupan en una segunda 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, habiéndose elegido este sistema de representación, al objeto de poder comparar mejor las medidas en cada una de las pruebas, facilitándose de esta forma la comprensión y el análisis comparativo entre los valores de cada una.

En cuanto a los registros de los acelerómetros se ha optado, también para su mejor comprensión, por agrupar en una primera página los resultados de las tres pruebas cuasiestáticas efectuadas, 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	-0,12	-0,13	108,3	-0,01	92,3
P-12	L/2	mm	-0,17	-0,17	100,0	0,00	100,0
P-13	L/2	mm	-0,20	-0,19	95,0	-0,00	100,0
P-14	L/2	mm	-0,17	-0,17	100,0	0,00	100,0
P-15	L/2	mm	-0,12	-0,14	116,7	-0,00	100,0
G-11	L/2	μ E	16	6,09	38,1	0,13	97,9
G-12	L/2	μ E	16	4,44	27,8	-0,27	>100,0
G-13	Hastial	μ E	-3	0,48	-	-0,32	>100,0
G-14	Hastial	μ E	-3	-0,06	2,0	-0,49	-

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.

El valor del porcentaje alcanzado en la galga G-13 no se ha incluido ya que la medida obtenida durante los ensayos tiene signo distinto al valor esperado. La diferencia entre ambos registros es muy pequeña y se considera aceptable la medida de los ensayos.

De igual modo no se ha incluido el porcentaje de recuperación del punto G-14. Las lecturas tomadas están en el límite de precisión de los aparatos y cualquier pequeña variación de medida puede inducir a obtener un remanente mayor que la lectura estabilizada. Por este motivo no se considera relevante este porcentaje final.

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					
			DIN01	DIN11	DIN21	DIN12	DIN13	DIN14
P-11	L / 2	mm	-0,09	-0,06	-0,02	0,01	-0,07	-0,07
P-12	L / 2	mm	-0,12	-0,08	-0,03	-0,08	-0,08	-0,08
P-13	L / 2	mm	-0,15	-0,06	-0,07	-0,06	-0,07	-0,06
P-14	L / 2	mm	-0,12	-0,03	-0,09	-0,03	-0,02	-0,03
P-15	L / 2	mm	-0,10	-0,01	-0,07	-0,01	0,00	-0,02
G-11	L / 2	μE	5,50	3,67	2,53	3,54	3,49	3,66
G-12	L / 2	μE	4,29	2,29	2,21	1,88	1,78	1,81
G-13	Hastial	μE	-0,52	-0,52	-0,46	0,40	0,31	-0,29
G-14	Hastial	μE	0,70	0,70	1,14	-0,36	-0,37	0,49

Como se puede ver, las lecturas en la prueba cuasiestática con los trenes de carga circulando por ambas vías (dinámica 01) se obtienen valores ligeramente inferiores a los de la prueba estática. Además, en las pruebas cuasiestáticas con el tren de carga circulando sólo por la vía 1 y sólo por la vía 2 se obtienen medidas similares para los puntos situados en las zonas cargadas y en las zonas descargadas.

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	-	1,03	1,06
P-12	1,00	0,99	0,98	1,01
P-13	1,00	0,95	1,03	0,95
P-14	-	-	-	-
P-15	-	-	-	-
G-11	1,00	0,97	0,95	1,00
G-12	-	-	-	-
G-13	1,00	-	-	0,56
G-14	-	-	-	-

B) Frecuencia propia de vibración.

Los valores estimados para las frecuencias de oscilación correspondientes a los tres primeros modos de oscilación son: 25,62; 31,48; 40,50 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 32,01 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 0,25 %, 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 del mismo orden que las calculadas de forma teórica. Se han rebasado los valores esperados en los puntos P-11 y P-15 en un 8,3 % y 16,7 %, respectivamente. Estas diferencias son poco relevantes habida cuenta de los pequeños valores de las lecturas.

Los porcentajes de recuperación son siempre correctos resultando superiores en todos los casos al 92 %.

La máxima flecha neta alcanzada, que coincide con la lectura de campo, ha sido 0,19 mm en el punto P-13 (centro de tablero), lo que supone un valor respecto de la luz de cálculo de:

$$f_{\text{máx}} = 0,19 \text{ mm} \triangleleft L / 47368.$$

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 son inferiores a los previstos según el modelo teórico, considerándose igualmente admisibles. Los porcentajes de recuperación de estos puntos son siempre superiores al 97 %, por lo que se consideran admisibles.

Los valores de las deformaciones unitarias medidos junto a los hastiales han resultado aceptables, si bien hay que mencionar que la lectura correspondiente al punto G-13 ha resultado con signo opuesto al esperado. A pesar de lo comentado, la diferencia entre los valores obtenidos y los teóricos es muy pequeña, por lo que las lecturas se consideran correctas. Las recuperaciones en ambas galgas se consideran correctas aunque, como se comentó, el valor remanente medido en el punto G-14 resulta mayor que la lectura estabilizada; esto es debido a que los registros en estos puntos se encuentran en el límite de precisión de los aparatos.

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 0,99 alcanzándose en el punto P-12 instrumentado bajo el carril exterior de la vía 1.

El valor máximo con el tren de cargas tipo circulando a 80 km/h que se obtiene para el coeficiente de impacto es 1,03 obtenido en los puntos P-11 y P-13.

Finalmente, el máximo coeficiente de impacto obtenido en la prueba de frenado a 80 km/h es de 1,06, valor medido en el punto P-11.

Los valores máximos de los coeficientes de impacto relativos a galgas fueron de 0,89 (punto G-11) en la prueba dinámica a 40 km/h, 0,89 (punto G-13) en la prueba dinámica a 80 km/h y 0,86 (punto G-11) en la prueba de frenado a 80 km/h, valores todos ellos por debajo de la unidad.

Los valores de los coeficientes de impacto a 40 km/h para los puntos P-11 y G-13, así como el del coeficiente de impacto a 80 km/h para el punto G-13 no se han incluido ya que los valores de comparación (prueba cuasiestática y prueba dinámica correspondiente) tenían distinto signo, empleando, únicamente, los valores más fiables con los que se contaba.

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 0,25% 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 del mismo orden que los calculados de manera teórica y por tanto admisibles.
- b) Las lecturas en galgas en el centro del vano han sido inferiores a los valores esperados llegando a un porcentaje máximo alcanzado de 38,1 %. Los valores obtenidos en los puntos instrumentados próximos a los hastiales han sido reducidos y en el caso del punto G-13 con signo opuesto al teórico, aunque los resultados se consideran correctos dada la pequeña desviación.
- c) Las recuperaciones en el caso de las flechas medidas fueron en todos los casos superiores al 92 %, mientras que en galgas se alcanzaron valores siempre por encima del 97 %. 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 rondado siempre la unidad con máximos de 0,99, 1,03 y 1,06 en las pruebas a 40, 80 km/h y frenado, respectivamente. Estos valores se consideran admisibles teniendo en cuenta que se trata de lecturas muy bajas y cualquier pequeña variación entre los valores de las pruebas dinámicas y la prueba cuasiestática de comparación se traduce en un coeficiente de impacto alejado de la unidad. Los coeficientes de impacto calculados en galgas han dado como resultado máximos de 0,97, 0,95 y 1,00 para las pruebas dinámicas a 40 km/h, 80 km/h y la prueba de frenado, respectivamente.
- 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) Las lecturas recogidas en la prueba cuasiestática con los trenes de carga tipo circulando por ambas vías al mismo tiempo (DIN-01) son ligeramente inferiores a las medidas de la prueba estática. Al mismo tiempo, 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 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 correctas 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 sí se apreció una fisura en la aleta izquierda del hastial Madrid así como un descantillado en la aleta derecha del mismo estribo. Se comprobó, además, la existencia de una fisura en la aleta derecha y otra en la aleta izquierda del hastial Zaragoza. Se han observado dos fisuras con carbonatación en el tablero junto al hastial Madrid en las que se detectaron humedades y filtraciones con riesgo de evolución patológica. Además, existe una fisura longitudinal pasante localizada bajo la vía derecha, también con carbonatación, que tiene continuidad en ambos hastiales.

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

Madrid, noviembre de 2002

EL JEFE DE INSTRUMENTACIÓN INGENIERO AUTOR DEL INFORME

Fdo.: Justo Carretero Pérez

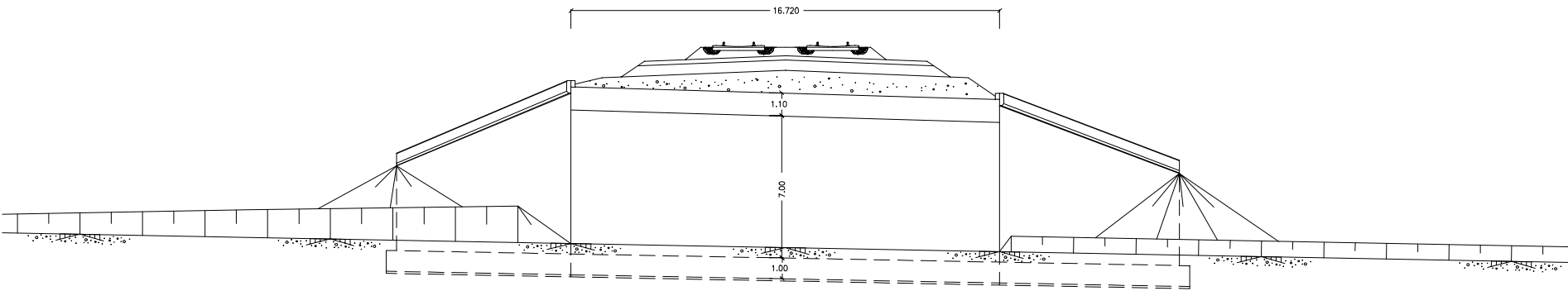
Fdo.: Daniel Cabello Moreno

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

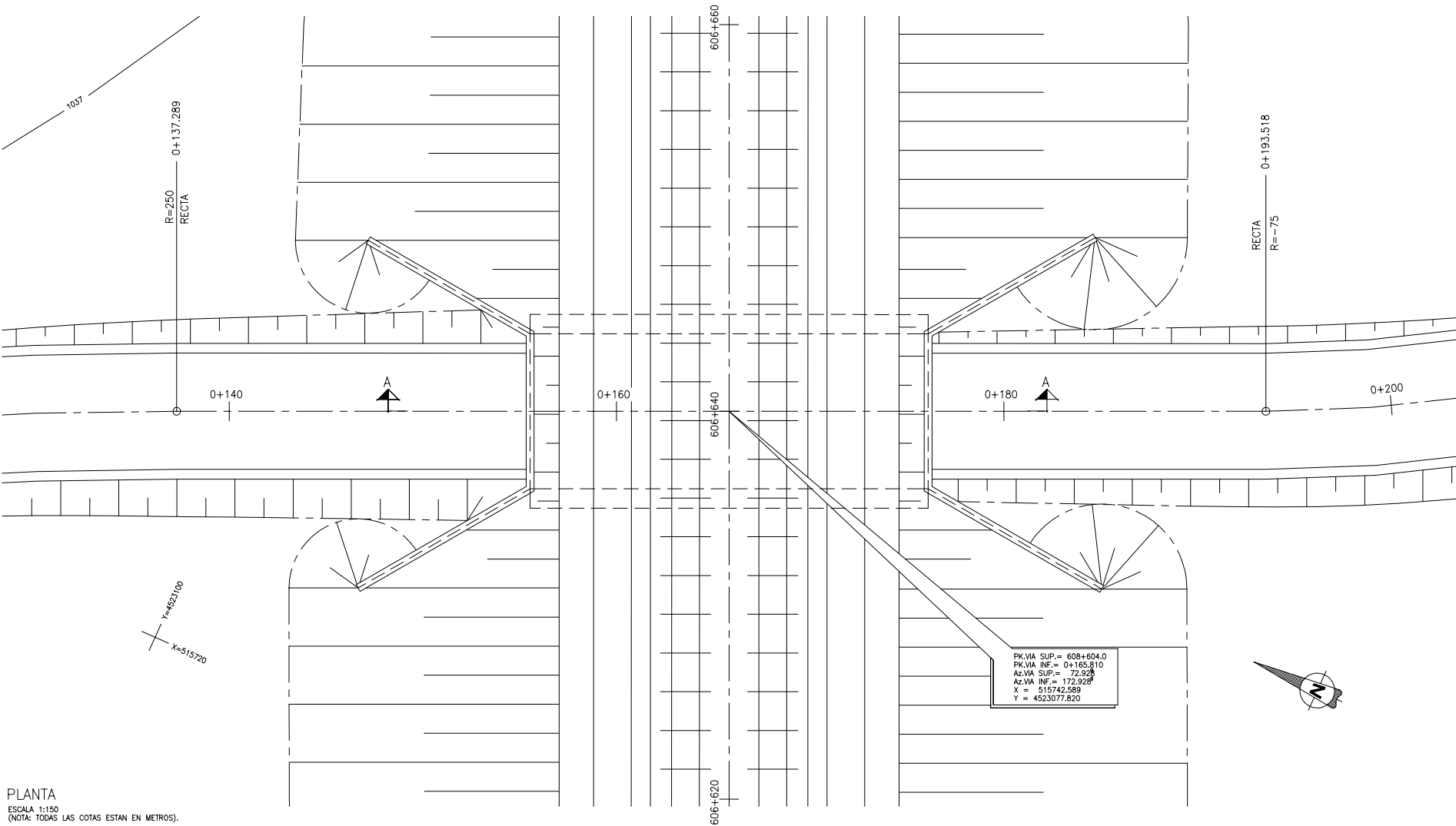
Fdo.: Javier Cortezo García

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL GIF

Madrid, Noviembre de 2002



SECCION LONGITUDINAL A-A
ESCALA 1:150
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



PLANTA
ESCALA 1:150
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).

CONDICIONES DE DURABILIDAD

- COLOCACION DE ARMADURAS:
- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 3 cm EN TODOS LOS CASOS, SALVO EN LOS PARAMENTOS DE CONTACTO CON LAS TIERRAS EN LOS QUE SERA DE 5 cm
 - PARA ASEGURAR ESTOS RECURRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.
- DOSIFICACION DE HORMIGONES:
- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO EL HORMIGON DEBERA ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CUADRO 24.4 DE LA EH91
 - EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA, SITUADA EN AMBIENTE TIPO II, LA RELACION AGUA-CEMENTO MAXIMA UTILIZADA SERA $a/c=0.55$ Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 300 Kg/m³

CUADRO DE MATERIALES

MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-150		
HORMIGON EN CIMENTOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN ALZADOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN LOSA	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
ACERO PASIVO	AEH-500N	NORMAL	$\bar{Y}_s = 1.15$
EJECUCION OBRA	DANOS MEDIOS	NORMAL	$\bar{Y}_b = 1.60$



PROYECTO CONSTRUIDO :
L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO : MADRID-ZARAGOZA
SUBTRAMO : VI a Y b

EL DIRECTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO :
Fdo.:PABLO VILLANUEVA PAREDES

EL AUTOR DEL PROYECTO
CONSTRUIDO :
Fdo.: RAMON LOPEZ CERECEDA

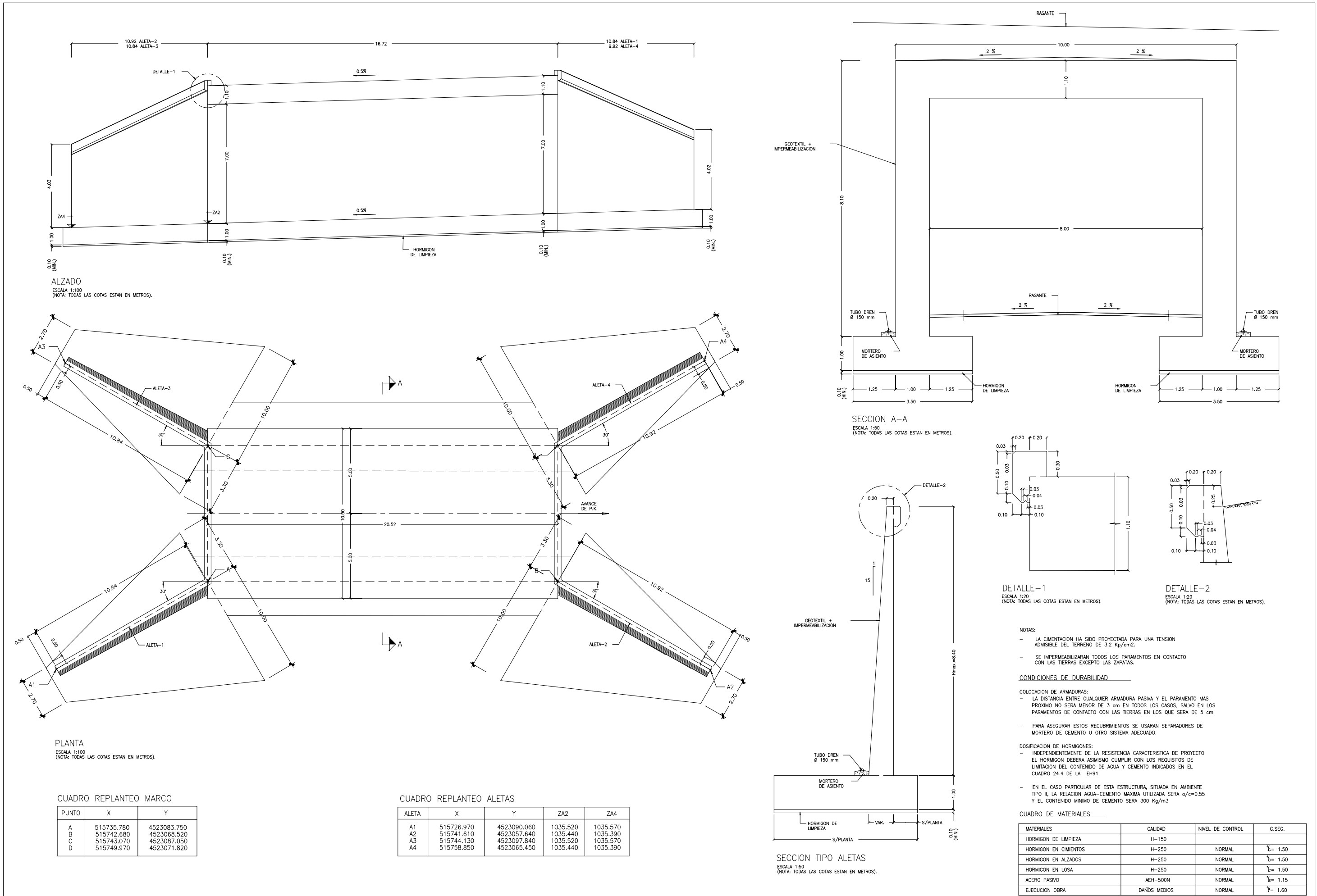
CONSULTOR (ASISTENCIA AL CONTROL DE OBRAS) :
PROINTEC
INGENIEROS CONSULTORES
Fdo.:JESÚS DUNCAN BERRYAYZA

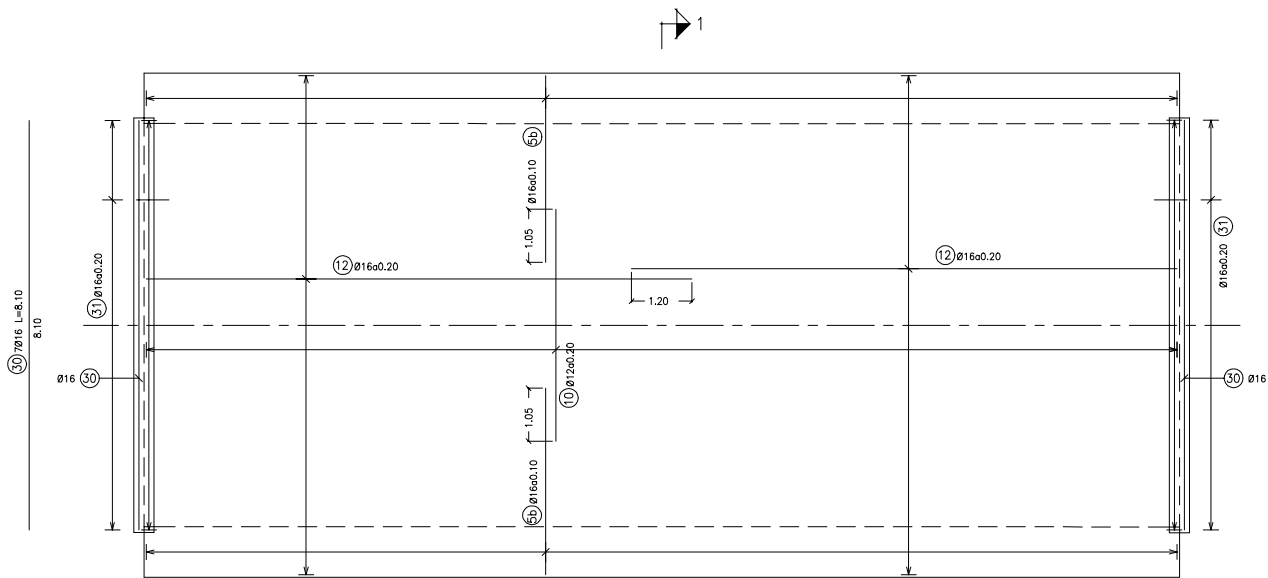
ESCALAS :
0
NUMERICA
GRÁFICA : INDICADAS

FECHA :
AGOSTO - 2001

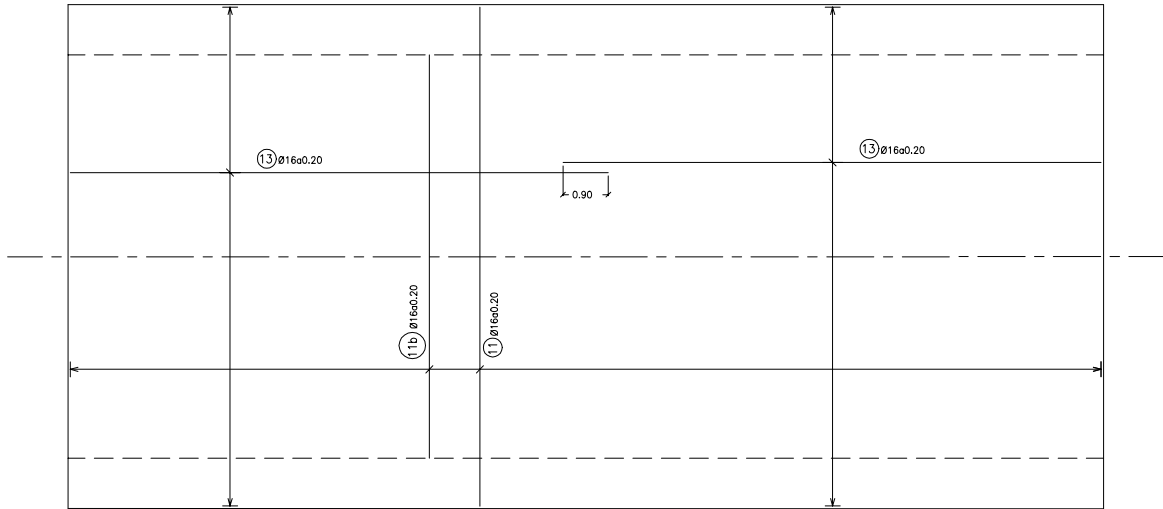
TITULO DEL PLANO :
PASO N°6
PLANO GENERAL

N° DE PLANO
5.4.2
HOJA 1 DE 8





PLANTA ARMADURA PARAMENTO SUPERIOR
ESCALA 1:75
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



PLANTA ARMADURA PARAMENTO INFERIOR
ESCALA 1:75
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).

NOTAS:

-

PARA ANCLAJES Y SOLAPES SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS 40 Y 41 DE LA INSTRUCCION EH-91

-

LAS PATILLAS CUYA LONGITUD NO SE ESPECIFIQUE EXPLICITAMENTE, SE REALIZARAN DE 0.15 m. DE LONGITUD.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

COLOCACION DE ARMADURAS:

-

LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 3 cm EN TODOS LOS CASOS, SALVO EN LOS PARAMENTOS DE CONTACTO CON LAS TIERRAS EN LOS QUE SERA DE 5 cm

-

PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.

DOSIFICACION DE HORMIGONES:

-

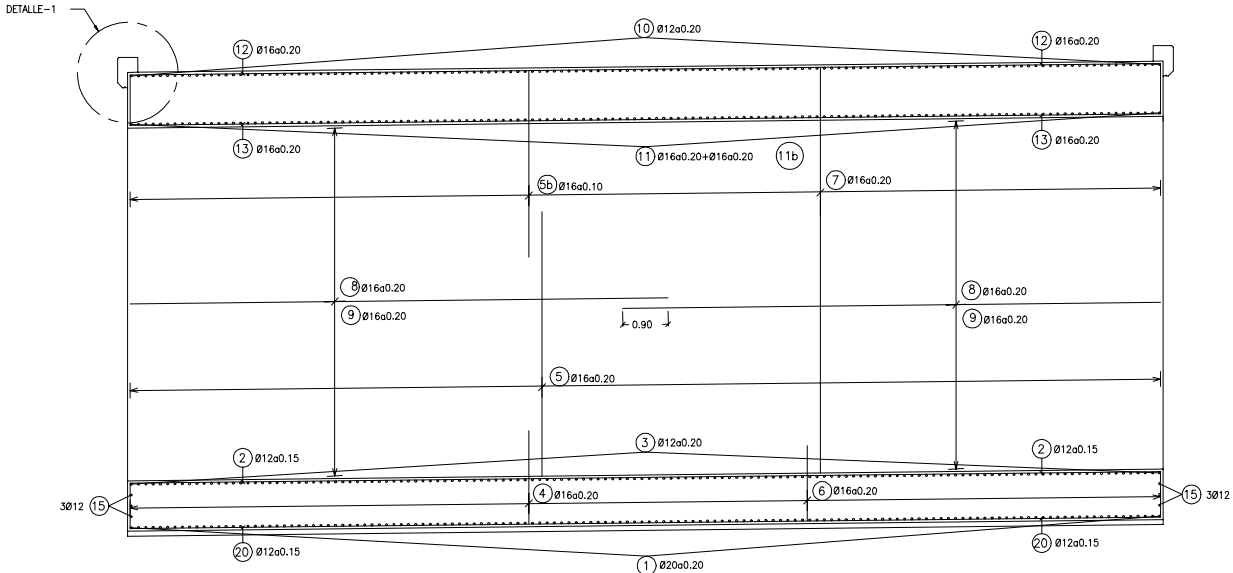
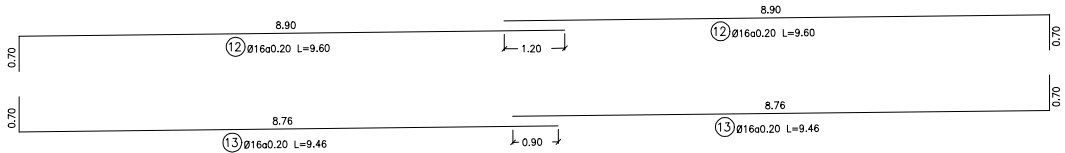
INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO EL HORMIGON DEBERA ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CUADRO 24.4 DE LA EH91

-

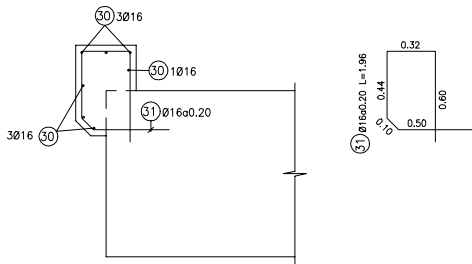
EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA, SITUADA EN AMBIENTE TIPO II, LA RELACION AGUA-CEMENTO MAXIMA UTILIZADA SERA $\alpha/c=0.55$ Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 300 Kg/m³

CUADRO DE MATERIALES

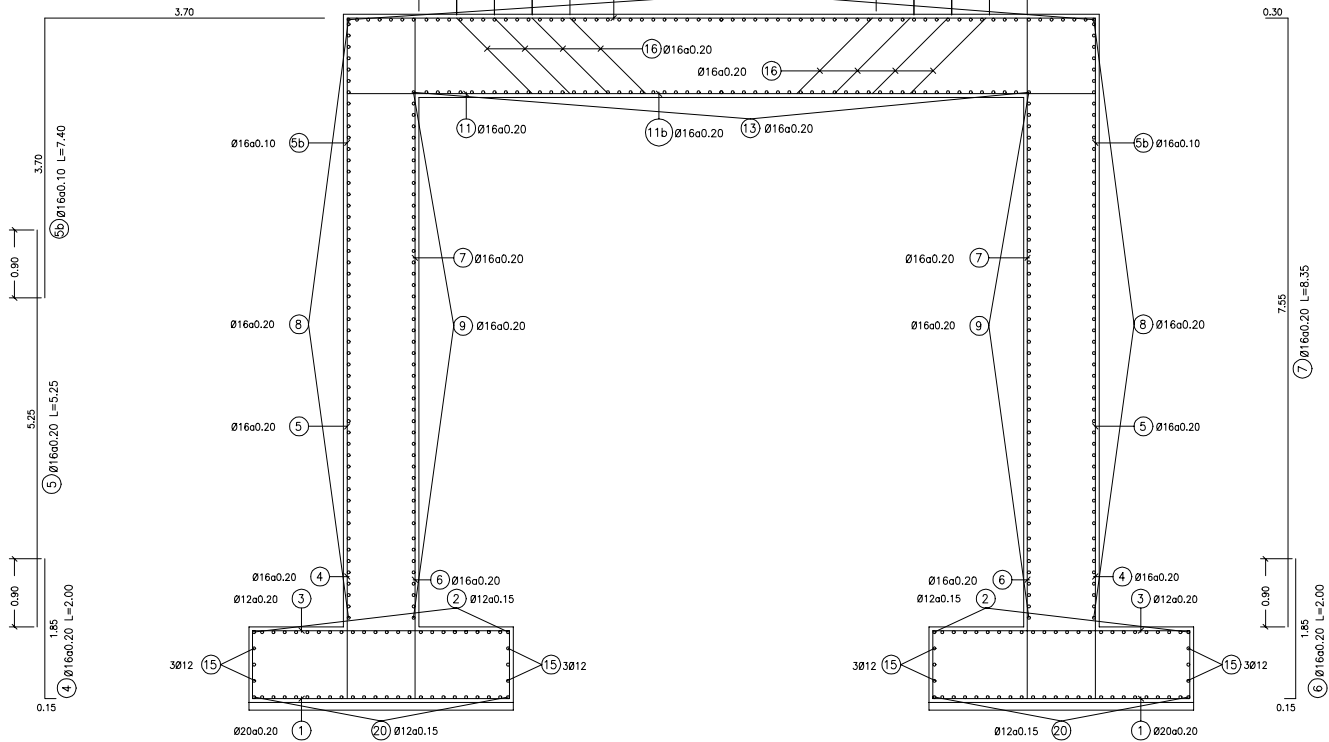
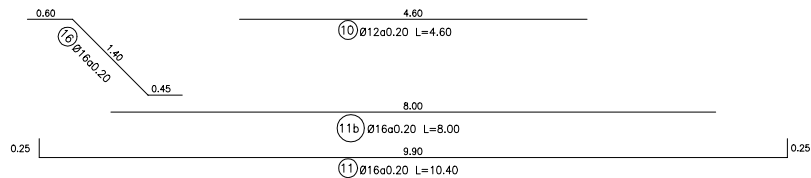
MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-150		
HORMIGON EN CIMIENTOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c= 1.50$
HORMIGON EN ALZADOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c= 1.50$
HORMIGON EN LOSA	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c= 1.50$
ACERO PASIVO	AEH-500N	NORMAL	$\bar{Y}_s= 1.15$
EJECUCION OBRA	DAÑOS MEDIOS	NORMAL	$\bar{Y}_b= 1.60$



ALZADO LATERAL
ESCALA 1:75
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



DETALLE-1
ESCALA 1:25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



SECCION 1-1
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).

NOTAS:

- PARA ANCLAJES Y SOLAPES SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS 40 Y 41 DE LA INSTRUCCION EH-91
- LAS PATILLAS CUYA LONGITUD NO SE ESPECIFIQUE EXPLICITAMENTE, SE REALIZARAN DE 0.15 m. DE LONGITUD.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

COLOCACION DE ARMADURAS:

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 3 cm EN TODOS LOS CASOS, SALVO EN LOS PARAMENTOS DE CONTACTO CON LAS TIERRAS EN LOS QUE SERA DE 5 cm

- PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.

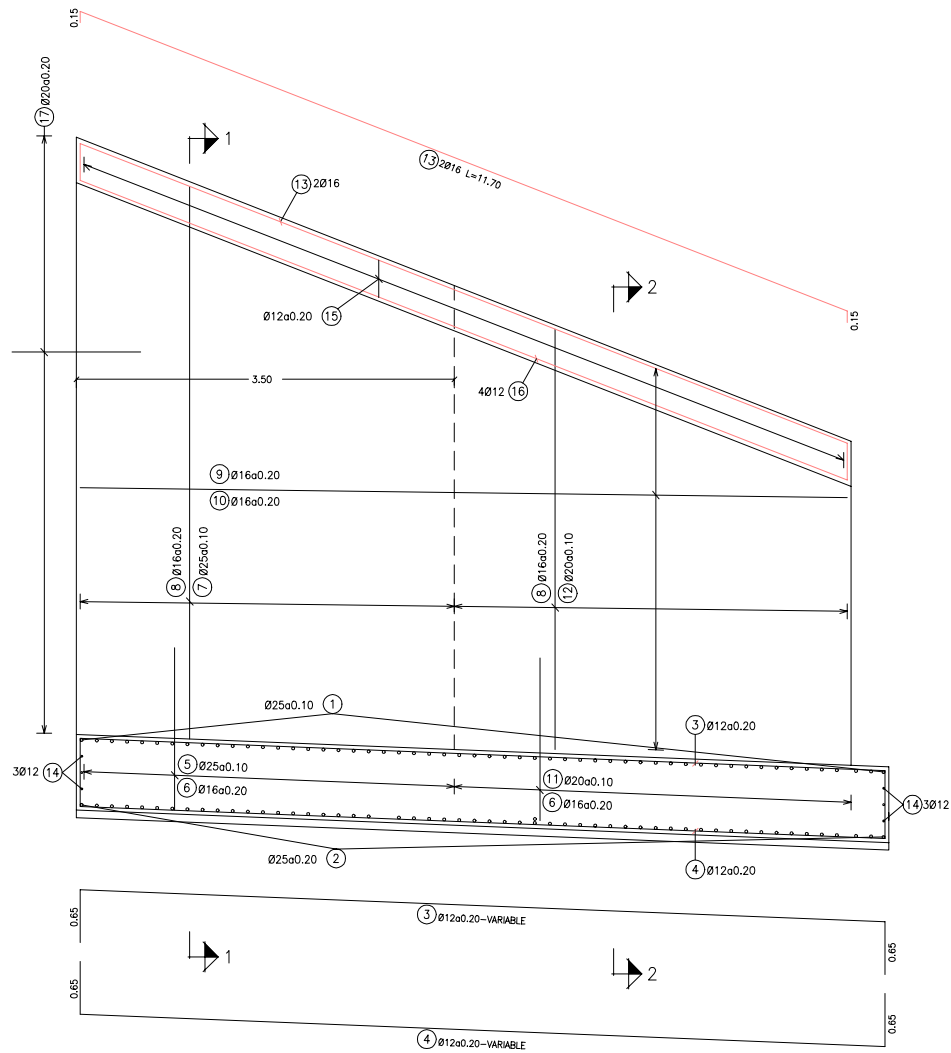
DOSIFICACION DE HORMIGONES:

- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO EL HORMIGON DEBERA ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CUADRO 24.4 DE LA EH91

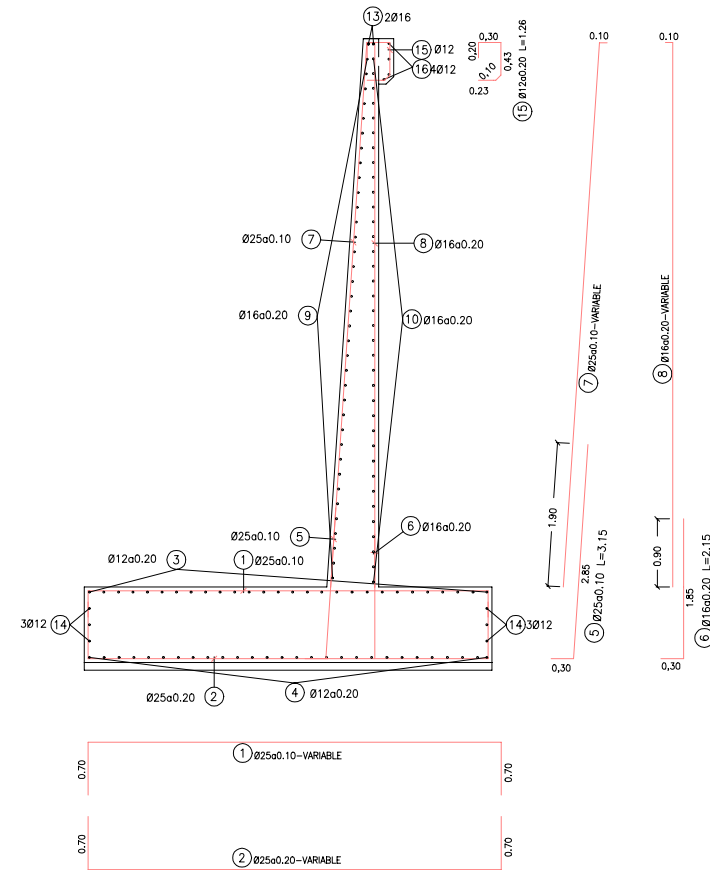
- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA, SITUADA EN AMBIENTE TIPO II, LA RELACION AGUA-CEMENTO MAXIMA UTILIZADA SERA $a/c=0.55$ Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 300 Kg/m³

CUADRO DE MATERIALES

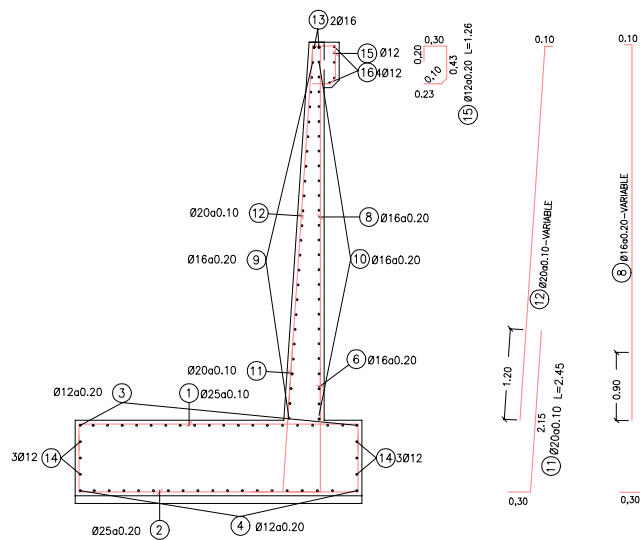
MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-150		
HORMIGON EN CIENTOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN ALZADOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN LOSA	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
ACERO PASIVO	AEH-500N	NORMAL	$\bar{Y}_s = 1.15$
EJECUCION OBRA	DANOS MEDIOS	NORMAL	$\bar{Y}_b = 1.60$



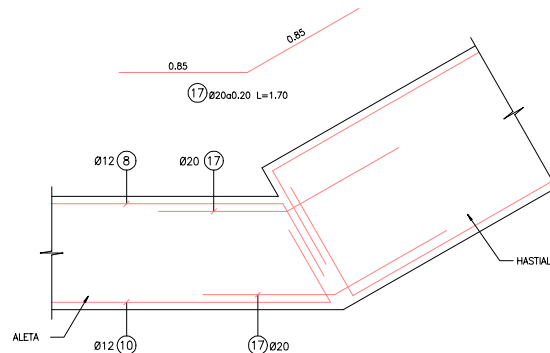
ALZADO
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



SECCION 1-1
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



SECCION 2-2
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



DETALLE GENERAL DE CONEXION
DE HASTIAL CON ALETAS
ESCALA 1:25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).

NOTAS:

- PARA ANCLAJES Y SOLAPES SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS 40 Y 41 DE LA INSTRUCCION EH-91
- LAS PATILLAS CUYA LONGITUD NO SE ESPECIFIQUE EXPLICITAMENTE, SE REALIZARAN DE 0.15 m. DE LONGITUD.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

COLOCACION DE ARMADURAS:

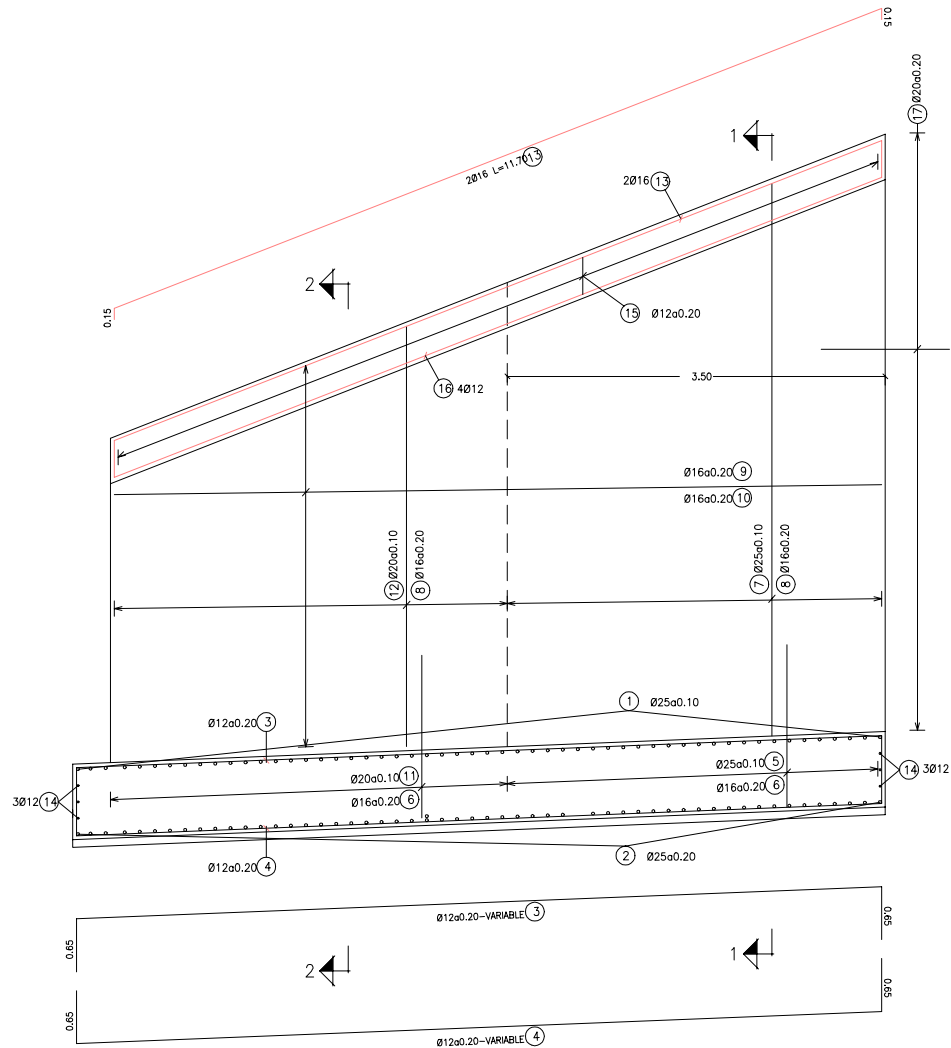
- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 3 cm EN TODOS LOS CASOS, SALVO EN LOS PARAMENTOS DE CONTACTO CON LAS TIERRAS EN LOS QUE SERA DE 5 cm
- PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.

DOSIFICACION DE HORMIGONES:

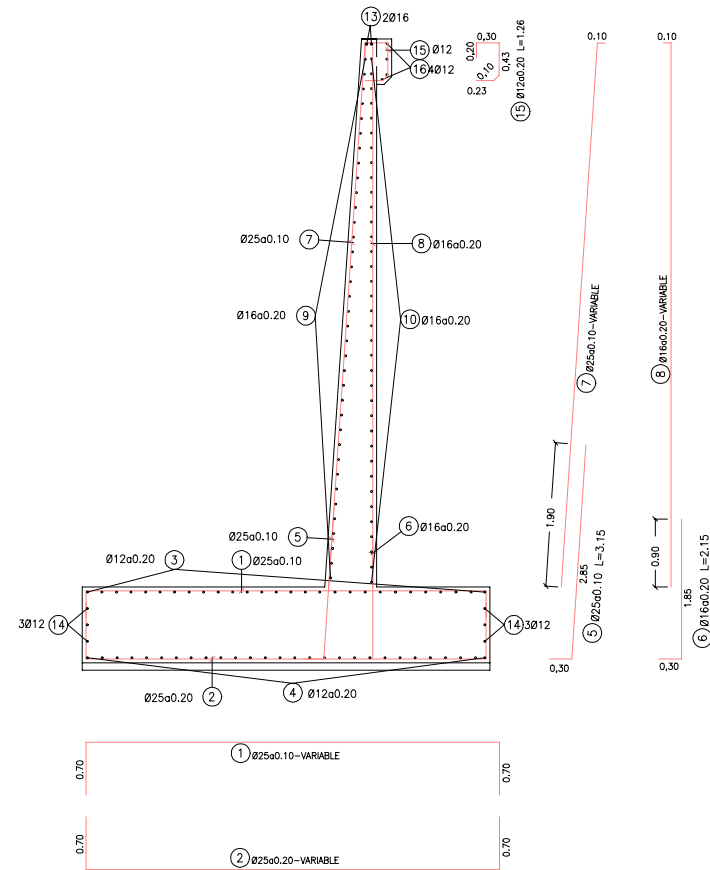
- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO EL HORMIGON DEBERA ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CUADRO 24.4 DE LA EH91
- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA, SITUADA EN AMBIENTE TIPO II, LA RELACION AGUA-CEMENTO MAXIMA UTILIZADA SERA $a/c=0.55$ Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 300 Kg/m³

CUADRO DE MATERIALES

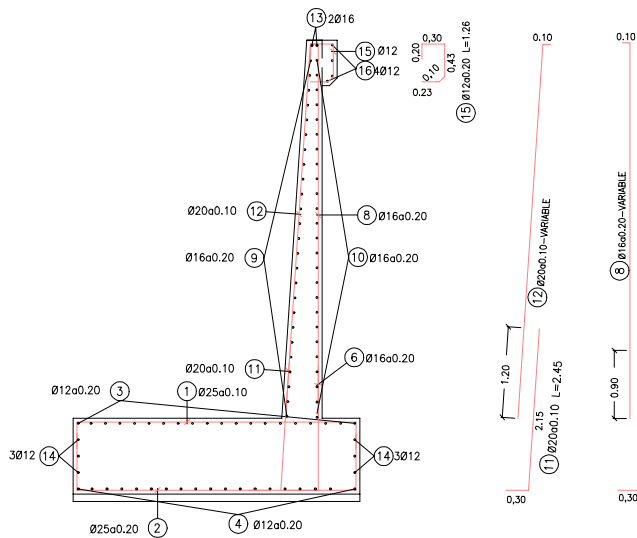
MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-150		
HORMIGON EN CIENTOS	H-250	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$
HORMIGON EN ALZADOS	H-250	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$
HORMIGON EN LOSA	H-250	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$
ACERO PASIVO	AEH-500N	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$
EJECUCION OBRA	DANOS MEDIOS	NORMAL	$\gamma_w = 1.60$



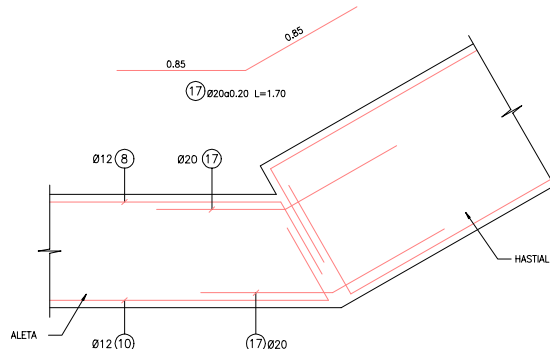
ALZADO
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



SECCION 1-1
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



SECCION 2-2
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



DETALLE GENERAL DE CONEXION
DE HASTIAL CON ALETAS
ESCALA 1:25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).

NOTAS:

- PARA ANCLAJES Y SOLAPES SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS 40 Y 41 DE LA INSTRUCCION EH-91
- LAS PATILLAS CUYA LONGITUD NO SE ESPECIFIQUE EXPLICITAMENTE, SE REALIZARAN DE 0.15 m. DE LONGITUD.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

COLOCACION DE ARMADURAS:

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 3 cm EN TODOS LOS CASOS, SALVO EN LOS PARAMENTOS DE CONTACTO CON LAS TIERRAS EN LOS QUE SERA DE 5 cm

- PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.

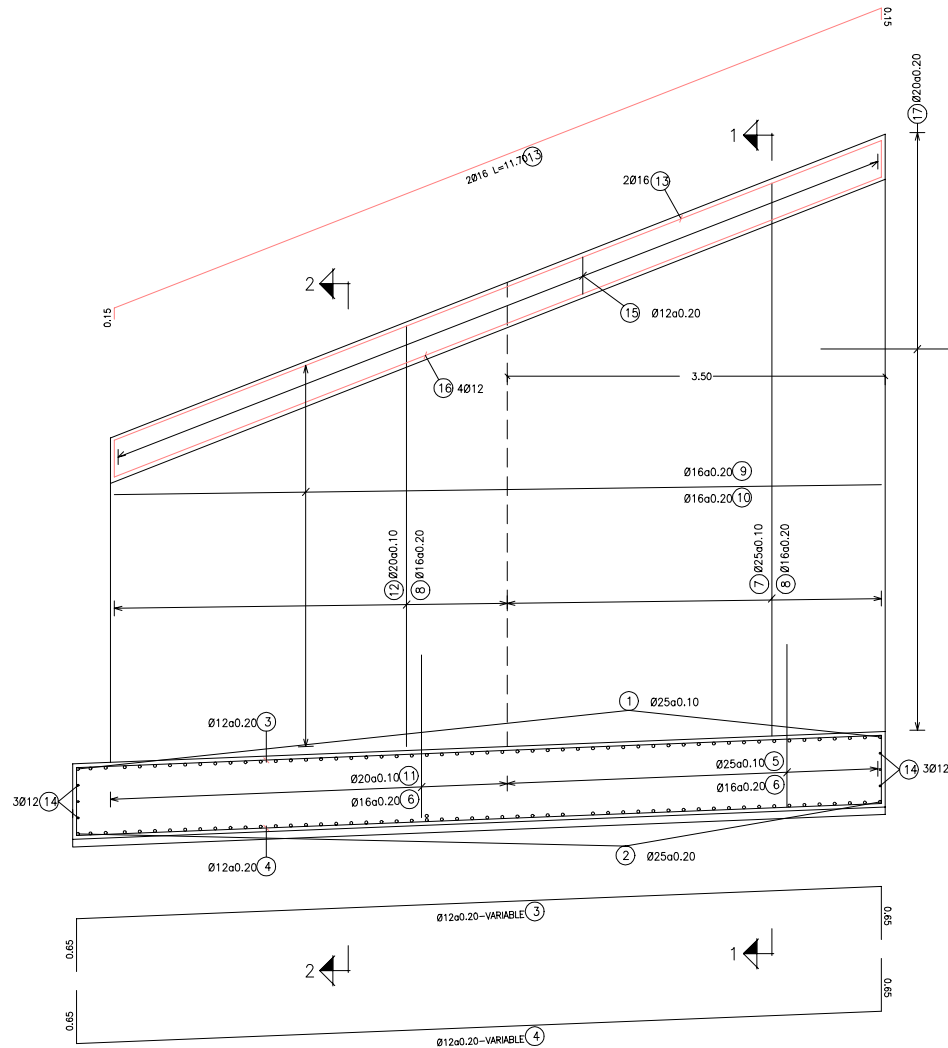
DOSIFICACION DE HORMIGONES:

- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO EL HORMIGON DEBERA ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CUADRO 24.4 DE LA EH91

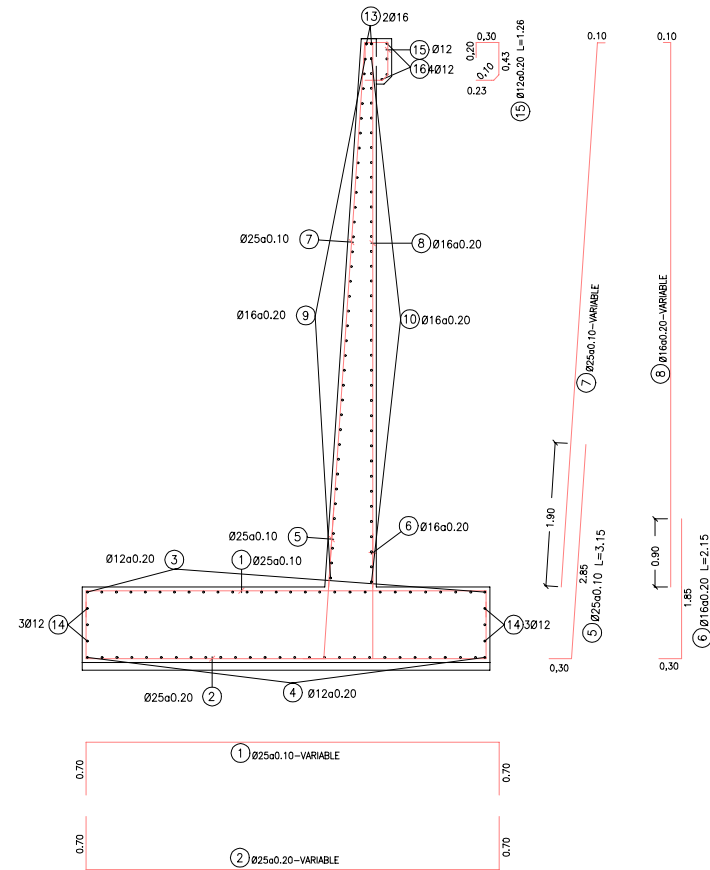
- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA, SITUADA EN AMBIENTE TIPO II, LA RELACION AGUA-CEMENTO MAXIMA UTILIZADA SERA $a/c=0.55$ Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 300 Kg/m³

CUADRO DE MATERIALES

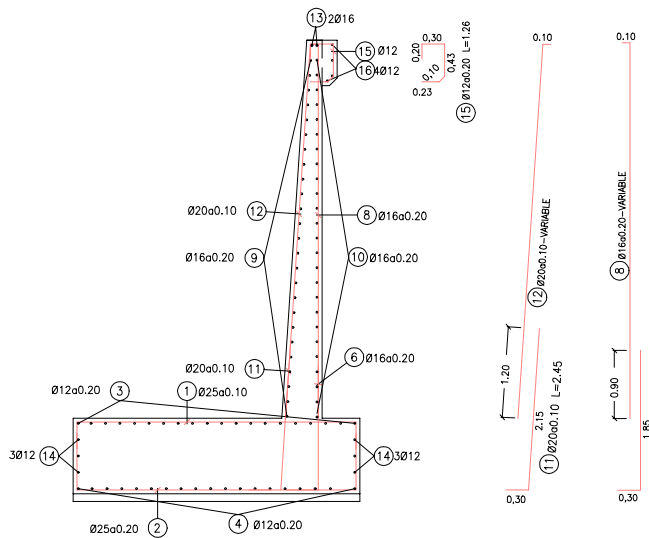
MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-150		
HORMIGON EN CIENTOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN ALZADOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN LOSA	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
ACERO PASIVO	AEH-500N	NORMAL	$\bar{Y}_s = 1.15$
EJECUCION OBRA	DAÑOS MEDIOS	NORMAL	$\bar{Y}_e = 1.60$



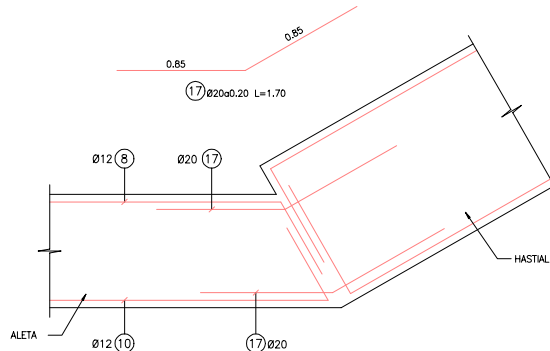
ALZADO
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



SECCION 1-1
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



SECCION 2-2
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



DETALLE GENERAL DE CONEXION
DE HASTIAL CON ALETAS
ESCALA 1:25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).

NOTAS:

- PARA ANCLAJES Y SOLAPES SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS 40 Y 41 DE LA INSTRUCCION EH-91
- LAS PATILLAS CUYA LONGITUD NO SE ESPECIFIQUE EXPLICITAMENTE, SE REALIZARAN DE 0.15 m. DE LONGITUD.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

COLOCACION DE ARMADURAS:

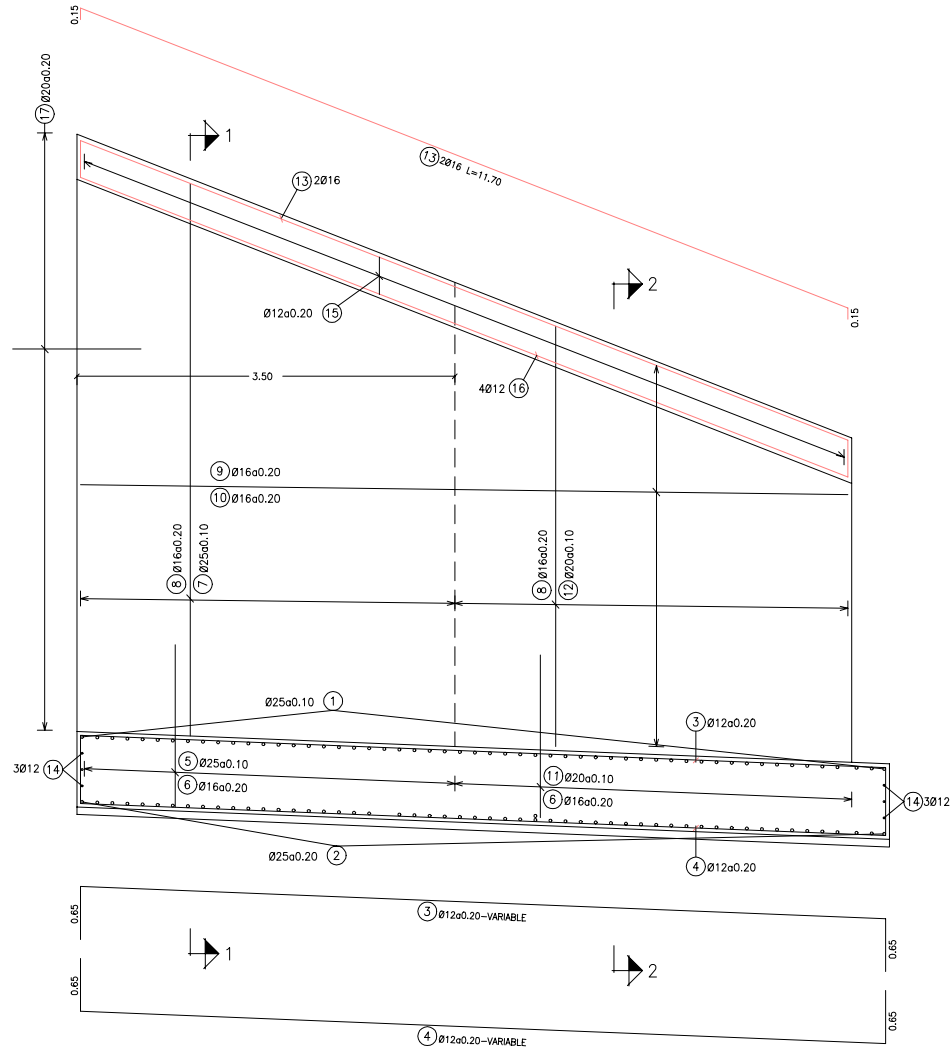
- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 3 cm EN TODOS LOS CASOS, SALVO EN LOS PARAMENTOS DE CONTACTO CON LAS TIERRAS EN LOS QUE SERA DE 5 cm
- PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.

DOSIFICACION DE HORMIGONES:

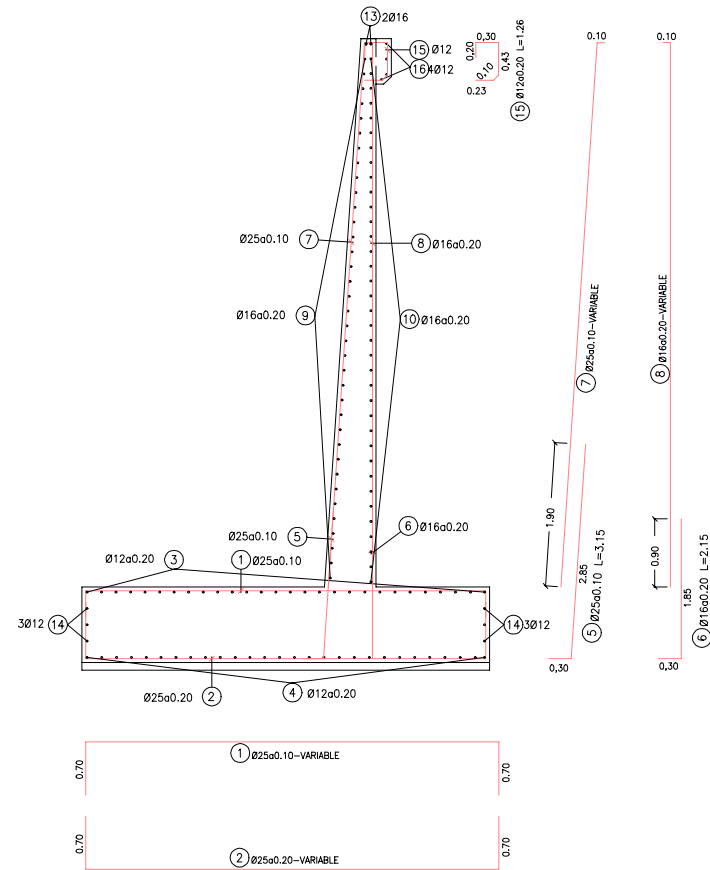
- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO EL HORMIGON DEBERA ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CUADRO 24.4 DE LA EH91
- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA, SITUADA EN AMBIENTE TIPO II, LA RELACION AGUA-CEMENTO MAXIMA UTILIZADA SERA $a/c=0.55$ Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 300 Kg/m³

CUADRO DE MATERIALES

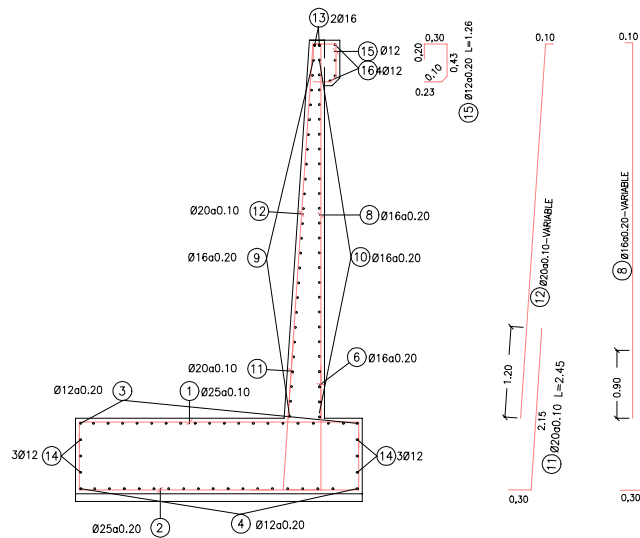
MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-150		
HORMIGON EN CIENTOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN ALZADOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN LOSA	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
ACERO PASIVO	AEH-500N	NORMAL	$\bar{Y}_s = 1.15$
EJECUCION OBRA	DAÑOS MEDIOS	NORMAL	$\bar{Y}_m = 1.60$



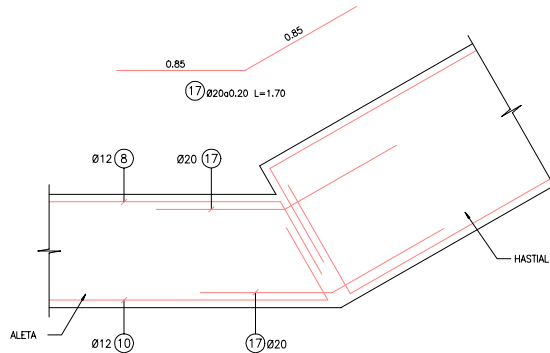
ALZADO
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



SECCION 1-1
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



SECCION 2-2
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



DETALLE GENERAL DE CONEXION
DE HASTIAL CON ALETAS
ESCALA 1:25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).

NOTAS:

- PARA ANCLAJES Y SOLAPES SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS 40 Y 41 DE LA INSTRUCCION EH-91
- LAS PATILLAS CUYA LONGITUD NO SE ESPECIFIQUE EXPLICITAMENTE, SE REALIZARAN DE 0.15 m. DE LONGITUD.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

COLOCACION DE ARMADURAS:

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 3 cm EN TODOS LOS CASOS, SALVO EN LOS PARAMENTOS DE CONTACTO CON LAS TIERRAS EN LOS QUE SERA DE 5 cm

- PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.

DOSIFICACION DE HORMIGONES:

- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO EL HORMIGON DEBERA ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CUADRO 24.4 DE LA EH91

- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA, SITUADA EN AMBIENTE TIPO II, LA RELACION AGUA-CEMENTO MAXIMA UTILIZADA SERA $a/c=0.55$ Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 300 Kg/m³

CUADRO DE MATERIALES

MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-150		
HORMIGON EN CIENTOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN ALZADOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN LOSA	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
ACERO PASIVO	AEH-500N	NORMAL	$\bar{Y}_s = 1.15$
EJECUCION OBRA	DAÑOS MEDIOS	NORMAL	$\bar{Y}_m = 1.60$

ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

Madrid, Noviembre de 2002

**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-a+b
P.I.
08PI03**

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. 606/636) PERTENECIENTE AL SUBTRAMO VIa+b 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 VIa+b pertenecientes al tramo Madrid – Zaragoza de la Línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa, y se trata de un puente losa de hormigón armado de 1 vano de 10,00 m de longitud.

La sección del tablero del puente tiene una anchura de 18,72 m, con un canto máximo de 1,10 m. En los laterales presenta un murete para contención de tierras.

Dos hastiales de 1,00 m de espesor, cuyos ejes distan entre sí 9,00 m, reciben al tablero mediante esperas de acero. Dichos hastiales tienen una longitud de 18,72 m y se prolongan mediante aletas a ambos lados que forman 30° con el eje transversal del tablero. La longitud de las aletas es de 10,84 m en el lado izquierdo y de 10,92 m en el derecho.

La documentación facilitada es el Proyecto Construido del Subtramo VIa+b de la línea de Alta Velocidad Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera Francesa. En el caso del Paso Inferior (08PI03) 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	67%	87%
M. FLECTOR NEGATIVO	56%	81%

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	-0,12
P-12	1	L / 2 (vía Derecha, bajo carril exterior)	mm	E-1	-0,17
P-13	1	L / 2 (centro del tablero)	mm	E-1	-0,20
P-14	1	L / 2 (vía Izquierda, bajo carril exterior)	mm	E-1	-0,17
P-15	1	L / 2 (a 2 metros del carril exterior de la vía Izquierda)	mm	E-1	-0,12
G-11	1	L / 2 (vía Derecha, bajo carril interior)	μE	E-1	16
G-12	1	L / 2 (vía Izquierda, bajo carril interior)	μE	E-1	16
G-13	1	ESTRIBO 2 (50 cm-vía Der., bajo carril interior)	μE	E-1	-3
G-14	1	ESTRIBO 1 (50 cm-vía Izq., bajo carril interior)	μE	E-1	-3

El valor estimado para la frecuencia fundamental de flexión del tablero es de 25,60 Hz.

Madrid, mayo de 2002

EL JEFE DE INSTRUMENTACIÓN

INGENIERO AUTOR DEL
PROYECTO

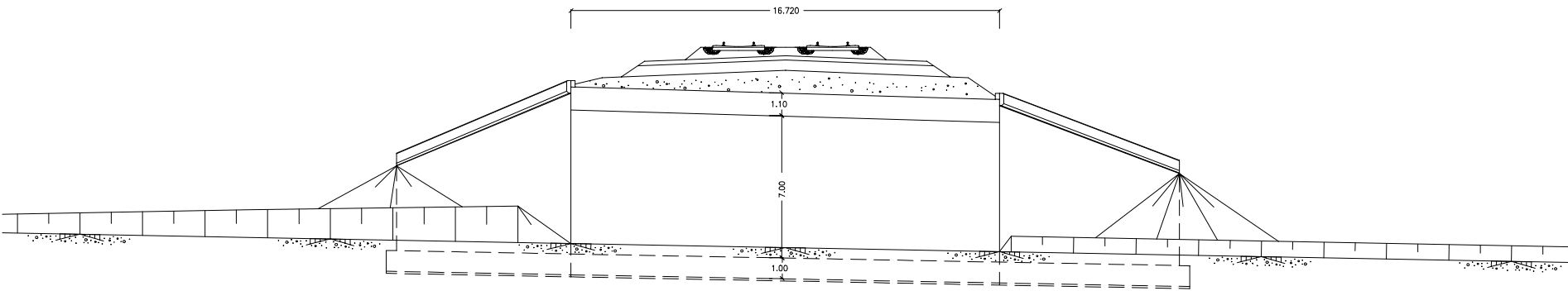
Fdo.: Justo Carretero Pérez

Fdo.: Daniel Cabello Moreno

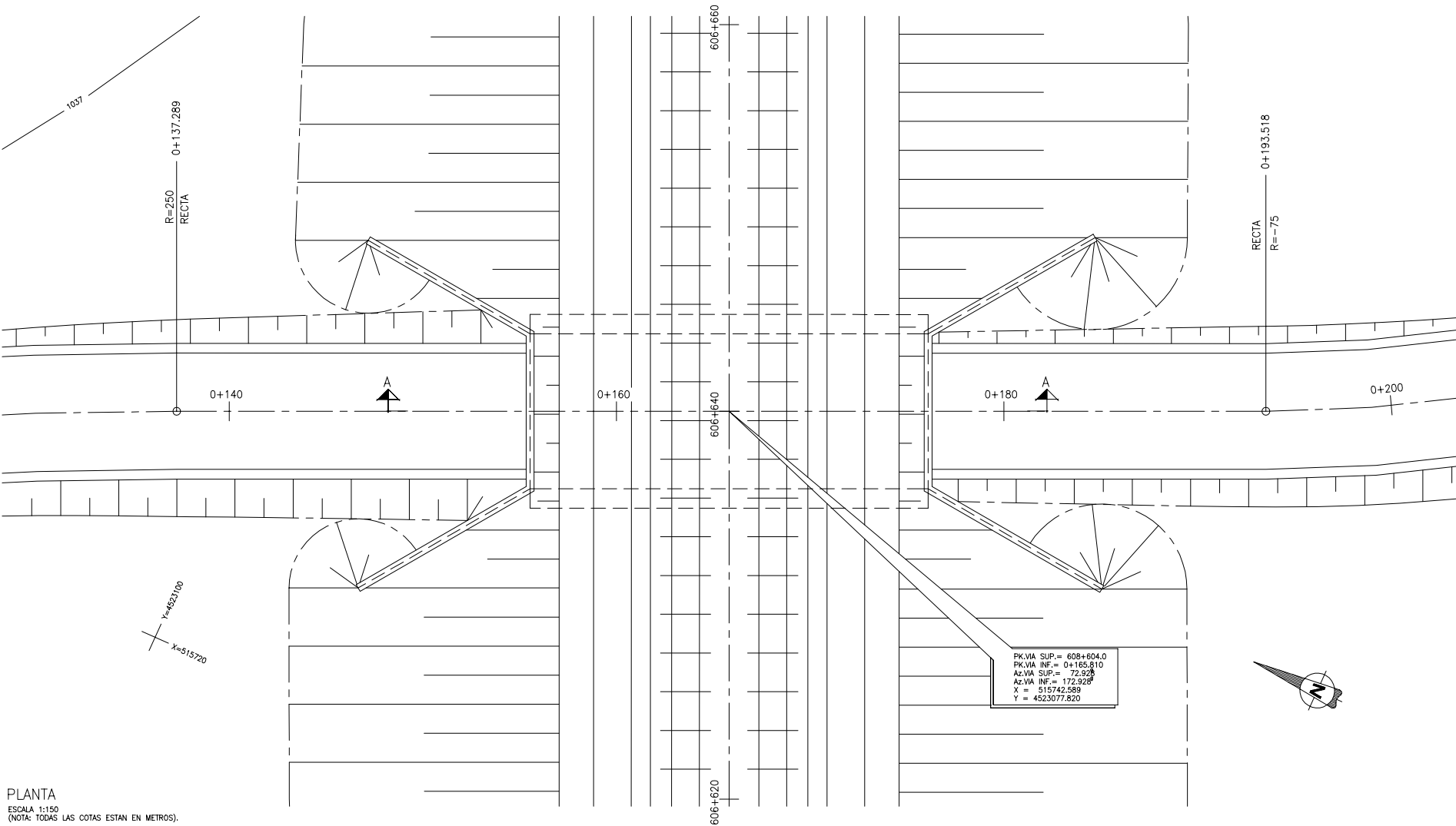
EL DIRECTOR DE LA U.N.E. DE
ESTRUCTURAS

Fdo.: Javier Cortezo García

ANEJO 2A: DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA



SECCION LONGITUDINAL A-A
ESCALA 1:150
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



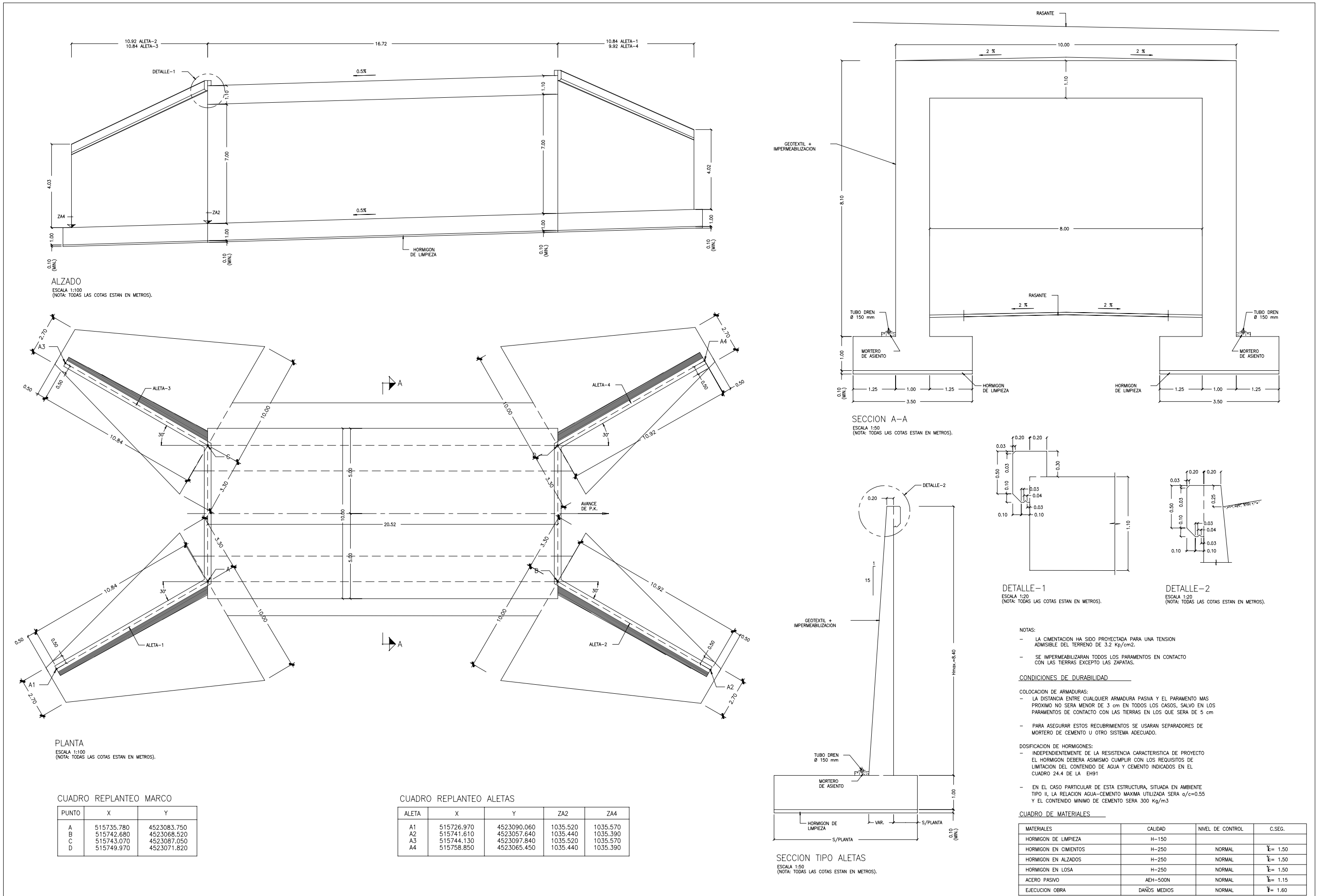
PLANTA
ESCALA 1:150
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).

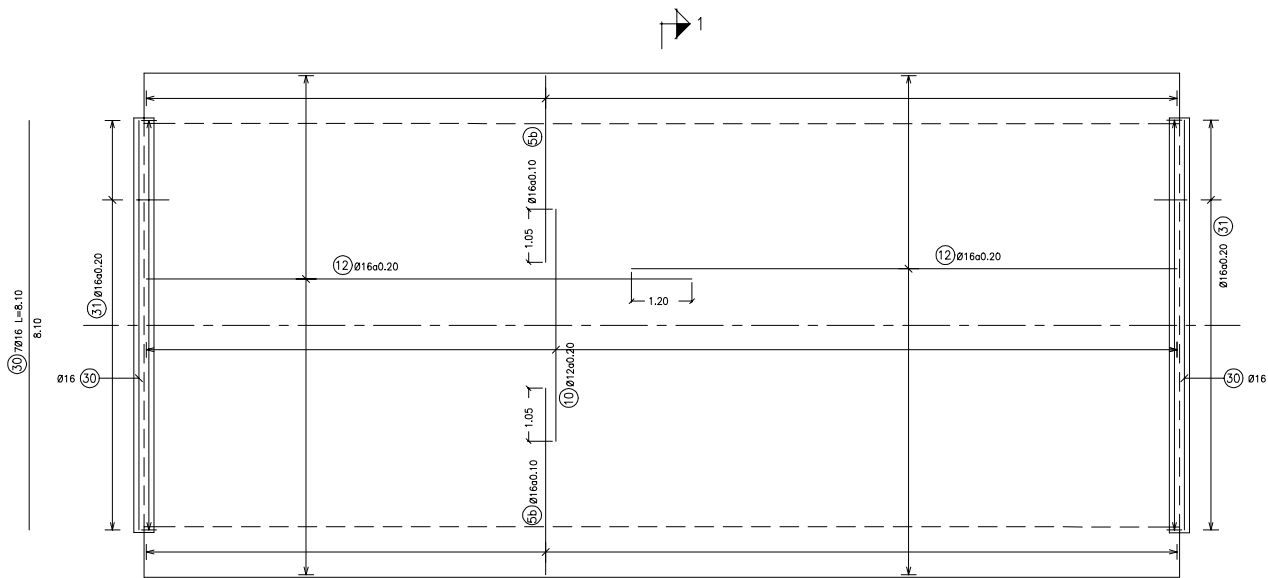
CONDICIONES DE DURABILIDAD

- COLOCACION DE ARMADURAS:
- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 3 cm EN TODOS LOS CASOS, SALVO EN LOS PARAMENTOS DE CONTACTO CON LAS TIERRAS EN LOS QUE SERA DE 5 cm
 - PARA ASEGURAR ESTOS RECURRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.
- DOSIFICACION DE HORMIGONES:
- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO EL HORMIGON DEBERA ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CUADRO 24.4 DE LA EH91
 - EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA, SITUADA EN AMBIENTE TIPO II, LA RELACION AGUA-CEMENTO MAXIMA UTILIZADA SERA $a/c=0.55$ Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 300 Kg/m³

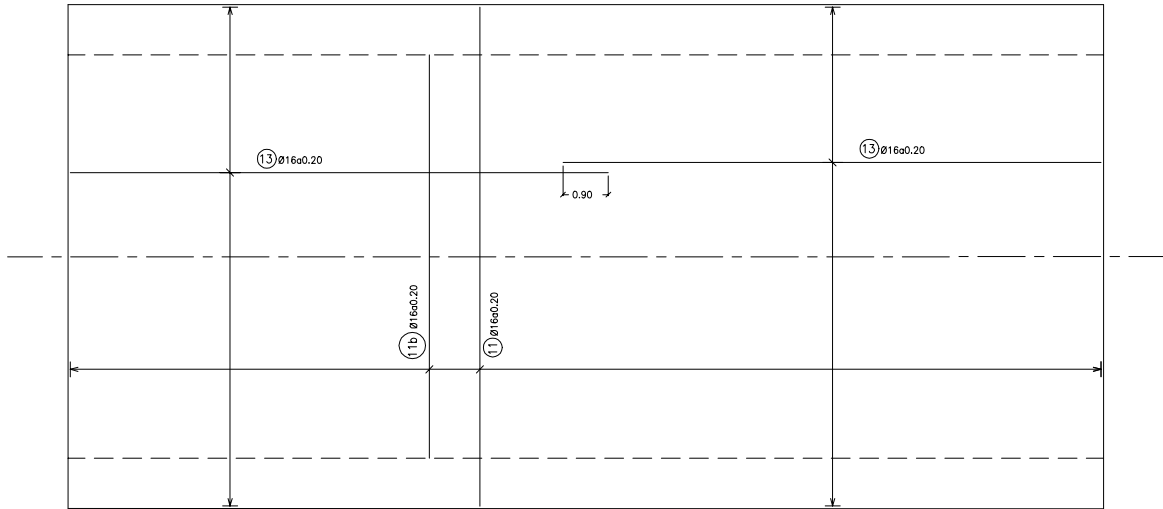
CUADRO DE MATERIALES

MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-150		
HORMIGON EN CIMENTOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN ALZADOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN LOSA	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
ACERO PASIVO	AEH-500N	NORMAL	$\bar{Y}_s = 1.15$
EJECUCION OBRA	DANOS MEDIOS	NORMAL	$\bar{Y}_b = 1.60$





PLANTA ARMADURA PARAMENTO SUPERIOR
ESCALA 1:75
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



PLANTA ARMADURA PARAMENTO INFERIOR
ESCALA 1:75
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).

NOTAS:

- PARA ANCLAJES Y SOLAPES SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS 40 Y 41 DE LA INSTRUCCION EH-91
- LAS PATILLAS CUYA LONGITUD NO SE ESPECIFIQUE EXPLICITAMENTE, SE REALIZARAN DE 0.15 m. DE LONGITUD.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

COLOCACION DE ARMADURAS:

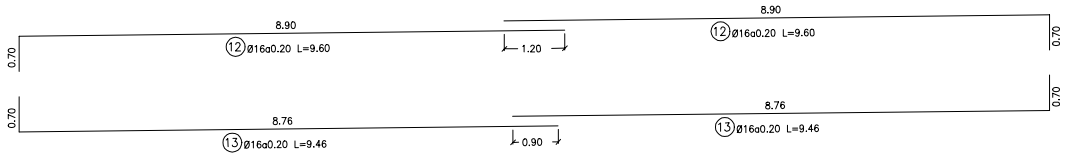
- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 3 cm EN TODOS LOS CASOS, SALVO EN LOS PARAMENTOS DE CONTACTO CON LAS TIERRAS EN LOS QUE SERA DE 5 cm
- PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.

DOSIFICACION DE HORMIGONES:

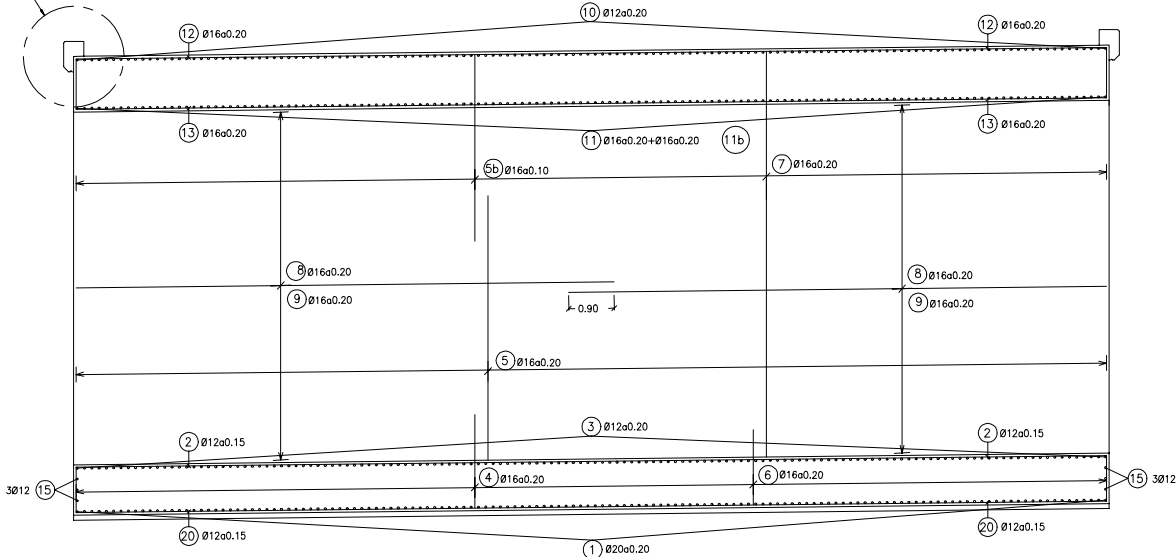
- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO EL HORMIGON DEBERA ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CUADRO 24.4 DE LA EH91
- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA, SITUADA EN AMBIENTE TIPO II, LA RELACION AGUA-CEMENTO MAXIMA UTILIZADA SERA $a/c=0.55$ Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 300 Kg/m³

CUADRO DE MATERIALES

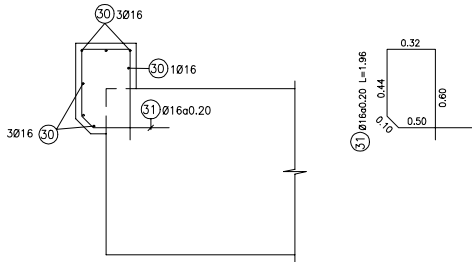
MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-150		
HORMIGON EN CIMIENTOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN ALZADOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN LOSA	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
ACERO PASIVO	AEH-500N	NORMAL	$\bar{Y}_s = 1.15$
EJECUCION OBRA	DAÑOS MEDIOS	NORMAL	$\bar{Y}_b = 1.60$



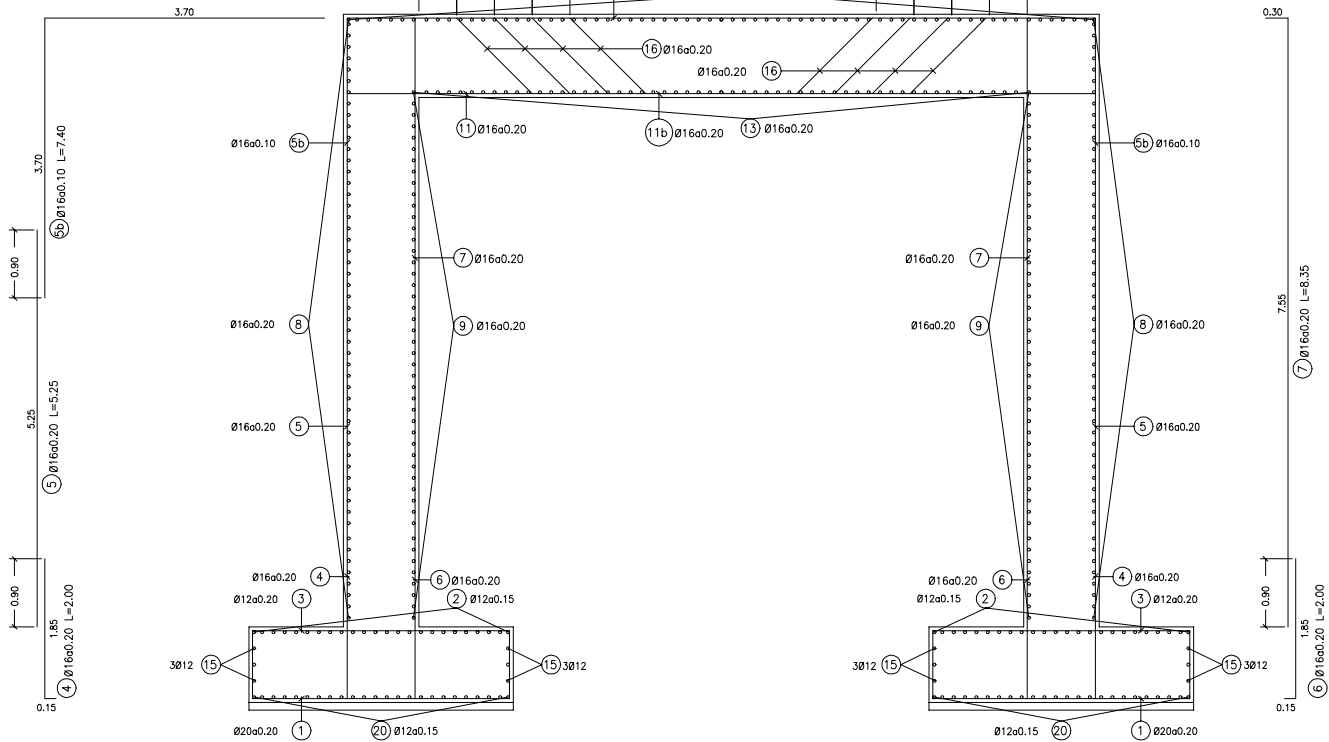
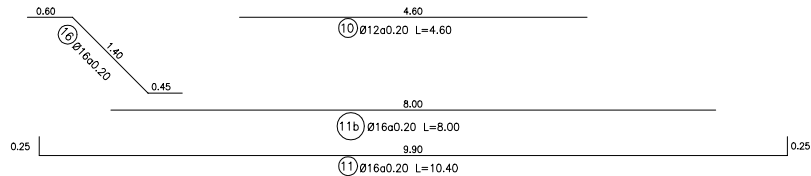
DETALLE-1



ALZADO LATERAL
ESCALA 1:75
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



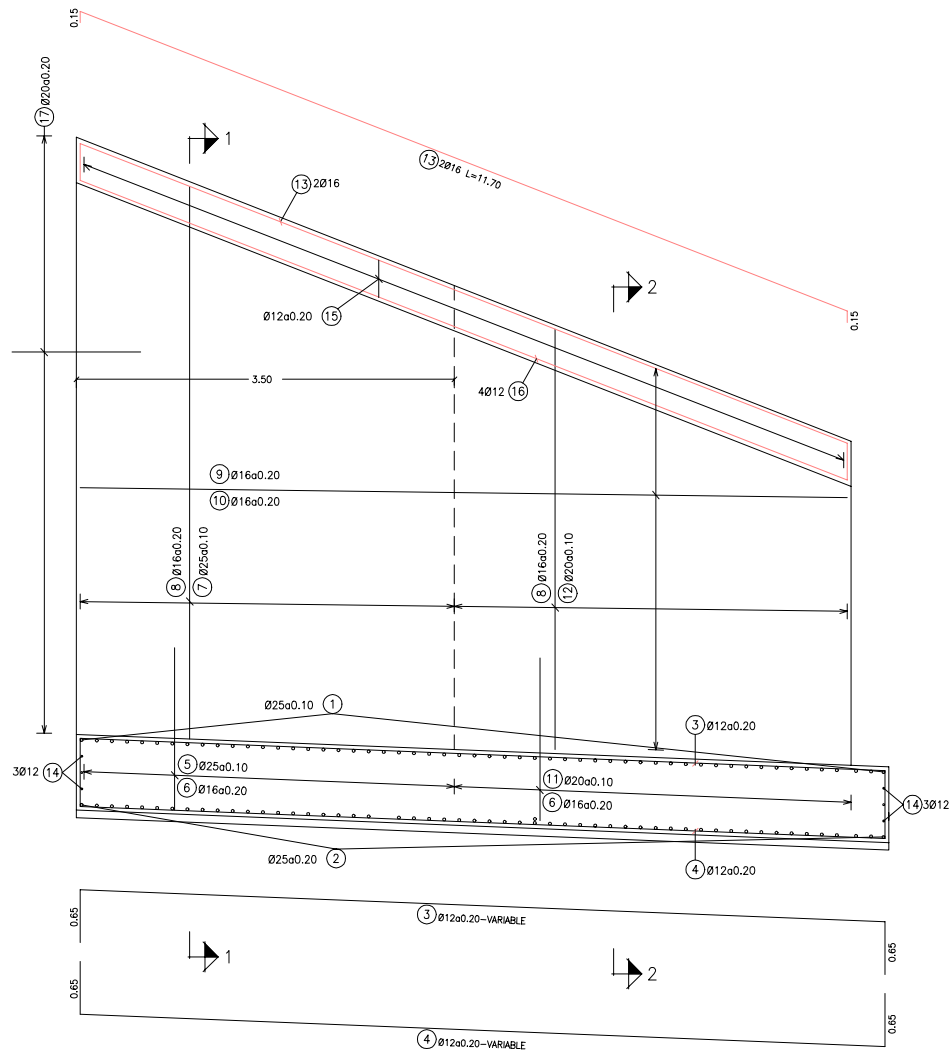
DETALLE-1
ESCALA 1:25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



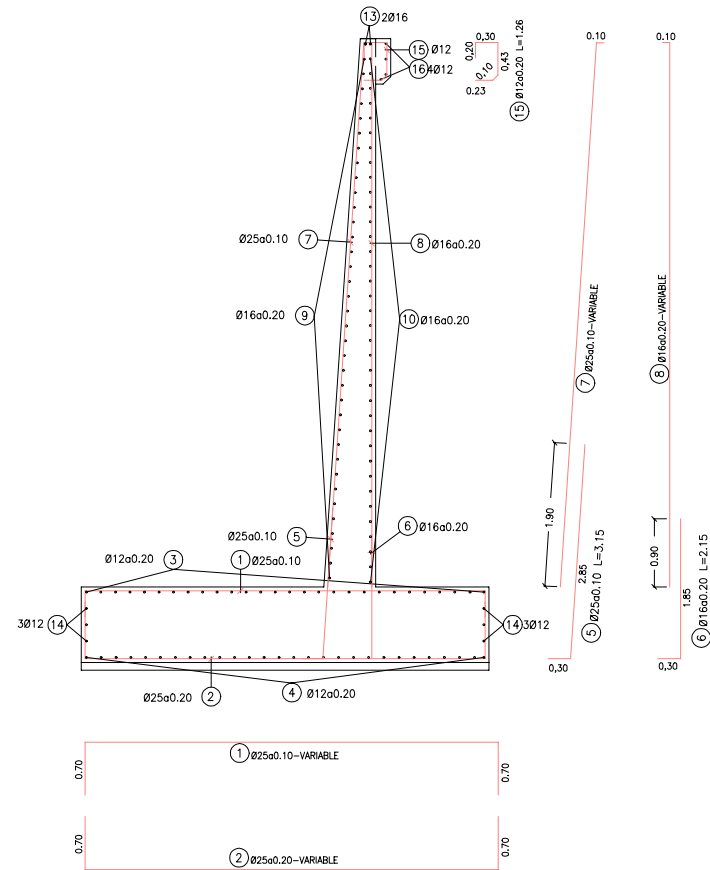
SECCION 1-1
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).

- NOTAS:
- PARA ANCLAJES Y SOLAPES SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS 40 Y 41 DE LA INSTRUCCION EH-91
 - LAS PATILLAS CUYA LONGITUD NO SE ESPECIFIQUE EXPLICITAMENTE, SE REALIZARAN DE 0.15 m. DE LONGITUD.
- CONDICIONES DE DURABILIDAD
- COLOCACION DE ARMADURAS:
- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 3 cm EN TODOS LOS CASOS, SALVO EN LOS PARAMENTOS DE CONTACTO CON LAS TIERRAS EN LOS QUE SERA DE 5 cm
- PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.
- DOSIFICACION DE HORMIGONES:
- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO EL HORMIGON DEBERA ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CUADRO 24.4 DE LA EH91
 - EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA, SITUADA EN AMBIENTE TIPO II, LA RELACION AGUA-CEMENTO MAXIMA UTILIZADA SERA $a/c=0.55$ Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 300 Kg/m³

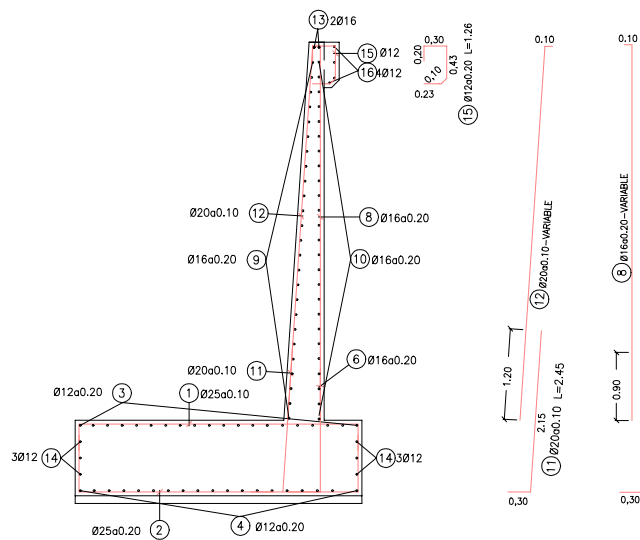
MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-150		
HORMIGON EN CIENTOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN ALZADOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN LOSA	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
ACERO PASIVO	AEH-500N	NORMAL	$\bar{Y}_s = 1.15$
EJECUCION OBRA	DANOS MEDIOS	NORMAL	$\bar{Y}_b = 1.60$



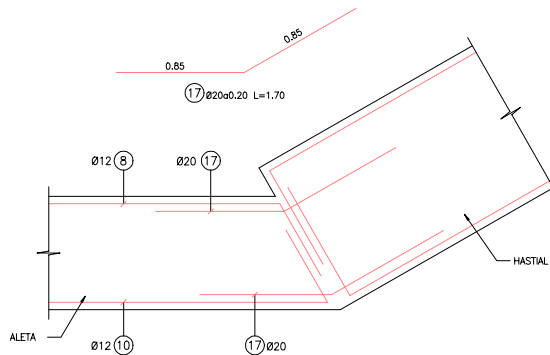
ALZADO
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



SECCION 1-1
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



SECCION 2-2
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



DETALLE GENERAL DE CONEXION
DE HASTIAL CON ALETAS
ESCALA 1:25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).

NOTAS:

- PARA ANCLAJES Y SOLAPES SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS 40 Y 41 DE LA INSTRUCCION EH-91
- LAS PATILLAS CUYA LONGITUD NO SE ESPECIFIQUE EXPLICITAMENTE, SE REALIZARAN DE 0.15 m. DE LONGITUD.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

COLOCACION DE ARMADURAS:

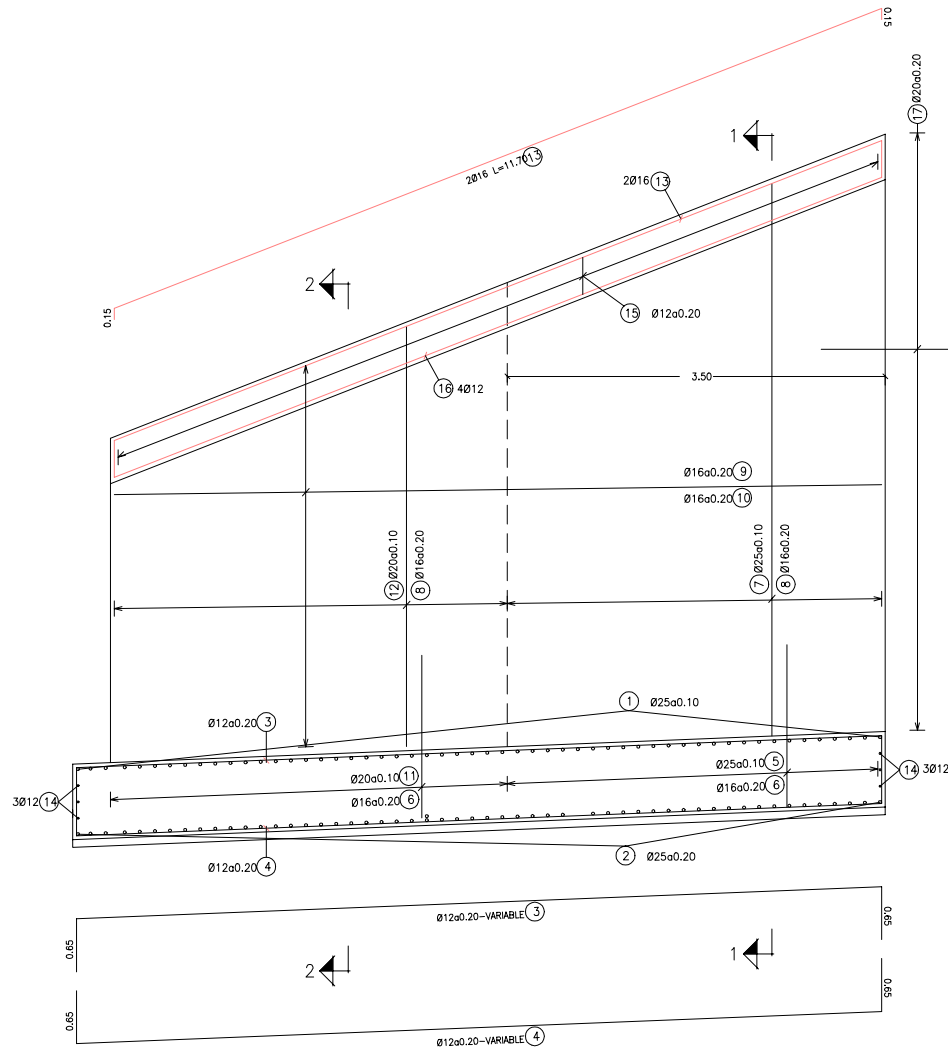
- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 3 cm EN TODOS LOS CASOS, SALVO EN LOS PARAMENTOS DE CONTACTO CON LAS TIERRAS EN LOS QUE SERA DE 5 cm
- PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.

DOSIFICACION DE HORMIGONES:

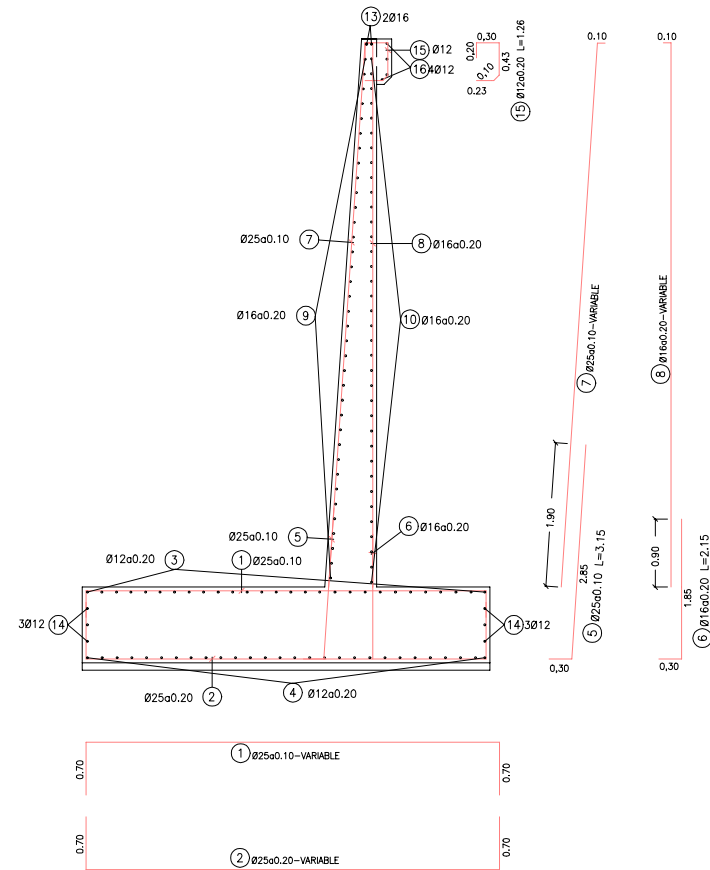
- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO EL HORMIGON DEBERA ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CUADRO 24.4 DE LA EH91
- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA, SITUADA EN AMBIENTE TIPO II, LA RELACION AGUA-CEMENTO MAXIMA UTILIZADA SERA $a/c=0.55$ Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 300 Kg/m³

CUADRO DE MATERIALES

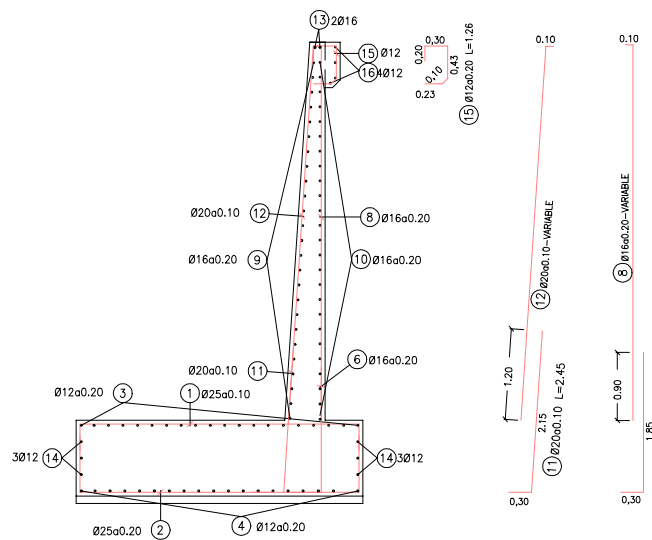
MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-150		
HORMIGON EN CIENTOS	H-250	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$
HORMIGON EN ALZADOS	H-250	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$
HORMIGON EN LOSA	H-250	NORMAL	$\gamma_c = 1.50$
ACERO PASIVO	AEH-500N	NORMAL	$\gamma_s = 1.15$
EJECUCION OBRA	DANOS MEDIOS	NORMAL	$\gamma_w = 1.60$



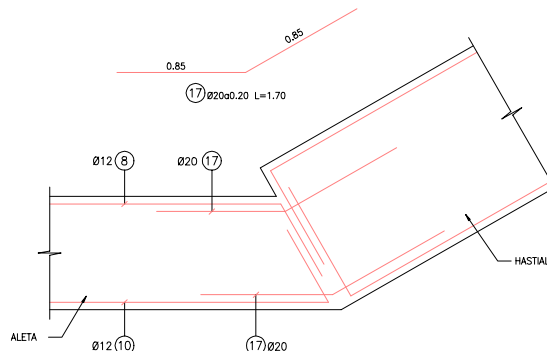
ALZADO
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



SECCION 1-1
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



SECCION 2-2
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



DETALLE GENERAL DE CONEXION
DE HASTIAL CON ALETAS
ESCALA 1:25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).

NOTAS:

- PARA ANCLAJES Y SOLAPES SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS 40 Y 41 DE LA INSTRUCCION EH-91
- LAS PATILLAS CUYA LONGITUD NO SE ESPECIFIQUE EXPLICITAMENTE, SE REALIZARAN DE 0.15 m. DE LONGITUD.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

COLOCACION DE ARMADURAS:

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 3 cm EN TODOS LOS CASOS, SALVO EN LOS PARAMENTOS DE CONTACTO CON LAS TIERRAS EN LOS QUE SERA DE 5 cm

- PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.

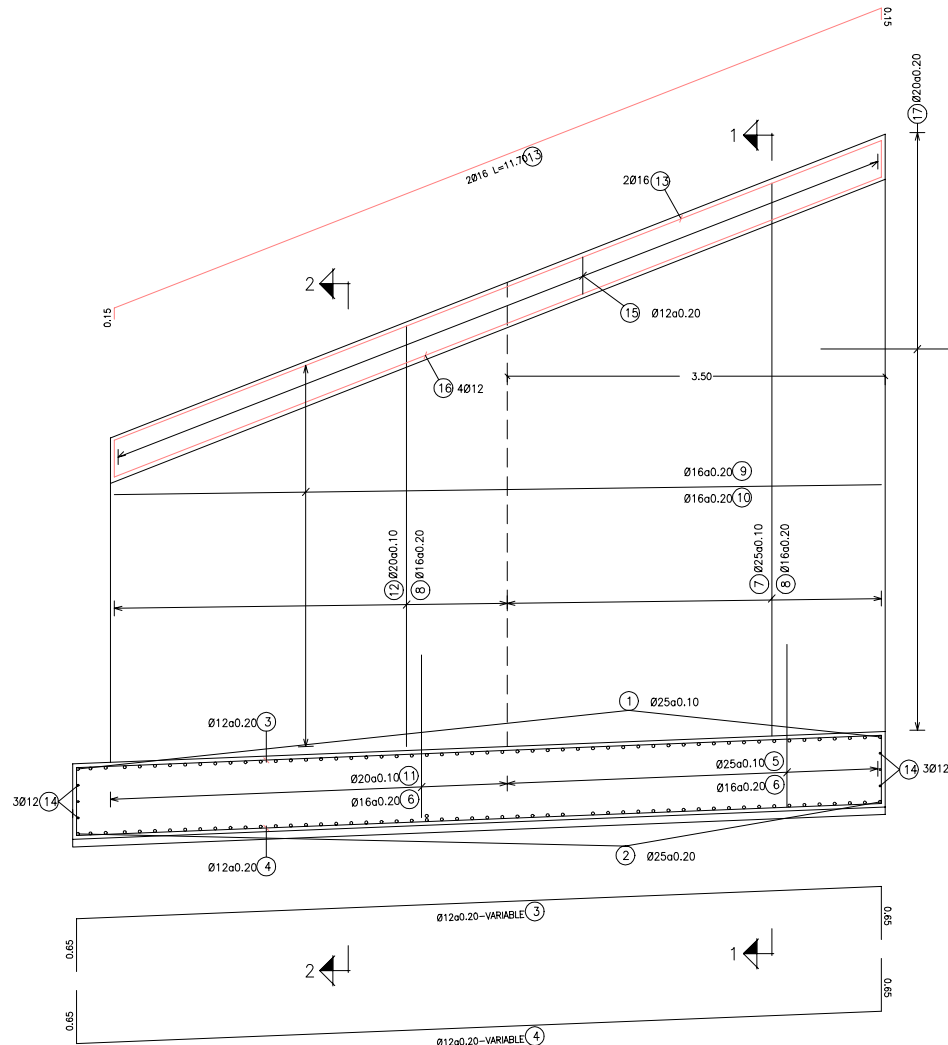
DOSIFICACION DE HORMIGONES:

- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO EL HORMIGON DEBERA ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CUADRO 24.4 DE LA EH91

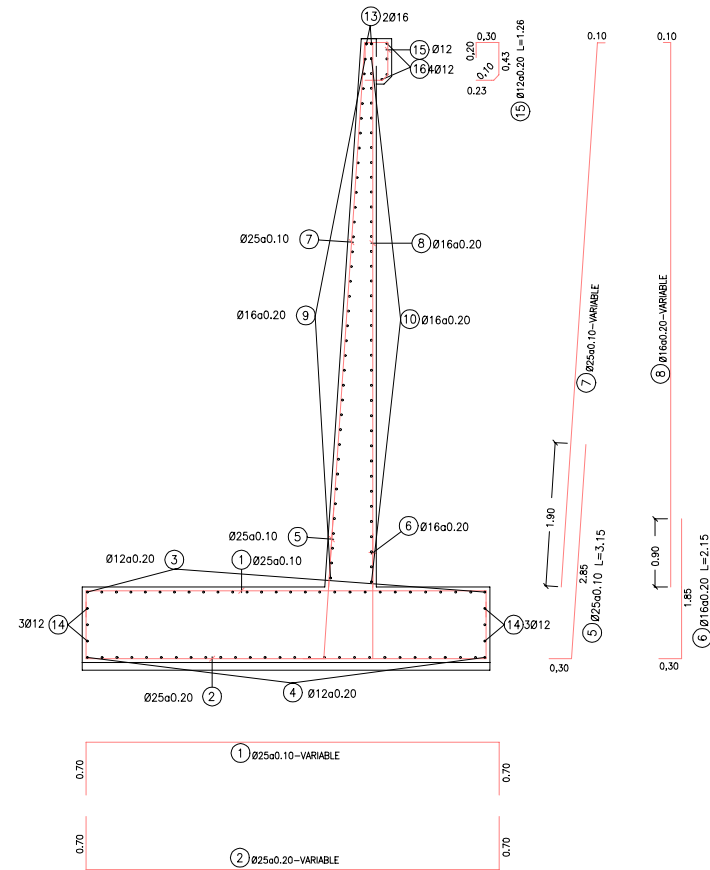
- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA, SITUADA EN AMBIENTE TIPO II, LA RELACION AGUA-CEMENTO MAXIMA UTILIZADA SERA $a/c=0.55$ Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 300 Kg/m³

CUADRO DE MATERIALES

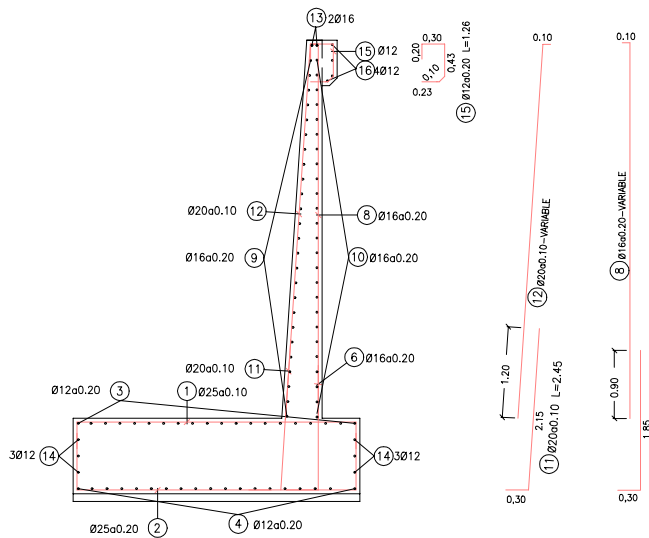
MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-150		
HORMIGON EN CIENTOS	H-250	NORMAL	$\gamma_c= 1.50$
HORMIGON EN ALZADOS	H-250	NORMAL	$\gamma_c= 1.50$
HORMIGON EN LOSA	H-250	NORMAL	$\gamma_c= 1.50$
ACERO PASIVO	AEH-500N	NORMAL	$\gamma_s= 1.15$
EJECUCION OBRA	DAÑOS MEDIOS	NORMAL	$\gamma_e= 1.60$



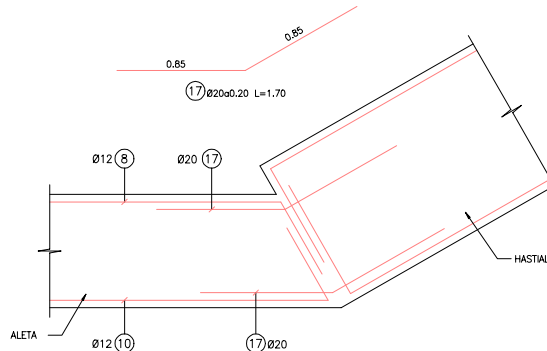
ALZADO
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



SECCION 1-1
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



SECCION 2-2
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



DETALLE GENERAL DE CONEXION
DE HASTIAL CON ALETAS
ESCALA 1:25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).

NOTAS:

- PARA ANCLAJES Y SOLAPES SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS 40 Y 41 DE LA INSTRUCCION EH-91
- LAS PATILLAS CUYA LONGITUD NO SE ESPECIFIQUE EXPLICITAMENTE, SE REALIZARAN DE 0.15 m. DE LONGITUD.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

COLOCACION DE ARMADURAS:

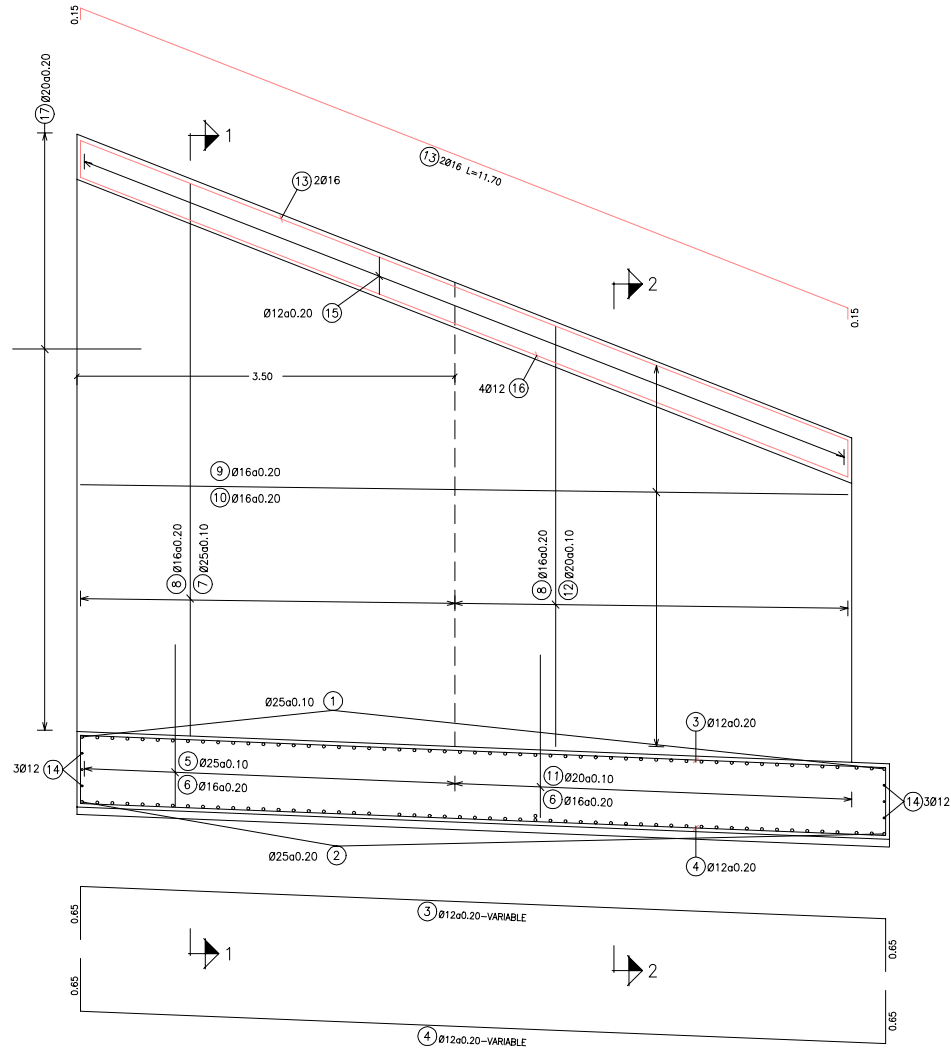
- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 3 cm EN TODOS LOS CASOS, SALVO EN LOS PARAMENTOS DE CONTACTO CON LAS TIERRAS EN LOS QUE SERA DE 5 cm
- PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.

DOSIFICACION DE HORMIGONES:

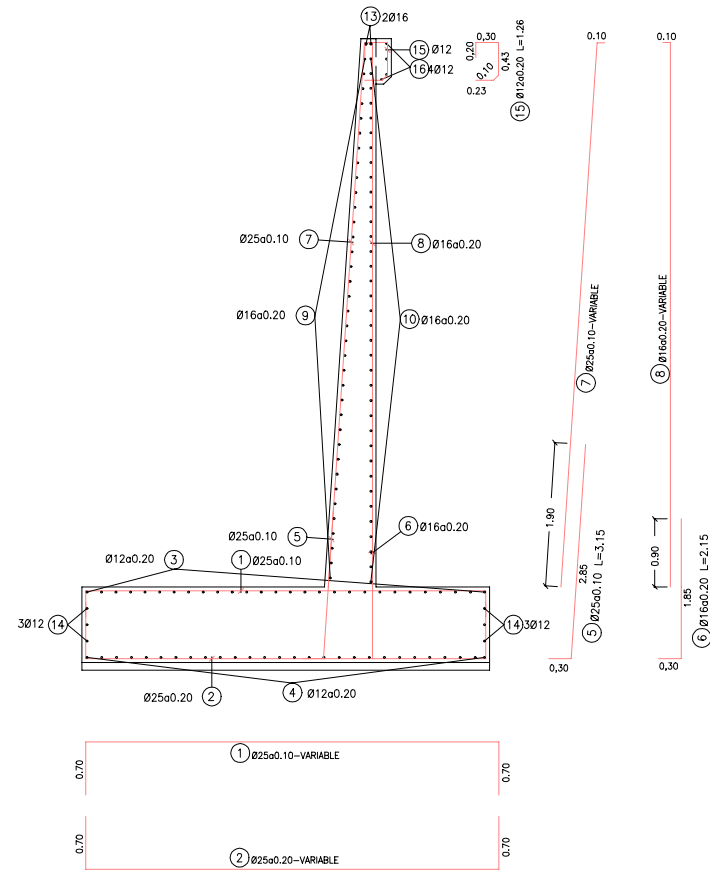
- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO EL HORMIGON DEBERA ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CUADRO 24.4 DE LA EH91
- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA, SITUADA EN AMBIENTE TIPO II, LA RELACION AGUA-CEMENTO MAXIMA UTILIZADA SERA $a/c=0.55$ Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 300 Kg/m³

CUADRO DE MATERIALES

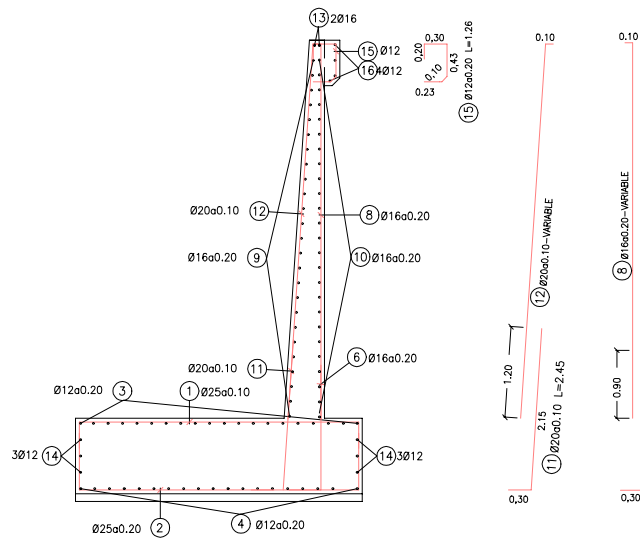
MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-150		
HORMIGON EN CIENTOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN ALZADOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN LOSA	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
ACERO PASIVO	AEH-500N	NORMAL	$\bar{Y}_s = 1.15$
EJECUCION OBRA	DAÑOS MEDIOS	NORMAL	$\bar{Y}_m = 1.60$



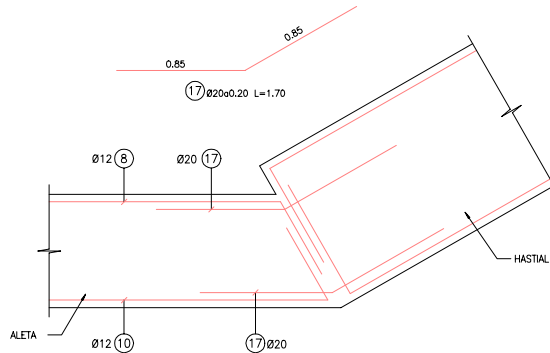
ALZADO
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



SECCION 1-1
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



SECCION 2-2
ESCALA 1:50
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).



DETALLE GENERAL DE CONEXION
DE HASTIAL CON ALETAS
ESCALA 1:25
(NOTA: TODAS LAS COTAS ESTAN EN METROS).

NOTAS:

- PARA ANCLAJES Y SOLAPES SE SEGUIRAN LAS PRESCRIPCIONES CONTENIDAS EN LOS ARTICULOS 40 Y 41 DE LA INSTRUCCION EH-91
- LAS PATILLAS CUYA LONGITUD NO SE ESPECIFIQUE EXPLICITAMENTE, SE REALIZARAN DE 0.15 m. DE LONGITUD.

CONDICIONES DE DURABILIDAD

COLOCACION DE ARMADURAS:

- LA DISTANCIA ENTRE CUALQUIER ARMADURA PASIVA Y EL PARAMENTO MAS PROXIMO NO SERA MENOR DE 3 cm EN TODOS LOS CASOS, SALVO EN LOS PARAMENTOS DE CONTACTO CON LAS TIERRAS EN LOS QUE SERA DE 5 cm

- PARA ASEGURAR ESTOS RECUBRIMIENTOS SE USARAN SEPARADORES DE MORTERO DE CEMENTO U OTRO SISTEMA ADECUADO.

DOSIFICACION DE HORMIGONES:

- INDEPENDIENTEMENTE DE LA RESISTENCIA CARACTERISTICA DE PROYECTO EL HORMIGON DEBERA ASIMISMO CUMPLIR CON LOS REQUISITOS DE LIMITACION DEL CONTENIDO DE AGUA Y CEMENTO INDICADOS EN EL CUADRO 24.4 DE LA EH91

- EN EL CASO PARTICULAR DE ESTA ESTRUCTURA, SITUADA EN AMBIENTE TIPO II, LA RELACION AGUA-CEMENTO MAXIMA UTILIZADA SERA $a/c=0.55$ Y EL CONTENIDO MINIMO DE CEMENTO SERA 300 Kg/m³

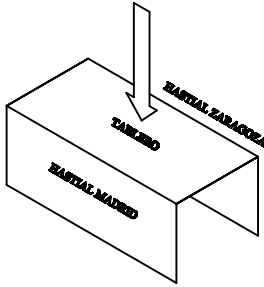
CUADRO DE MATERIALES

MATERIALES	CALIDAD	NIVEL DE CONTROL	C.SEG.
HORMIGON DE LIMPIEZA	H-150		
HORMIGON EN CIENTOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN ALZADOS	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
HORMIGON EN LOSA	H-250	NORMAL	$\bar{Y}_c = 1.50$
ACERO PASIVO	AEH-500N	NORMAL	$\bar{Y}_s = 1.15$
EJECUCION OBRA	DAÑOS MEDIOS	NORMAL	$\bar{Y}_m = 1.60$

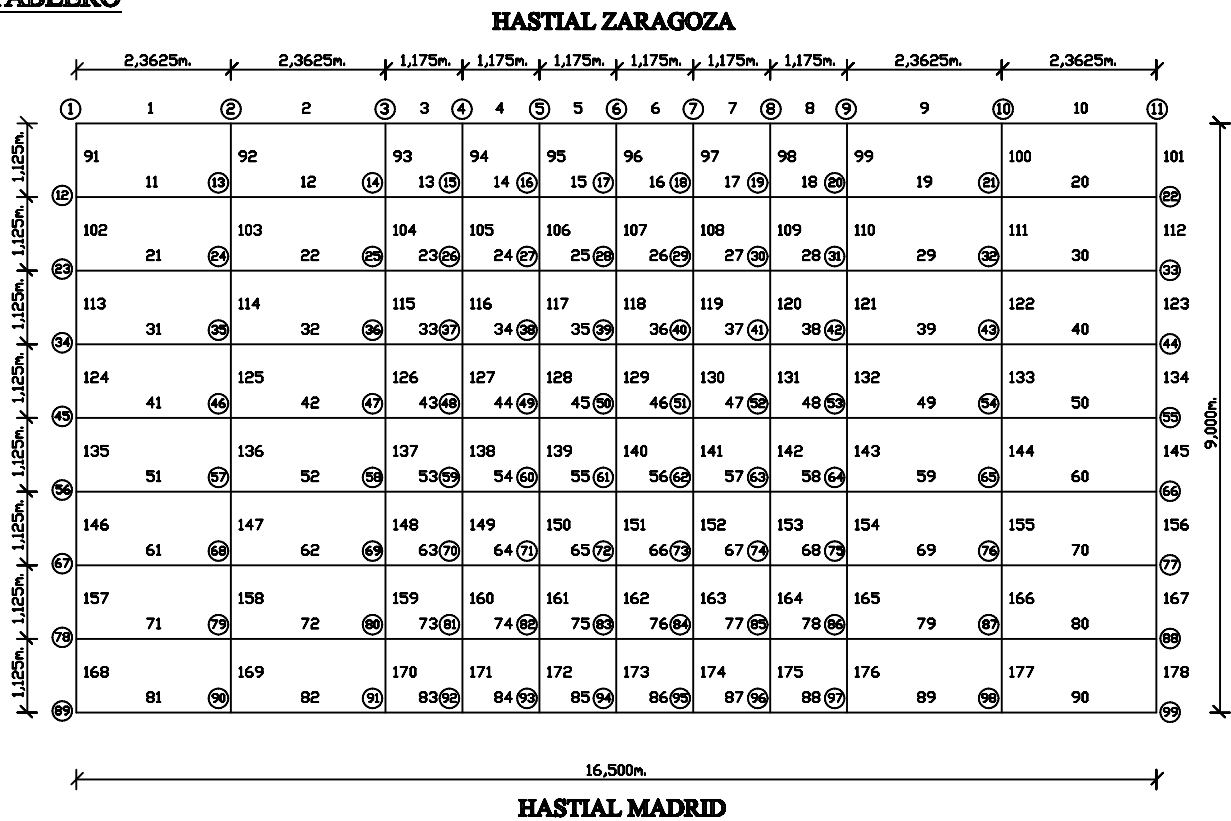
ANEJO 2B: EVALUACIÓN DE FLECHAS

MODELO DE CÁLCULO

HOJA 1 DE 2

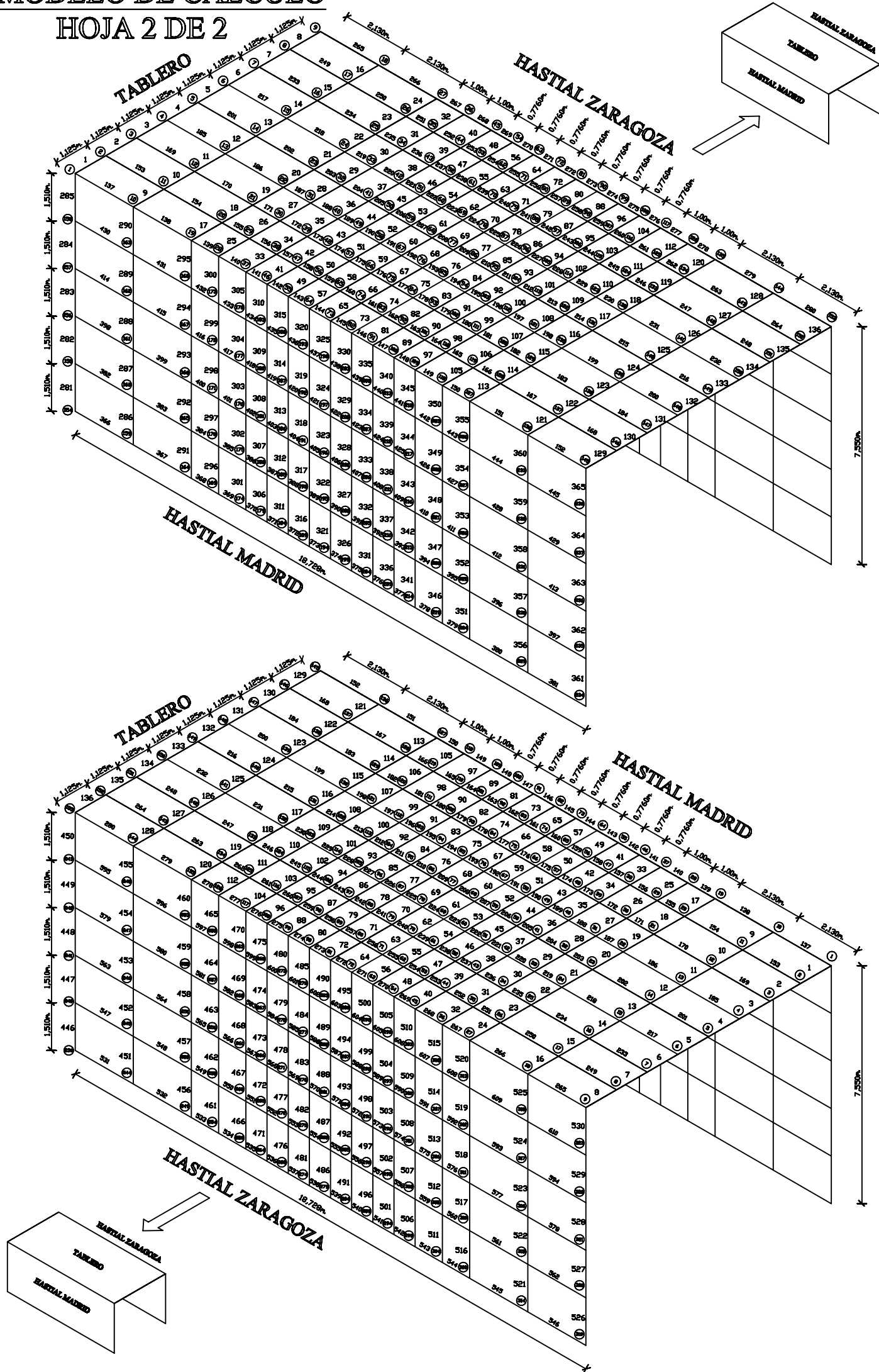


TABLERO

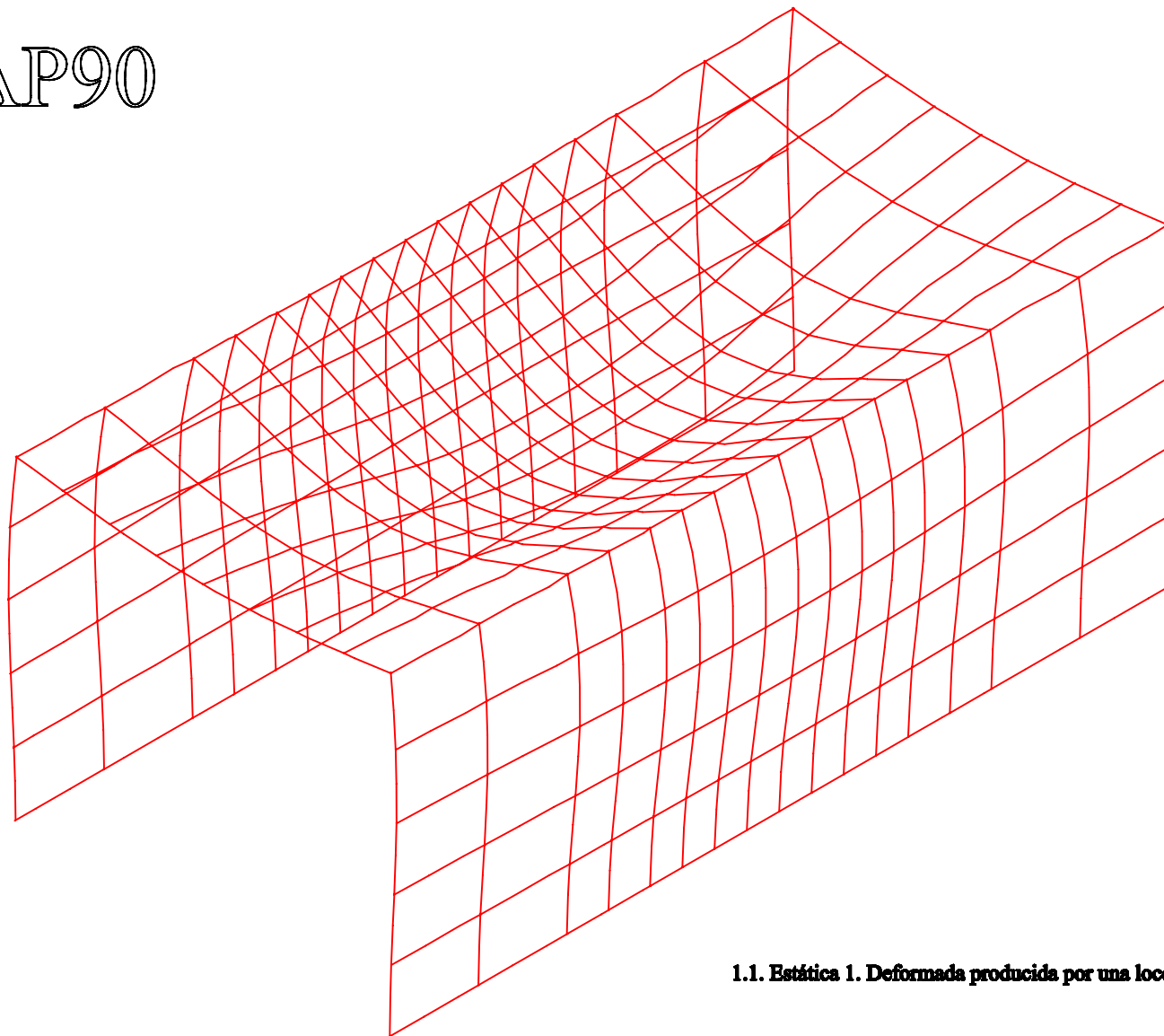


MODELO DE CÁLCULO

HOJA 2 DE 2



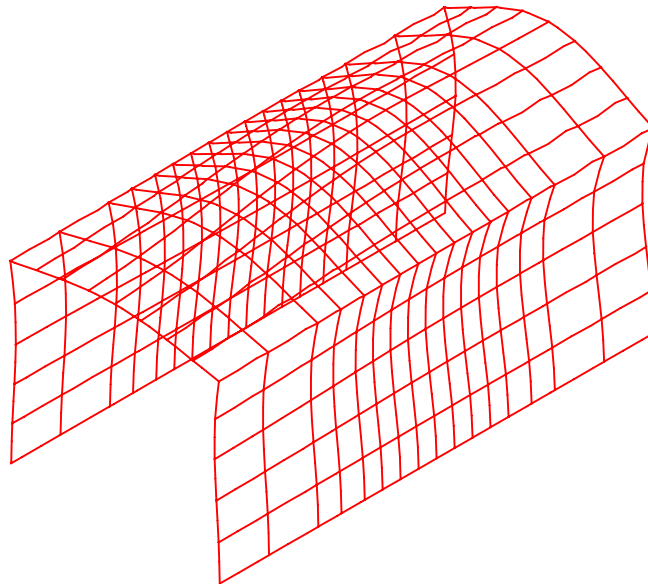
SAP90



**Flecha máxima vertical
-0.1996 mm**

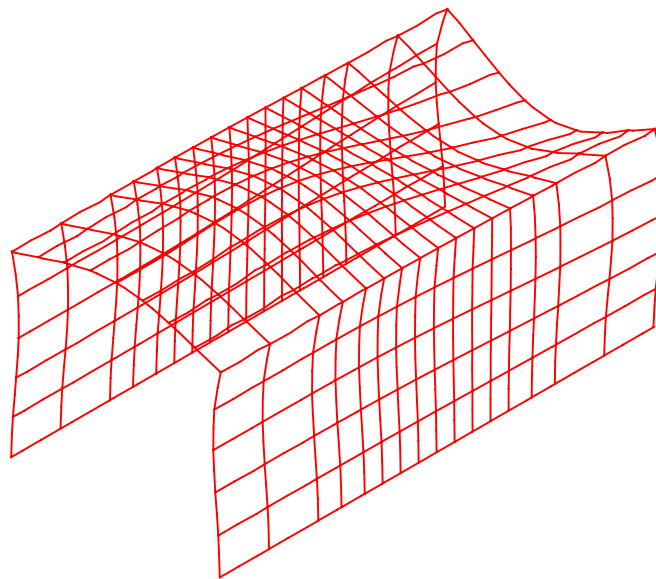
1.1. Estática 1. Deformada producida por una locomotora serie 060 + tolva GIF por ambas vías.

SAP90



**Flecha máxima vertical
21.890 mm**

1.1. Deformada del primer modo de vibración de la estructura



**Flecha máxima vertical
-34.540 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	.000	.000	755.000
2	.000	112.500	755.000
3	.000	225.000	755.000
4	.000	337.500	755.000
5	.000	450.000	755.000
6	.000	562.500	755.000
7	.000	675.000	755.000
8	.000	787.500	755.000
9	.000	900.000	755.000
10	213.000	.000	755.000
11	213.000	112.500	755.000
12	213.000	225.000	755.000
13	213.000	337.500	755.000
14	213.000	450.000	755.000
15	213.000	562.500	755.000
16	213.000	675.000	755.000
17	213.000	787.500	755.000
18	213.000	900.000	755.000
19	426.000	.000	755.000
20	426.000	112.500	755.000
21	426.000	225.000	755.000
22	426.000	337.500	755.000
23	426.000	450.000	755.000
24	426.000	562.500	755.000
25	426.000	675.000	755.000
26	426.000	787.500	755.000
27	426.000	900.000	755.000
28	526.000	.000	755.000
29	526.000	112.500	755.000
30	526.000	225.000	755.000
31	526.000	337.500	755.000
32	526.000	450.000	755.000
33	526.000	562.500	755.000
34	526.000	675.000	755.000
35	526.000	787.500	755.000
36	526.000	900.000	755.000
37	626.000	.000	755.000
38	626.000	112.500	755.000
39	626.000	225.000	755.000
40	626.000	337.500	755.000
41	626.000	450.000	755.000
42	626.000	562.500	755.000
43	626.000	675.000	755.000
44	626.000	787.500	755.000
45	626.000	900.000	755.000
46	703.600	.000	755.000
47	703.600	112.500	755.000
48	703.600	225.000	755.000
49	703.600	337.500	755.000
50	703.600	450.000	755.000
51	703.600	562.500	755.000
52	703.600	675.000	755.000
53	703.600	787.500	755.000
54	703.600	900.000	755.000
55	781.200	.000	755.000
56	781.200	112.500	755.000
57	781.200	225.000	755.000
58	781.200	337.500	755.000
59	781.200	450.000	755.000
60	781.200	562.500	755.000
61	781.200	675.000	755.000
62	781.200	787.500	755.000

63	781.200	900.000	755.000
64	858.800	.000	755.000
65	858.800	112.500	755.000
66	858.800	225.000	755.000
67	858.800	337.500	755.000
68	858.800	450.000	755.000
69	858.800	562.500	755.000
70	858.800	675.000	755.000
71	858.800	787.500	755.000
72	858.800	900.000	755.000
73	936.400	.000	755.000
74	936.400	112.500	755.000
75	936.400	225.000	755.000
76	936.400	337.500	755.000
77	936.400	450.000	755.000
78	936.400	562.500	755.000
79	936.400	675.000	755.000
80	936.400	787.500	755.000
81	936.400	900.000	755.000
82	1014.000	.000	755.000
83	1014.000	112.500	755.000
84	1014.000	225.000	755.000
85	1014.000	337.500	755.000
86	1014.000	450.000	755.000
87	1014.000	562.500	755.000
88	1014.000	675.000	755.000
89	1014.000	787.500	755.000
90	1014.000	900.000	755.000
91	1091.600	.000	755.000
92	1091.600	112.500	755.000
93	1091.600	225.000	755.000
94	1091.600	337.500	755.000
95	1091.600	450.000	755.000
96	1091.600	562.500	755.000
97	1091.600	675.000	755.000
98	1091.600	787.500	755.000
99	1091.600	900.000	755.000
100	1169.200	.000	755.000
101	1169.200	112.500	755.000
102	1169.200	225.000	755.000
103	1169.200	337.500	755.000
104	1169.200	450.000	755.000
105	1169.200	562.500	755.000
106	1169.200	675.000	755.000
107	1169.200	787.500	755.000
108	1169.200	900.000	755.000
109	1246.800	.000	755.000
110	1246.800	112.500	755.000
111	1246.800	225.000	755.000
112	1246.800	337.500	755.000
113	1246.800	450.000	755.000
114	1246.800	562.500	755.000
115	1246.800	675.000	755.000
116	1246.800	787.500	755.000
117	1246.800	900.000	755.000
118	1346.800	.000	755.000
119	1346.800	112.500	755.000
120	1346.800	225.000	755.000
121	1346.800	337.500	755.000
122	1346.800	450.000	755.000
123	1346.800	562.500	755.000
124	1346.800	675.000	755.000
125	1346.800	787.500	755.000
126	1346.800	900.000	755.000
127	1446.800	.000	755.000
128	1446.800	112.500	755.000
129	1446.800	225.000	755.000
130	1446.800	337.500	755.000
131	1446.800	450.000	755.000
132	1446.800	562.500	755.000
133	1446.800	675.000	755.000
134	1446.800	787.500	755.000
135	1446.800	900.000	755.000
136	1659.800	.000	755.000
137	1659.800	112.500	755.000
138	1659.800	225.000	755.000
139	1659.800	337.500	755.000
140	1659.800	450.000	755.000
141	1659.800	562.500	755.000
142	1659.800	675.000	755.000

143	1659.800	787.500	755.000
144	1659.800	900.000	755.000
145	1872.800	.000	755.000
146	1872.800	112.500	755.000
147	1872.800	225.000	755.000
148	1872.800	337.500	755.000
149	1872.800	450.000	755.000
150	1872.800	562.500	755.000
151	1872.800	675.000	755.000
152	1872.800	787.500	755.000
153	1872.800	900.000	755.000
154	.000	.000	.000
155	.000	.000	151.000
156	.000	.000	302.000
157	.000	.000	453.000
158	.000	.000	604.000
159	213.000	.000	.000
160	213.000	.000	151.000
161	213.000	.000	302.000
162	213.000	.000	453.000
163	213.000	.000	604.000
164	426.000	.000	.000
165	426.000	.000	151.000
166	426.000	.000	302.000
167	426.000	.000	453.000
168	426.000	.000	604.000
169	526.000	.000	.000
170	526.000	.000	151.000
171	526.000	.000	302.000
172	526.000	.000	453.000
173	526.000	.000	604.000
174	626.000	.000	.000
175	626.000	.000	151.000
176	626.000	.000	302.000
177	626.000	.000	453.000
178	626.000	.000	604.000
179	703.600	.000	.000
180	703.600	.000	151.000
181	703.600	.000	302.000
182	703.600	.000	453.000
183	703.600	.000	604.000
184	781.200	.000	.000
185	781.200	.000	151.000
186	781.200	.000	302.000
187	781.200	.000	453.000
188	781.200	.000	604.000
189	858.800	.000	.000
190	858.800	.000	151.000
191	858.800	.000	302.000
192	858.800	.000	453.000
193	858.800	.000	604.000
194	936.400	.000	.000
195	936.400	.000	151.000
196	936.400	.000	302.000
197	936.400	.000	453.000
198	936.400	.000	604.000
199	1014.000	.000	.000
200	1014.000	.000	151.000
201	1014.000	.000	302.000
202	1014.000	.000	453.000
203	1014.000	.000	604.000
204	1091.600	.000	.000
205	1091.600	.000	151.000
206	1091.600	.000	302.000
207	1091.600	.000	453.000
208	1091.600	.000	604.000
209	1169.200	.000	.000
210	1169.200	.000	151.000
211	1169.200	.000	302.000
212	1169.200	.000	453.000
213	1169.200	.000	604.000
214	1246.800	.000	.000
215	1246.800	.000	151.000
216	1246.800	.000	302.000
217	1246.800	.000	453.000
218	1246.800	.000	604.000
219	1346.800	.000	.000
220	1346.800	.000	151.000
221	1346.800	.000	302.000
222	1346.800	.000	453.000

223	1346.800	.000	604.000
224	1446.800	.000	.000
225	1446.800	.000	151.000
226	1446.800	.000	302.000
227	1446.800	.000	453.000
228	1446.800	.000	604.000
229	1659.800	.000	.000
230	1659.800	.000	151.000
231	1659.800	.000	302.000
232	1659.800	.000	453.000
233	1659.800	.000	604.000
234	1872.800	.000	.000
235	1872.800	.000	151.000
236	1872.800	.000	302.000
237	1872.800	.000	453.000
238	1872.800	.000	604.000
239	1872.800	900.000	.000
240	1872.800	900.000	151.000
241	1872.800	900.000	302.000
242	1872.800	900.000	453.000
243	1872.800	900.000	604.000
244	1659.800	900.000	.000
245	1659.800	900.000	151.000
246	1659.800	900.000	302.000
247	1659.800	900.000	453.000
248	1659.800	900.000	604.000
249	1446.800	900.000	.000
250	1446.800	900.000	151.000
251	1446.800	900.000	302.000
252	1446.800	900.000	453.000
253	1446.800	900.000	604.000
254	1346.800	900.000	.000
255	1346.800	900.000	151.000
256	1346.800	900.000	302.000
257	1346.800	900.000	453.000
258	1346.800	900.000	604.000
259	1246.800	900.000	.000
260	1246.800	900.000	151.000
261	1246.800	900.000	302.000
262	1246.800	900.000	453.000
263	1246.800	900.000	604.000
264	1169.200	900.000	.000
265	1169.200	900.000	151.000
266	1169.200	900.000	302.000
267	1169.200	900.000	453.000
268	1169.200	900.000	604.000
269	1091.600	900.000	.000
270	1091.600	900.000	151.000
271	1091.600	900.000	302.000
272	1091.600	900.000	453.000
273	1091.600	900.000	604.000
274	1014.000	900.000	.000
275	1014.000	900.000	151.000
276	1014.000	900.000	302.000
277	1014.000	900.000	453.000
278	1014.000	900.000	604.000
279	936.400	900.000	.000
280	936.400	900.000	151.000
281	936.400	900.000	302.000
282	936.400	900.000	453.000
283	936.400	900.000	604.000
284	858.800	900.000	.000
285	858.800	900.000	151.000
286	858.800	900.000	302.000
287	858.800	900.000	453.000
288	858.800	900.000	604.000
289	781.200	900.000	.000
290	781.200	900.000	151.000
291	781.200	900.000	302.000
292	781.200	900.000	453.000
293	781.200	900.000	604.000
294	703.600	900.000	.000
295	703.600	900.000	151.000
296	703.600	900.000	302.000
297	703.600	900.000	453.000
298	703.600	900.000	604.000
299	626.000	900.000	.000
300	626.000	900.000	151.000
301	626.000	900.000	302.000
302	626.000	900.000	453.000

303	626.000	900.000	604.000
304	526.000	900.000	.000
305	526.000	900.000	151.000
306	526.000	900.000	302.000
307	526.000	900.000	453.000
308	526.000	900.000	604.000
309	426.000	900.000	.000
310	426.000	900.000	151.000
311	426.000	900.000	302.000
312	426.000	900.000	453.000
313	426.000	900.000	604.000
314	213.000	900.000	.000
315	213.000	900.000	151.000
316	213.000	900.000	302.000
317	213.000	900.000	453.000
318	213.000	900.000	604.000
319	.000	900.000	.000
320	.000	900.000	151.000
321	.000	900.000	302.000
322	.000	900.000	453.000
323	.000	900.000	604.000

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

JOINT	RX	RY	RZ	RXX	RYY	RZZ
154	1	1	1	1	1	1
159	1	1	1	1	1	1
164	1	1	1	1	1	1
169	1	1	1	1	1	1
174	1	1	1	1	1	1
179	1	1	1	1	1	1
184	1	1	1	1	1	1
189	1	1	1	1	1	1
194	1	1	1	1	1	1
199	1	1	1	1	1	1
204	1	1	1	1	1	1
209	1	1	1	1	1	1
214	1	1	1	1	1	1
219	1	1	1	1	1	1
224	1	1	1	1	1	1
229	1	1	1	1	1	1
234	1	1	1	1	1	1
239	1	1	1	1	1	1
244	1	1	1	1	1	1
249	1	1	1	1	1	1
254	1	1	1	1	1	1
259	1	1	1	1	1	1
264	1	1	1	1	1	1
269	1	1	1	1	1	1
274	1	1	1	1	1	1
279	1	1	1	1	1	1
284	1	1	1	1	1	1
289	1	1	1	1	1	1
294	1	1	1	1	1	1
299	1	1	1	1	1	1
304	1	1	1	1	1	1
309	1	1	1	1	1	1
314	1	1	1	1	1	1
319	1	1	1	1	1	1

J O I N T M A S S E S

JOINT	MX	MY	MZ	MRX	MRY	MRZ
1	.000E+00	.000E+00	.407E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
9	.000E+00	.000E+00	.407E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
145	.000E+00	.000E+00	.407E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
153	.000E+00	.000E+00	.407E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
2	.000E+00	.000E+00	.431E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
3	.000E+00	.000E+00	.431E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
4	.000E+00	.000E+00	.431E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
5	.000E+00	.000E+00	.431E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
6	.000E+00	.000E+00	.431E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
7	.000E+00	.000E+00	.431E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
8	.000E+00	.000E+00	.431E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
146	.000E+00	.000E+00	.431E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
147	.000E+00	.000E+00	.431E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
148	.000E+00	.000E+00	.431E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
149	.000E+00	.000E+00	.431E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
150	.000E+00	.000E+00	.431E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
151	.000E+00	.000E+00	.431E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00

[illegible]

51	.000E+00	.000E+00	.385E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
52	.000E+00	.000E+00	.385E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
53	.000E+00	.000E+00	.385E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
101	.000E+00	.000E+00	.385E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
102	.000E+00	.000E+00	.385E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
103	.000E+00	.000E+00	.385E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
104	.000E+00	.000E+00	.385E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
105	.000E+00	.000E+00	.385E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
106	.000E+00	.000E+00	.385E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
107	.000E+00	.000E+00	.385E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
56	.000E+00	.000E+00	.371E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
57	.000E+00	.000E+00	.371E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
58	.000E+00	.000E+00	.371E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
59	.000E+00	.000E+00	.371E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
60	.000E+00	.000E+00	.371E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
61	.000E+00	.000E+00	.371E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
62	.000E+00	.000E+00	.371E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
92	.000E+00	.000E+00	.371E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
93	.000E+00	.000E+00	.371E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
94	.000E+00	.000E+00	.371E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
95	.000E+00	.000E+00	.371E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
96	.000E+00	.000E+00	.371E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
97	.000E+00	.000E+00	.371E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
98	.000E+00	.000E+00	.371E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
64	.000E+00	.000E+00	.336E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
72	.000E+00	.000E+00	.336E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
80	.000E+00	.000E+00	.336E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
72	.000E+00	.000E+00	.336E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
80	.000E+00	.000E+00	.336E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
88	.000E+00	.000E+00	.336E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
65	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
66	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
67	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
68	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
69	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
70	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
71	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
74	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
75	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
76	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
77	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
78	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
79	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
80	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
83	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
84	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
85	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
86	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
87	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
88	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00
89	.000E+00	.000E+00	.356E-02	.000E+00	.000E+00	.000E+00

FRAME CONTROL DATA

NUMBER OF MEMBER SECTION PROPERTIES	16
NUMBER OF SPAN LOADING PATTERNS	0

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

SECTION PROPERTY DATA

PROP	AREA	TORSIONAL	MOMENTS OF INERTIA		SHEAR AREAS	
ID		INERTIA	I33	I22	A2	A3
1	.117E+05	.35430E+08	.11070E+08	.11810E+08	.000E+00	.000E+00
2	.234E+05	.47260E+08	.88580E+08	.23630E+08	.000E+00	.000E+00
3	.172E+05	.34720E+08	.35140E+08	.17360E+08	.000E+00	.000E+00
4	.110E+05	.22180E+08	.91700E+07	.11090E+08	.000E+00	.000E+00
5	.977E+04	.19700E+08	.64200E+07	.98500E+07	.000E+00	.000E+00
6	.854E+04	.17220E+08	.42800E+07	.86100E+07	.000E+00	.000E+00
7	.137E+05	.57840E+08	.12720E+08	.19280E+08	.000E+00	.000E+00
8	.117E+05	.23560E+08	.13050E+08	.11780E+08	.000E+00	.000E+00
9	.107E+05	.26625E+08	.10066E+08	.88750E+07	.000E+00	.000E+00
10	.230E+05	.38340E+08	.10139E+09	.19170E+08	.000E+00	.000E+00
11	.157E+05	.26080E+08	.31942E+08	.13040E+08	.000E+00	.000E+00
12	.100E+05	.16660E+08	.83300E+07	.83300E+07	.000E+00	.000E+00
13	.888E+04	.14800E+08	.58352E+07	.74000E+07	.000E+00	.000E+00

14	.776E+04	.12940E+08	.38941E+07	.64700E+07	.000E+00	.000E+00
15	.755E+04	.12580E+08	.62920E+07	.35864E+07	.000E+00	.000E+00
16	.151E+05	.25160E+08	.12580E+08	.28691E+08	.000E+00	.000E+00

M A T E R I A L P R O P E R T Y D A T A

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
15	.2983E+03	.1243E+03	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00
16	.2983E+03	.1243E+03	.0000E+00	.0000E+00	.0000E+00

F R A M E E L E M E N T D A T A

ELT ID	JOINT END-I	JOINT END-J	LOCAL-AXIS		PROPERTY-ID			REL CODES	REF TEMP	ELEMENT LENGTH
			N1	N2	END-I	END-J	VAR			
1	1	2	1	0	1	1	0	000000	.00	112.50
2	2	3	1	0	1	1	0	000000	.00	112.50
3	3	4	1	0	1	1	0	000000	.00	112.50
4	4	5	1	0	1	1	0	000000	.00	112.50
5	5	6	1	0	1	1	0	000000	.00	112.50
6	6	7	1	0	1	1	0	000000	.00	112.50
7	7	8	1	0	1	1	0	000000	.00	112.50
8	8	9	1	0	1	1	0	000000	.00	112.50
9	10	11	1	0	2	2	0	000000	.00	112.50
10	11	12	1	0	2	2	0	000000	.00	112.50
11	12	13	1	0	2	2	0	000000	.00	112.50
12	13	14	1	0	2	2	0	000000	.00	112.50
13	14	15	1	0	2	2	0	000000	.00	112.50
14	15	16	1	0	2	2	0	000000	.00	112.50
15	16	17	1	0	2	2	0	000000	.00	112.50
16	17	18	1	0	2	2	0	000000	.00	112.50
17	19	20	1	0	3	3	0	000000	.00	112.50
18	20	21	1	0	3	3	0	000000	.00	112.50
19	21	22	1	0	3	3	0	000000	.00	112.50
20	22	23	1	0	3	3	0	000000	.00	112.50
21	23	24	1	0	3	3	0	000000	.00	112.50
22	24	25	1	0	3	3	0	000000	.00	112.50
23	25	26	1	0	3	3	0	000000	.00	112.50
24	26	27	1	0	3	3	0	000000	.00	112.50
25	28	29	1	0	4	4	0	000000	.00	112.50
26	29	30	1	0	4	4	0	000000	.00	112.50
27	30	31	1	0	4	4	0	000000	.00	112.50
28	31	32	1	0	4	4	0	000000	.00	112.50
29	32	33	1	0	4	4	0	000000	.00	112.50
30	33	34	1	0	4	4	0	000000	.00	112.50
31	34	35	1	0	4	4	0	000000	.00	112.50
32	35	36	1	0	4	4	0	000000	.00	112.50
33	37	38	1	0	5	5	0	000000	.00	112.50
34	38	39	1	0	5	5	0	000000	.00	112.50
35	39	40	1	0	5	5	0	000000	.00	112.50
36	40	41	1	0	5	5	0	000000	.00	112.50
37	41	42	1	0	5	5	0	000000	.00	112.50
38	42	43	1	0	5	5	0	000000	.00	112.50
39	43	44	1	0	5	5	0	000000	.00	112.50
40	44	45	1	0	5	5	0	000000	.00	112.50
41	46	47	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
42	47	48	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
43	48	49	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
44	49	50	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
45	50	51	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
46	51	52	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
47	52	53	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
48	53	54	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
49	55	56	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
50	56	57	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50

51	57	58	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
52	58	59	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
53	59	60	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
54	60	61	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
55	61	62	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
56	62	63	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
57	64	65	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
58	65	66	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
59	66	67	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
60	67	68	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
61	68	69	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
62	69	70	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
63	70	71	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
64	71	72	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
65	73	74	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
66	74	75	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
67	75	76	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
68	76	77	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
69	77	78	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
70	78	79	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
71	79	80	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
72	80	81	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
73	82	83	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
74	83	84	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
75	84	85	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
76	85	86	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
77	86	87	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
78	87	88	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
79	88	89	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
80	89	90	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
81	91	92	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
82	92	93	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
83	93	94	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
84	94	95	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
85	95	96	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
86	96	97	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
87	97	98	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
88	98	99	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
89	100	101	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
90	101	102	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
91	102	103	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
92	103	104	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
93	104	105	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
94	105	106	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
95	106	107	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
96	107	108	1	0	6	6	0	000000	.00	112.50
97	109	110	1	0	5	5	0	000000	.00	112.50
98	110	111	1	0	5	5	0	000000	.00	112.50
99	111	112	1	0	5	5	0	000000	.00	112.50
100	112	113	1	0	5	5	0	000000	.00	112.50
101	113	114	1	0	5	5	0	000000	.00	112.50
102	114	115	1	0	5	5	0	000000	.00	112.50
103	115	116	1	0	5	5	0	000000	.00	112.50
104	116	117	1	0	5	5	0	000000	.00	112.50
105	118	119	1	0	4	4	0	000000	.00	112.50
106	119	120	1	0	4	4	0	000000	.00	112.50
107	120	121	1	0	4	4	0	000000	.00	112.50
108	121	122	1	0	4	4	0	000000	.00	112.50
109	122	123	1	0	4	4	0	000000	.00	112.50
110	123	124	1	0	4	4	0	000000	.00	112.50
111	124	125	1	0	4	4	0	000000	.00	112.50
112	125	126	1	0	4	4	0	000000	.00	112.50
113	127	128	1	0	3	3	0	000000	.00	112.50
114	128	129	1	0	3	3	0	000000	.00	112.50
115	129	130	1	0	3	3	0	000000	.00	112.50
116	130	131	1	0	3	3	0	000000	.00	112.50
117	131	132	1	0	3	3	0	000000	.00	112.50
118	132	133	1	0	3	3	0	000000	.00	112.50
119	133	134	1	0	3	3	0	000000	.00	112.50
120	134	135	1	0	3	3	0	000000	.00	112.50
121	136	137	1	0	2	2	0	000000	.00	112.50
122	137	138	1	0	2	2	0	000000	.00	112.50
123	138	139	1	0	2	2	0	000000	.00	112.50
124	139	140	1	0	2	2	0	000000	.00	112.50
125	140	141	1	0	2	2	0	000000	.00	112.50
126	141	142	1	0	2	2	0	000000	.00	112.50
127	142	143	1	0	2	2	0	000000	.00	112.50
128	143	144	1	0	2	2	0	000000	.00	112.50
129	145	146	1	0	1	1	0	000000	.00	112.50
130	146	147	1	0	1	1	0	000000	.00	112.50

131	147	148	1	0	1	1	0	000000	.00	112.50
132	148	149	1	0	1	1	0	000000	.00	112.50
133	149	150	1	0	1	1	0	000000	.00	112.50
134	150	151	1	0	1	1	0	000000	.00	112.50
135	151	152	1	0	1	1	0	000000	.00	112.50
136	152	153	1	0	1	1	0	000000	.00	112.50
137	1	10	1	0	7	7	0	000000	.00	213.00
138	10	19	1	0	7	7	0	000000	.00	213.00
139	19	28	1	0	7	7	0	000000	.00	100.00
140	28	37	1	0	7	7	0	000000	.00	100.00
141	37	46	1	0	7	7	0	000000	.00	77.60
142	46	55	1	0	7	7	0	000000	.00	77.60
143	55	64	1	0	7	7	0	000000	.00	77.60
144	64	73	1	0	7	7	0	000000	.00	77.60
145	73	82	1	0	7	7	0	000000	.00	77.60
146	82	91	1	0	7	7	0	000000	.00	77.60
147	91	100	1	0	7	7	0	000000	.00	77.60
148	100	109	1	0	7	7	0	000000	.00	77.60
149	109	118	1	0	7	7	0	000000	.00	100.00
150	118	127	1	0	7	7	0	000000	.00	100.00
151	127	136	1	0	7	7	0	000000	.00	213.00
152	136	145	1	0	7	7	0	000000	.00	213.00
153	2	11	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
154	11	20	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
155	20	29	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
156	29	38	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
157	38	47	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
158	47	56	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
159	56	65	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
160	65	74	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
161	74	83	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
162	83	92	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
163	92	101	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
164	101	110	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
165	110	119	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
166	119	128	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
167	128	137	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
168	137	146	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
169	3	12	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
170	12	21	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
171	21	30	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
172	30	39	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
173	39	48	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
174	48	57	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
175	57	66	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
176	66	75	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
177	75	84	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
178	84	93	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
179	93	102	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
180	102	111	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
181	111	120	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
182	120	129	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
183	129	138	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
184	138	147	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
185	4	13	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
186	13	22	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
187	22	31	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
188	31	40	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
189	40	49	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
190	49	58	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
191	58	67	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
192	67	76	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
193	76	85	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
194	85	94	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
195	94	103	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
196	103	112	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
197	112	121	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
198	121	130	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
199	130	139	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
200	139	148	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
201	5	14	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
202	14	23	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
203	23	32	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
204	32	41	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
205	41	50	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
206	50	59	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
207	59	68	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
208	68	77	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
209	77	86	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
210	86	95	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60

211	95	104	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
212	104	113	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
213	113	122	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
214	122	131	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
215	131	140	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
216	140	149	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
217	6	15	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
218	15	24	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
219	24	33	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
220	33	42	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
221	42	51	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
222	51	60	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
223	60	69	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
224	69	78	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
225	78	87	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
226	87	96	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
227	96	105	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
228	105	114	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
229	114	123	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
230	123	132	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
231	132	141	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
232	141	150	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
233	7	16	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
234	16	25	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
235	25	34	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
236	34	43	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
237	43	52	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
238	52	61	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
239	61	70	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
240	70	79	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
241	79	88	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
242	88	97	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
243	97	106	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
244	106	115	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
245	115	124	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
246	124	133	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
247	133	142	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
248	142	151	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
249	8	17	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
250	17	26	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
251	26	35	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
252	35	44	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
253	44	53	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
254	53	62	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
255	62	71	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
256	71	80	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
257	80	89	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
258	89	98	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
259	98	107	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
260	107	116	1	0	8	8	0	000000	.00	77.60
261	116	125	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
262	125	134	1	0	8	8	0	000000	.00	100.00
263	134	143	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
264	143	152	1	0	8	8	0	000000	.00	213.00
265	9	18	1	0	7	7	0	000000	.00	213.00
266	18	27	1	0	7	7	0	000000	.00	213.00
267	27	36	1	0	7	7	0	000000	.00	100.00
268	36	45	1	0	7	7	0	000000	.00	100.00
269	45	54	1	0	7	7	0	000000	.00	77.60
270	54	63	1	0	7	7	0	000000	.00	77.60
271	63	72	1	0	7	7	0	000000	.00	77.60
272	72	81	1	0	7	7	0	000000	.00	77.60
273	81	90	1	0	7	7	0	000000	.00	77.60
274	90	99	1	0	7	7	0	000000	.00	77.60
275	99	108	1	0	7	7	0	000000	.00	77.60
276	108	117	1	0	7	7	0	000000	.00	77.60
277	117	126	1	0	7	7	0	000000	.00	100.00
278	126	135	1	0	7	7	0	000000	.00	100.00
279	135	144	1	0	7	7	0	000000	.00	213.00
280	144	153	1	0	7	7	0	000000	.00	213.00
281	154	155	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
282	155	156	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
283	156	157	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
284	157	158	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
286	159	160	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
287	160	161	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
288	161	162	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
289	162	163	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
291	164	165	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
292	165	166	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00

293	166	167	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
294	167	168	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
296	169	170	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
297	170	171	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
298	171	172	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
299	172	173	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
301	174	175	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
302	175	176	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
303	176	177	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
304	177	178	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
306	179	180	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
307	180	181	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
308	181	182	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
309	182	183	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
311	184	185	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
312	185	186	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
313	186	187	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
314	187	188	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
316	189	190	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
317	190	191	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
318	191	192	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
319	192	193	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
321	194	195	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
322	195	196	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
323	196	197	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
324	197	198	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
326	199	200	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
327	200	201	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
328	201	202	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
329	202	203	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
331	204	205	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
332	205	206	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
333	206	207	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
334	207	208	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
336	209	210	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
337	210	211	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
338	211	212	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
339	212	213	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
341	214	215	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
342	215	216	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
343	216	217	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
344	217	218	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
346	219	220	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
347	220	221	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
348	221	222	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
349	222	223	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
351	224	225	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
352	225	226	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
353	226	227	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
354	227	228	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
356	229	230	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
357	230	231	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
358	231	232	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
359	232	233	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
361	234	235	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
362	235	236	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
363	236	237	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
364	237	238	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
285	158	1	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
365	238	145	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
290	163	10	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
360	233	136	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
295	168	19	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
355	228	127	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
300	173	28	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
350	223	118	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
305	178	37	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
345	218	109	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
310	183	46	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
315	188	55	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
320	193	64	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
325	198	73	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
330	203	82	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
335	208	91	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
340	213	100	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
366	154	159	1	0	15	15	0	000000	.00	213.00
367	159	164	1	0	15	15	0	000000	.00	213.00
368	164	169	1	0	15	15	0	000000	.00	100.00
369	169	174	1	0	15	15	0	000000	.00	100.00
370	174	179	1	0	15	15	0	000000	.00	77.60

371	179	184	1	0	15	15	0	000000	.00	77.60
372	184	189	1	0	15	15	0	000000	.00	77.60
373	189	194	1	0	15	15	0	000000	.00	77.60
374	194	199	1	0	15	15	0	000000	.00	77.60
375	199	204	1	0	15	15	0	000000	.00	77.60
376	204	209	1	0	15	15	0	000000	.00	77.60
377	209	214	1	0	15	15	0	000000	.00	77.60
378	214	219	1	0	15	15	0	000000	.00	100.00
379	219	224	1	0	15	15	0	000000	.00	100.00
380	224	229	1	0	15	15	0	000000	.00	213.00
381	229	234	1	0	15	15	0	000000	.00	213.00
382	155	160	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
383	160	165	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
384	165	170	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
385	170	175	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
386	175	180	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
387	180	185	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
388	185	190	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
389	190	195	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
390	195	200	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
391	200	205	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
392	205	210	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
393	210	215	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
394	215	220	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
395	220	225	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
396	225	230	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
397	230	235	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
398	156	161	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
399	161	166	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
400	166	171	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
401	171	176	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
402	176	181	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
403	181	186	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
404	186	191	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
405	191	196	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
406	196	201	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
407	201	206	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
408	206	211	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
409	211	216	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
410	216	221	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
411	221	226	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
412	226	231	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
413	231	236	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
414	157	162	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
415	162	167	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
416	167	172	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
417	172	177	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
418	177	182	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
419	182	187	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
420	187	192	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
421	192	197	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
422	197	202	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
423	202	207	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
424	207	212	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
425	212	217	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
426	217	222	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
427	222	227	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
428	227	232	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
429	232	237	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
430	158	163	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
431	163	168	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
432	168	173	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
433	173	178	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
434	178	183	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
435	183	188	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
436	188	193	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
437	193	198	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
438	198	203	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
439	203	208	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
440	208	213	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
441	213	218	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
442	218	223	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
443	223	228	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
444	228	233	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
445	233	238	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
446	239	240	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
447	240	241	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
448	241	242	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
449	242	243	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
451	244	245	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00

452	245	246	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
453	246	247	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
454	247	248	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
456	249	250	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
457	250	251	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
458	251	252	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
459	252	253	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
461	254	255	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
462	255	256	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
463	256	257	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
464	257	258	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
466	259	260	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
467	260	261	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
468	261	262	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
469	262	263	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
471	264	265	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
472	265	266	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
473	266	267	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
474	267	268	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
476	269	270	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
477	270	271	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
478	271	272	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
479	272	273	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
481	274	275	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
482	275	276	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
483	276	277	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
484	277	278	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
486	279	280	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
487	280	281	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
488	281	282	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
489	282	283	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
491	284	285	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
492	285	286	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
493	286	287	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
494	287	288	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
496	289	290	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
497	290	291	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
498	291	292	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
499	292	293	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
501	294	295	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
502	295	296	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
503	296	297	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
504	297	298	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
506	299	300	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
507	300	301	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
508	301	302	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
509	302	303	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
511	304	305	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
512	305	306	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
513	306	307	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
514	307	308	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
516	309	310	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
517	310	311	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
518	311	312	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
519	312	313	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
521	314	315	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
522	315	316	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
523	316	317	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
524	317	318	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
526	319	320	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
527	320	321	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
528	321	322	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
529	322	323	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
450	243	153	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
530	323	9	-2	0	9	9	0	000000	.00	151.00
455	248	144	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
525	318	18	-2	0	10	10	0	000000	.00	151.00
460	253	135	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
520	313	27	-2	0	11	11	0	000000	.00	151.00
465	258	126	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
515	308	36	-2	0	12	12	0	000000	.00	151.00
470	263	117	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
510	303	45	-2	0	13	13	0	000000	.00	151.00
475	268	108	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
480	273	99	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
485	278	90	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
490	283	81	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
495	288	72	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
500	293	63	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00
505	298	54	-2	0	14	14	0	000000	.00	151.00

531	239	244	1	0	15	15	0	000000	.00	213.00
532	244	249	1	0	15	15	0	000000	.00	213.00
533	249	254	1	0	15	15	0	000000	.00	100.00
534	254	259	1	0	15	15	0	000000	.00	100.00
535	259	264	1	0	15	15	0	000000	.00	77.60
536	264	269	1	0	15	15	0	000000	.00	77.60
537	269	274	1	0	15	15	0	000000	.00	77.60
538	274	279	1	0	15	15	0	000000	.00	77.60
539	279	284	1	0	15	15	0	000000	.00	77.60
540	284	289	1	0	15	15	0	000000	.00	77.60
541	289	294	1	0	15	15	0	000000	.00	77.60
542	294	299	1	0	15	15	0	000000	.00	77.60
543	299	304	1	0	15	15	0	000000	.00	100.00
544	304	309	1	0	15	15	0	000000	.00	100.00
545	309	314	1	0	15	15	0	000000	.00	213.00
546	314	319	1	0	15	15	0	000000	.00	213.00
547	240	245	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
548	245	250	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
549	250	255	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
550	255	260	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
551	260	265	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
552	265	270	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
553	270	275	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
554	275	280	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
555	280	285	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
556	285	290	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
557	290	295	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
558	295	300	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
559	300	305	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
560	305	310	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
561	310	315	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
562	315	320	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
563	241	246	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
564	246	251	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
565	251	256	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
566	256	261	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
567	261	266	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
568	266	271	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
569	271	276	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
570	276	281	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
571	281	286	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
572	286	291	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
573	291	296	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
574	296	301	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
575	301	306	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
576	306	311	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
577	311	316	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
578	316	321	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
579	242	247	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
580	247	252	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
581	252	257	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
582	257	262	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
583	262	267	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
584	267	272	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
585	272	277	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
586	277	282	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
587	282	287	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
588	287	292	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
589	292	297	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
590	297	302	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
591	302	307	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
592	307	312	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
593	312	317	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
594	317	322	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
595	243	248	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
596	248	253	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
597	253	258	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
598	258	263	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
599	263	268	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
600	268	273	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
601	273	278	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
602	278	283	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
603	283	288	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
604	288	293	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
605	293	298	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
606	298	303	1	0	16	16	0	000000	.00	77.60
607	303	308	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
608	308	313	1	0	16	16	0	000000	.00	100.00
609	313	318	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00
610	318	323	1	0	16	16	0	000000	.00	213.00

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
15	.0000	.0000
16	.0000	.0000
TOTAL	.0000	.0000

[illegible]

[illegible]

[illegible]

Listado Output

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

E133 P.I.6 (606+636) TRAMO Va+b

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

NUMBER OF EQUATIONS	=	1734
NUMBER OF MASSES	=	144
NUMBER OF VALUES TO BE EVALUATED	=	7
SIZE OF SUBSPACE	=	9

E133 P.I.6 (606+636) TRAMO Va+b

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	.259200E+05	.160997E+03	25.623464	.039027
2	.391214E+05	.197791E+03	31.479448	.031767
3	.647503E+05	.254461E+03	40.498709	.024692
4	.984963E+05	.313841E+03	49.949370	.020020
5	.180098E+06	.424379E+03	67.542082	.014806
6	.200741E+06	.448041E+03	71.307918	.014024
7	.247209E+06	.497201E+03	79.131991	.012637

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

C S I / S A P 9 0 - - F I N I T E E L E M E N T A N A L Y S I S O F S T R U C T U R E S								P A G E 1
E133 P.I.6 (606+636) TRAMO Va+b								PROGRAM:SAP90/FILE:P6VAB.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
1 -----								
1	1	.00			-3.10			20.13
		.00	-.08	7.55		13.78	-1507.05	
		112.50	-.08	-.98		13.78	43.48	
		112.50			-3.10			20.13
2	2	.00			-.45			193.24
		.00	-.74	59.30		-.15	-24.70	
		112.50	-.74	-23.43		-.15	-41.25	
		112.50			-.45			193.24
3	3	.00			-.19			120.84
		.00	-.39	32.23		-.71	51.66	
		112.50	-.39	-11.74		-.71	-27.98	
		112.50			-.19			120.84
2 -----								
1	1	.00			-3.01			31.56
		.00	-.11	6.88		9.88	74.83	
		112.50	-.11	-5.67		9.88	1186.66	
		112.50			-3.01			31.56
2	2	.00			.01			210.40
		.00	-.51	24.71		.09	143.69	
		112.50	-.51	-32.31		.09	154.33	
		112.50			.01			210.40
3	3	.00			.03			131.37
		.00	-.24	11.23		-.39	87.37	
		112.50	-.24	-15.68		-.39	42.94	
		112.50			.03			131.37
3 -----								
1	1	.00			-2.92			25.92
		.00	-.08	3.37		5.94	1216.05	
		112.50	-.08	-5.69		5.94	1884.68	
		112.50			-2.92			25.92
2	2	.00			.42			156.89
		.00	-.31	8.95		.13	317.41	
		112.50	-.31	-25.91		.13	331.81	
		112.50			.42			156.89
3	3	.00			.21			98.17
		.00	-.14	3.52		-.20	145.69	
		112.50	-.14	-12.14		-.20	123.17	
		112.50			.21			98.17
4 -----								
1	1	.00			-2.87			9.77
		.00	-.03	-.31		1.98	1901.71	
		112.50	-.03	-3.49		1.98	2124.77	
		112.50			-2.87			9.77
2	2	.00			.63			57.44
		.00	-.11	-3.98		.05	424.82	
		112.50	-.11	-15.83		.05	430.71	
		112.50			.63			57.44
3	3	.00			.31			36.02
		.00	-.05	-2.18		-.06	182.26	
		112.50	-.05	-7.43		-.06	175.29	
		112.50			.31			36.02
5 -----								
1	1	.00			-2.87			-9.77
		.00	.03	-3.49		-1.98	2124.77	
		112.50	.03	-.31		-1.98	1901.71	
		112.50			-2.87			-9.77
2	2	.00			.63			-57.44
		.00	.11	-15.83		-.05	430.71	
		112.50	.11	-3.98		-.05	424.82	
		112.50			.63			-57.44
3	3	.00			.31			-36.02
		.00	.05	-7.43		.06	175.29	
		112.50	.05	-2.18		.06	182.26	
		112.50			.31			-36.02

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

ELT LOAD ID COND	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
		SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
6 -----							
1	.00			-2.92			-25.92
	.00	.08	-5.69		-5.94	1884.68	
	112.50	.08	3.37		-5.94	1216.05	
	112.50			-2.92			-25.92
2	.00			.42			-156.89
	.00	.31	-25.91		-.13	331.81	
	112.50	.31	8.95		-.13	317.41	
	112.50			.42			-156.89
3	.00			.21			-98.17
	.00	.14	-12.14		.20	123.17	
	112.50	.14	3.52		.20	145.69	
	112.50			.21			-98.17
7 -----							
1	.00			-3.01			-31.56
	.00	.11	-5.67		-9.88	1186.66	
	112.50	.11	6.88		-9.88	74.83	
	112.50			-3.01			-31.56
2	.00			.01			-210.40
	.00	.51	-32.31		-.09	154.33	
	112.50	.51	24.71		-.09	143.69	
	112.50			.01			-210.40
3	.00			.03			-131.37
	.00	.24	-15.68		.39	42.94	
	112.50	.24	11.23		.39	87.37	
	112.50			.03			-131.37
8 -----							
1	.00			-3.10			-20.13
	.00	.08	-.98		-13.78	43.48	
	112.50	.08	7.55		-13.78	-1507.05	
	112.50			-3.10			-20.13
2	.00			-.45			-193.24
	.00	.74	-23.43		.15	-41.25	
	112.50	.74	59.30		.15	-24.70	
	112.50			-.45			-193.24
3	.00			-.19			-120.84
	.00	.39	-11.74		.71	-27.98	
	112.50	.39	32.23		.71	51.66	
	112.50			-.19			-120.84
9 -----							
1	.00			-6.12			82.48
	.00	-.42	40.36		28.85	-3170.19	
	112.50	-.42	-7.40		28.85	75.23	
	112.50			-6.12			82.48
2	.00			-.93			429.67
	.00	-1.97	172.71		6.15	-691.80	
	112.50	-1.97	-48.45		6.15	-.43	
	112.50			-.93			429.67
3	.00			-.40			265.74
	.00	-.92	86.34		2.51	-293.19	
	112.50	-.92	-17.51		2.51	-11.06	
	112.50			-.40			265.74
10 -----							
1	.00			-6.05			82.63
	.00	-.37	17.41		20.67	108.44	
	112.50	-.37	-24.25		20.67	2433.50	
	112.50			-6.05			82.63
2	.00			-.84			434.10
	.00	-1.56	58.10		5.04	114.17	
	112.50	-1.56	-117.69		5.04	681.37	
	112.50			-.84			434.10
3	.00			-.43			273.71
	.00	-.71	25.73		2.21	63.30	
	112.50	-.71	-53.61		2.21	312.21	
	112.50			-.43			273.71

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
			SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
11 -----								
	1	.00			-6.03			60.72
		.00	-.23	-1.82		12.44	2458.37	
		112.50	-.23	-27.36		12.44	3858.34	
		112.50			-6.03			60.72
	2	.00			-.80			317.94
		.00	-.89	-25.51		3.38	778.85	
		112.50	-.89	-125.21		3.38	1158.78	
		112.50			-.80			317.94
	3	.00			-.44			203.54
		.00	-.39	-14.30		1.56	380.18	
		112.50	-.39	-57.98		1.56	555.70	
		112.50			-.44			203.54
12 -----								
	1	.00			-6.02			22.19
		.00	-.07	-15.02		4.16	3871.93	
		112.50	-.07	-23.34		4.16	4339.69	
		112.50			-6.02			22.19
	2	.00			-.79			115.69
		.00	-.28	-75.89		1.19	1212.77	
		112.50	-.28	-106.91		1.19	1346.87	
		112.50			-.79			115.69
	3	.00			-.44			74.53
		.00	-.12	-36.81		.56	595.42	
		112.50	-.12	-50.15		.56	658.57	
		112.50			-.44			74.53
13 -----								
	1	.00			-6.02			-22.19
		.00	.07	-23.34		-4.16	4339.69	
		112.50	.07	-15.02		-4.16	3871.93	
		112.50			-6.02			-22.19
	2	.00			-.79			-115.69
		.00	.28	-106.91		-1.19	1346.87	
		112.50	.28	-75.89		-1.19	1212.77	
		112.50			-.79			-115.69
	3	.00			-.44			-74.53
		.00	.12	-50.15		-.56	658.57	
		112.50	.12	-36.81		-.56	595.42	
		112.50			-.44			-74.53
14 -----								
	1	.00			-6.03			-60.72
		.00	.23	-27.36		-12.44	3858.34	
		112.50	.23	-1.82		-12.44	2458.37	
		112.50			-6.03			-60.72
	2	.00			-.80			-317.94
		.00	.89	-125.21		-3.38	1158.78	
		112.50	.89	-25.51		-3.38	778.85	
		112.50			-.80			-317.94
	3	.00			-.44			-203.54
		.00	.39	-57.98		-1.56	555.70	
		112.50	.39	-14.30		-1.56	380.18	
		112.50			-.44			-203.54
15 -----								
	1	.00			-6.05			-82.63
		.00	.37	-24.25		-20.67	2433.50	
		112.50	.37	17.41		-20.67	108.44	
		112.50			-6.05			-82.63
	2	.00			-.84			-434.10
		.00	1.56	-117.69		-5.04	681.37	
		112.50	1.56	58.10		-5.04	114.17	
		112.50			-.84			-434.10
	3	.00			-.43			-273.71
		.00	.71	-53.61		-2.21	312.21	
		112.50	.71	25.73		-2.21	63.30	
		112.50			-.43			-273.71

C S I / S A P 9 0 - - F I N I T E E L E M E N T A N A L Y S I S O F S T R U C T U R E S P A G E 4								
E133 P.I.6 (606+636) TRAMO Va+b					PROGRAM:SAP90/FILE:P6VAB.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
16 -----								
1		.00			-6.12			-82.48
		.00	.42	-7.40		-28.85	75.23	
		112.50	.42	40.36		-28.85	-3170.19	
		112.50			-6.12			-82.48
2		.00			-.93			-429.67
		.00	1.97	-48.45		-6.15	-.43	
		112.50	1.97	172.71		-6.15	-691.80	
		112.50			-.93			-429.67
3		.00			-.40			-265.74
		.00	.92	-17.51		-2.51	-11.06	
		112.50	.92	86.34		-2.51	-293.19	
		112.50			-.40			-265.74
17 -----								
1		.00			-4.77			123.00
		.00	-.65	44.19		21.43	-2349.21	
		112.50	-.65	-28.61		21.43	61.78	
		112.50			-4.77			123.00
2		.00			-2.28			477.48
		.00	-2.20	149.57		8.37	-970.56	
		112.50	-2.20	-97.50		8.37	-28.73	
		112.50			-2.28			477.48
3		.00			-1.24			290.20
		.00	-.88	64.94		4.11	-512.73	
		112.50	-.88	-34.52		4.11	-50.39	
		112.50			-1.24			290.20
18 -----								
1		.00			-4.66			111.57
		.00	-.26	5.79		15.66	87.34	
		112.50	-.26	-24.00		15.66	1849.10	
		112.50			-4.66			111.57
2		.00			-1.92			470.00
		.00	-.98	22.18		6.98	30.36	
		112.50	-.98	-88.19		6.98	815.06	
		112.50			-1.92			470.00
3		.00			-1.10			308.07
		.00	-.40	8.89		3.72	-7.53	
		112.50	-.40	-35.90		3.72	410.55	
		112.50			-1.10			308.07
19 -----								
1		.00			-4.64			76.33
		.00	-.11	-2.66		9.48	1866.02	
		112.50	-.11	-14.99		9.48	2932.86	
		112.50			-4.64			76.33
2		.00			-1.87			330.73
		.00	-.44	-9.04		4.37	845.89	
		112.50	-.44	-58.97		4.37	1338.04	
		112.50			-1.87			330.73
3		.00			-1.07			225.96
		.00	-.18	-4.73		2.55	441.23	
		112.50	-.18	-25.31		2.55	727.86	
		112.50			-1.07			225.96
20 -----								
1		.00			-4.65			26.97
		.00	-.03	-5.67		3.17	2940.58	
		112.50	-.03	-9.29		3.17	3297.26	
		112.50			-4.65			26.97
2		.00			-1.90			117.75
		.00	-.14	-22.74		1.47	1349.66	
		112.50	-.14	-38.03		1.47	1515.23	
		112.50			-1.90			117.75
3		.00			-1.08			83.03
		.00	-.06	-10.69		.85	743.86	
		112.50	-.06	-17.05		.85	839.05	
		112.50			-1.08			83.03

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
21								
	1	.00			-4.65			-26.97
		.00	.03	-9.29		-3.17	3297.26	
		112.50	.03	-5.67		-3.17	2940.58	
		112.50			-4.65			-26.97
	2	.00			-1.90			-117.75
		.00	.14	-38.03		-1.47	1515.23	
		112.50	.14	-22.74		-1.47	1349.66	
		112.50			-1.90			-117.75
	3	.00			-1.08			-83.03
		.00	.06	-17.05		-.85	839.05	
		112.50	.06	-10.69		-.85	743.86	
		112.50			-1.08			-83.03
22								
	1	.00			-4.64			-76.33
		.00	.11	-14.99		-9.48	2932.86	
		112.50	.11	-2.66		-9.48	1866.02	
		112.50			-4.64			-76.33
	2	.00			-1.87			-330.73
		.00	.44	-58.97		-4.37	1338.04	
		112.50	.44	-9.04		-4.37	845.89	
		112.50			-1.87			-330.73
	3	.00			-1.07			-225.96
		.00	.18	-25.31		-2.55	727.86	
		112.50	.18	-4.73		-2.55	441.23	
		112.50			-1.07			-225.96
23								
	1	.00			-4.66			-111.57
		.00	.26	-24.00		-15.66	1849.10	
		112.50	.26	5.79		-15.66	87.34	
		112.50			-4.66			-111.57
	2	.00			-1.92			-470.00
		.00	.98	-88.19		-6.98	815.06	
		112.50	.98	22.18		-6.98	30.36	
		112.50			-1.92			-470.00
	3	.00			-1.10			-308.07
		.00	.40	-35.90		-3.72	410.55	
		112.50	.40	8.89		-3.72	-7.53	
		112.50			-1.10			-308.07
24								
	1	.00			-4.77			-123.00
		.00	.65	-28.61		-21.43	61.78	
		112.50	.65	44.19		-21.43	-2349.21	
		112.50			-4.77			-123.00
	2	.00			-2.28			-477.48
		.00	2.20	-97.50		-8.37	-28.73	
		112.50	2.20	149.57		-8.37	-970.56	
		112.50			-2.28			-477.48
	3	.00			-1.24			-290.20
		.00	.88	-34.52		-4.11	-50.39	
		112.50	.88	64.94		-4.11	-512.73	
		112.50			-1.24			-290.20
25								
	1	.00			-3.10			81.69
		.00	-.33	19.14		14.42	-1562.21	
		112.50	-.33	-17.46		14.42	59.59	
		112.50			-3.10			81.69
	2	.00			-1.72			315.03
		.00	-1.11	64.60		8.18	-880.13	
		112.50	-1.11	-59.82		8.18	40.03	
		112.50			-1.72			315.03
	3	.00			-.92			192.71
		.00	-.39	23.33		3.95	-479.67	
		112.50	-.39	-20.41		3.95	-35.61	
		112.50			-.92			192.71

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
			SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
26 -----								
	1	.00			-3.14			80.02
		.00	-.16	7.05		10.29	58.49	
		112.50	-.16	-10.57		10.29	1216.59	
		112.50			-3.14			80.02
	2	.00			-1.87			311.54
		.00	-.55	24.55		5.75	14.02	
		112.50	-.55	-37.70		5.75	661.07	
		112.50			-1.87			311.54
	3	.00			-.99			219.68
		.00	-.21	9.33		3.65	-45.45	
		112.50	-.21	-14.73		3.65	365.50	
		112.50			-.99			219.68
27 -----								
	1	.00			-3.15			54.20
		.00	-.07	2.09		6.19	1217.38	
		112.50	-.07	-5.50		6.19	1914.23	
		112.50			-3.15			54.20
	2	.00			-1.92			212.57
		.00	-.27	8.65		3.42	638.47	
		112.50	-.27	-21.26		3.42	1023.31	
		112.50			-1.92			212.57
	3	.00			-1.02			147.13
		.00	-.11	3.21		1.89	353.84	
		112.50	-.11	-8.79		1.89	566.88	
		112.50			-1.02			147.13
28 -----								
	1	.00			-3.15			18.89
		.00	-.02	-.58		2.07	1914.62	
		112.50	-.02	-2.62		2.07	2147.29	
		112.50			-3.15			18.89
	2	.00			-1.92			74.46
		.00	-.08	-1.63		1.14	1010.43	
		112.50	-.08	-10.42		1.14	1138.34	
		112.50			-1.92			74.46
	3	.00			-1.02			62.92
		.00	-.03	-.96		1.07	560.52	
		112.50	-.03	-4.53		1.07	681.27	
		112.50			-1.02			62.92
29 -----								
	1	.00			-3.15			-18.89
		.00	.02	-2.62		-2.07	2147.29	
		112.50	.02	-.58		-2.07	1914.62	
		112.50			-3.15			-18.89
	2	.00			-1.92			-74.46
		.00	.08	-10.42		-1.14	1138.34	
		112.50	.08	-1.63		-1.14	1010.43	
		112.50			-1.92			-74.46
	3	.00			-1.02			-62.92
		.00	.03	-4.53		-1.07	681.27	
		112.50	.03	-.96		-1.07	560.52	
		112.50			-1.02			-62.92
30 -----								
	1	.00			-3.15			-54.20
		.00	.07	-5.50		-6.19	1914.23	
		112.50	.07	2.09		-6.19	1217.38	
		112.50			-3.15			-54.20
	2	.00			-1.92			-212.57
		.00	.27	-21.26		-3.42	1023.31	
		112.50	.27	8.65		-3.42	638.47	
		112.50			-1.92			-212.57
	3	.00			-1.02			-147.13
		.00	.11	-8.79		-1.89	566.88	
		112.50	.11	3.21		-1.89	353.84	
		112.50			-1.02			-147.13

ELT	LOAD	DIST	1-2 PLANE		AXIAL	1-3 PLANE		AXIAL
ID	COND	ENDI	SHEAR	MOMENT	FORCE	SHEAR	MOMENT	TORQ
31								
	1	.00			-3.14			-80.02
		.00	.16	-10.57		-10.29	1216.59	
		112.50	.16	7.05		-10.29	58.49	
		112.50			-3.14			-80.02
	2	.00			-1.87			-311.54
		.00	.55	-37.70		-5.75	661.07	
		112.50	.55	24.55		-5.75	14.02	
		112.50			-1.87			-311.54
	3	.00			-.99			-219.68
		.00	.21	-14.73		-3.65	365.50	
		112.50	.21	9.33		-3.65	-45.45	
		112.50			-.99			-219.68
32								
	1	.00			-3.10			-81.69
		.00	.33	-17.46		-14.42	59.59	
		112.50	.33	19.14		-14.42	-1562.21	
		112.50			-3.10			-81.69
	2	.00			-1.72			-315.03
		.00	1.11	-59.82		-8.18	40.03	
		112.50	1.11	64.60		-8.18	-880.13	
		112.50			-1.72			-315.03
	3	.00			-.92			-192.71
		.00	.39	-20.41		-3.95	-35.61	
		112.50	.39	23.33		-3.95	-479.67	
		112.50			-.92			-192.71
33								
	1	.00			-2.86			63.71
		.00	-.25	14.20		13.39	-1441.43	
		112.50	-.25	-13.60		13.39	64.80	
		112.50			-2.86			63.71
	2	.00			-1.95			222.20
		.00	-.80	46.17		9.82	-1010.39	
		112.50	-.80	-44.16		9.82	94.79	
		112.50			-1.95			222.20
	3	.00			-1.04			139.35
		.00	-.29	16.90		4.47	-551.45	
		112.50	-.29	-15.82		4.47	-49.12	
		112.50			-1.04			139.35
34								
	1	.00			-2.89			64.26
		.00	-.12	5.87		9.46	49.50	
		112.50	-.12	-7.76		9.46	1113.44	
		112.50			-2.89			64.26
	2	.00			-2.06			226.67
		.00	-.44	21.59		6.24	5.75	
		112.50	-.44	-27.79		6.24	707.68	
		112.50			-2.06			226.67
	3	.00			-1.07			154.27
		.00	-.16	7.72		5.09	-115.03	
		112.50	-.16	-10.58		5.09	458.16	
		112.50			-1.07			154.27
35								
	1	.00			-2.91			44.41
		.00	-.06	2.24		5.64	1102.85	
		112.50	-.06	-3.97		5.64	1737.87	
		112.50			-2.91			44.41
	2	.00			-2.12			157.93
		.00	-.22	9.70		3.56	647.26	
		112.50	-.22	-15.59		3.56	1048.20	
		112.50			-2.12			157.93
	3	.00			-1.10			111.45
		.00	-.09	3.42		1.27	409.91	
		112.50	-.09	-6.16		1.27	552.88	
		112.50			-1.10			111.45

ELT ID	LOAD COND	DIST ENDI	1-2 PLANE		AXIAL FORCE	1-3 PLANE		AXIAL TORQ
			SHEAR	MOMENT		SHEAR	MOMENT	
36 -----								
	1	.00			-2.92			15.59
		.00	-.02	.04		1.88	1732.76	
		112.50	-.02	-1.70		1.88	1944.09	
		112.50			-2.92			15.59
	2	.00			-2.14			55.83
		.00	-.07	.93		1.17	1018.64	
		112.50	-.07	-6.75		1.17	1149.87	
		112.50			-2.14			55.83
	3	.00			-1.11			41.38
		.00	-.03	.12		2.18	525.43	
		112.50	-.03	-2.83		2.18	770.96	
		112.50			-1.11			41.38
37 -----								
	1	.00			-2.92			-15.59
		.00	.02	-1.70		-1.88	1944.09	
		112.50	.02	.04		-1.88	1732.76	
		112.50			-2.92			-15.59
	2	.00			-2.14			-55.83
		.00	.07	-6.75		-1.17	1149.87	
		112.50	.07	.93		-1.17	1018.64	
		112.50			-2.14			-55.83
	3	.00			-1.11			-41.38
		.00	.03	-2.83		-2.18	770.96	
		112.50	.03	.12		-2.18	525.43	
		112.50			-1.11			-41.38
38 -----								
	1	.00			-2.91			-44.41
		.00	.06	-3.97		-5.64	1737.87	
		112.50	.06	2.24		-5.64	1102.85	
		112.50			-2.91			-44.41
	2	.00			-2.12			-157.93
		.00	.22	-15.59		-3.56	1048.20	
		112.50	.22	9.70		-3.56	647.26	
		112.50			-2.12			-157.93
	3	.00			-1.10			-111.45
		.00	.09	-6.16		-1.27	552.88	
		112.50	.09	3.42		-1.27	409.91	
		112.50			-1.10			-111.45
39 -----								
	1	.00			-2.89			-64.26
		.00	.12	-7.76		-9.46	1113.44	
		112.50	.12	5.87		-9.46	49.50	
		112.50			-2.89			-64.26
	2	.00			-2.06			-226.67
		.00	.44	-27.79		-6.24	707.68	
		112.50	.44	21.59		-6.24	5.75	
		112.50			-2.06			-226.67
	3	.00			-1.07			-154.27
		.00	.16	-10.58		-5.09	458.16	
		112.50	.16	7.72		-5.09	-115.03	
		112.50			-1.07			-154.27
40 -----								
	1	.00			-2.86			-63.71
		.00	.25	-13.60		-13.39	64.80	
		112.50	.25	14.20		-13.39	-1441.43	
		112.50			-2.86			-63.71
	2	.00			-1.95			-222.20
		.00	.80	-44.16		-9.82	94.79	
		112.50	.80	46.17		-9.82	-1010.39	
		112.50			-1.95			-222.20
	3	.00			-1.04			-139.35
		.00	.29	-15.82		-4.47	-49.12	
		112.50	.29	16.90		-4.47	-551.45	
		112.50			-1.04			-139.35

ELT	LOAD	DIST	1-2 PLANE		AXIAL	1-3 PLANE		AXIAL
ID	COND	ENDI	SHEAR	MOMENT	FORCE	SHEAR	MOMENT	TORQ
41	-----							
1	.00				-2.54			42.84
	.00		-.15	8.62		11.99	-1288.30	
	112.50		-.15	-8.39		11.99	60.79	
	112.50				-2.54			42.84
2	.00				-1.82			131.36
	.00		-.47	27.14		9.29	-961.99	
	112.50		-.47	-25.86		9.29	83.43	
	112.50				-1.82			131.36
3	.00				-.98			83.70
	.00		-.18	10.67		4.43	-539.31	
	112.50		-.18	-10.08		4.43	-40.74	
	112.50				-.98			83.70
42	-----							
1	.00				-2.59			44.65
	.00		-.08	4.04		8.44	40.94	
	112.50		-.08	-4.84		8.44	990.55	
	112.50				-2.59			44.65
2	.00				-1.98			139.79
	.00		-.30	15.75		6.02	-5.63	
	112.50		-.30	-17.84		6.02	671.81	
	112.50				-1.98			139.79
3	.00				-1.03			91.51
	.00		-.11	5.55		4.57	-97.73	
	112.50		-.11	-6.71		4.57	416.22	
	112.50				-1.03			91.51
43	-----							
1	.00				-2.61			31.65
	.00		-.04	1.66		5.03	975.58	
	112.50		-.04	-2.45		5.03	1541.11	
	112.50				-2.61			31.65
2	.00				-2.05			102.63
	.00		-.16	7.66		3.41	604.81	
	112.50		-.16	-10.06		3.41	988.74	
	112.50				-2.05			102.63
3	.00				-1.06			68.08
	.00		-.06	2.58		1.65	364.71	
	112.50		-.06	-3.80		1.65	550.07	
	112.50				-1.06			68.08
44	-----							
1	.00				-2.62			11.25
	.00		-.01	.20		1.67	1533.37	
	112.50		-.01	-.98		1.67	1721.30	
	112.50				-2.62			11.25
2	.00				-2.08			37.23
	.00		-.05	1.48		1.11	955.35	
	112.50		-.05	-3.98		1.11	1080.76	
	112.50				-2.08			37.23
3	.00				-1.08			25.39
	.00		-.02	.37		1.65	522.50	
	112.50		-.02	-1.60		1.65	708.68	
	112.50				-1.08			25.39
45	-----							
1	.00				-2.62			-11.25
	.00		.01	-.98		-1.67	1721.30	
	112.50		.01	.20		-1.67	1533.37	
	112.50				-2.62			-11.25
2	.00				-2.08			-37.23
	.00		.05	-3.98		-1.11	1080.76	
	112.50		.05	1.48		-1.11	955.35	
	112.50				-2.08			-37.23
3	.00				-1.08			-25.39
	.00		.02	-1.60		-1.65	708.68	
	112.50		.02	.37		-1.65	522.50	
	112.50				-1.08			-25.39

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
46								
1		.00			-2.61			-31.65
		.00	.04	-2.45		-5.03	1541.11	
		112.50	.04	1.66		-5.03	975.58	
		112.50			-2.61			-31.65
2		.00			-2.05			-102.63
		.00	.16	-10.06		-3.41	988.74	
		112.50	.16	7.66		-3.41	604.81	
		112.50			-2.05			-102.63
3		.00			-1.06			-68.08
		.00	.06	-3.80		-1.65	550.07	
		112.50	.06	2.58		-1.65	364.71	
		112.50			-1.06			-68.08
47								
1		.00			-2.59			-44.65
		.00	.08	-4.84		-8.44	990.55	
		112.50	.08	4.04		-8.44	40.94	
		112.50			-2.59			-44.65
2		.00			-1.98			-139.79
		.00	.30	-17.84		-6.02	671.81	
		112.50	.30	15.75		-6.02	-5.63	
		112.50			-1.98			-139.79
3		.00			-1.03			-91.51
		.00	.11	-6.71		-4.57	416.22	
		112.50	.11	5.55		-4.57	-97.73	
		112.50			-1.03			-91.51
48								
1		.00			-2.54			-42.84
		.00	.15	-8.39		-11.99	60.79	
		112.50	.15	8.62		-11.99	-1288.30	
		112.50			-2.54			-42.84
2		.00			-1.82			-131.36
		.00	.47	-25.86		-9.29	83.43	
		112.50	.47	27.14		-9.29	-961.99	
		112.50			-1.82			-131.36
3		.00			-.98			-83.70
		.00	.18	-10.08		-4.43	-40.74	
		112.50	.18	10.67		-4.43	-539.31	
		112.50			-.98			-83.70
49								
1		.00			-2.57			28.26
		.00	-.11	6.16		12.14	-1305.08	
		112.50	-.11	-5.97		12.14	60.33	
		112.50			-2.57			28.26
2		.00			-1.87			68.13
		.00	-.32	18.48		9.51	-995.43	
		112.50	-.32	-16.99		9.51	74.69	
		112.50			-1.87			68.13
3		.00			-1.02			44.84
		.00	-.14	8.02		4.50	-557.35	
		112.50	-.14	-7.40		4.50	-51.52	
		112.50			-1.02			44.84
50								
1		.00			-2.62			30.27
		.00	-.06	2.99		8.56	38.62	
		112.50	-.06	-3.51		8.56	1001.91	
		112.50			-2.62			30.27
2		.00			-2.05			79.84
		.00	-.23	12.53		6.24	-10.19	
		112.50	-.23	-13.35		6.24	692.25	
		112.50			-2.05			79.84
3		.00			-1.09			45.76
		.00	-.08	4.32		4.98	-115.21	
		112.50	-.08	-4.99		4.98	445.60	
		112.50			-1.09			45.76

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
51								
	1	.00			-2.65			22.02
		.00	-.03	1.27		5.10	984.03	
		112.50	-.03	-1.79		5.10	1557.49	
		112.50			-2.65			22.02
	2	.00			-2.16			64.35
		.00	-.12	6.31		3.62	628.50	
		112.50	-.12	-7.65		3.62	1035.93	
		112.50			-2.16			64.35
	3	.00			-1.13			38.97
		.00	-.04	2.03		1.45	397.76	
		112.50	-.04	-2.80		1.45	561.25	
		112.50			-1.13			38.97
52								
	1	.00			-2.66			7.92
		.00	-.01	.18		1.69	1547.78	
		112.50	-.01	-.70		1.69	1738.23	
		112.50			-2.66			7.92
	2	.00			-2.20			24.25
		.00	-.04	1.40		1.19	1001.38	
		112.50	-.04	-2.91		1.19	1134.92	
		112.50			-2.20			24.25
	3	.00			-1.14			12.53
		.00	-.01	.35		2.04	532.97	
		112.50	-.01	-1.14		2.04	762.87	
		112.50			-1.14			12.53
53								
	1	.00			-2.66			-7.92
		.00	.01	-.70		-1.69	1738.23	
		112.50	.01	.18		-1.69	1547.78	
		112.50			-2.66			-7.92
	2	.00			-2.20			-24.25
		.00	.04	-2.91		-1.19	1134.92	
		112.50	.04	1.40		-1.19	1001.38	
		112.50			-2.20			-24.25
	3	.00			-1.14			-12.53
		.00	.01	-1.14		-2.04	762.87	
		112.50	.01	.35		-2.04	532.97	
		112.50			-1.14			-12.53
54								
	1	.00			-2.65			-22.02
		.00	.03	-1.79		-5.10	1557.49	
		112.50	.03	1.27		-5.10	984.03	
		112.50			-2.65			-22.02
	2	.00			-2.16			-64.35
		.00	.12	-7.65		-3.62	1035.93	
		112.50	.12	6.31		-3.62	628.50	
		112.50			-2.16			-64.35
	3	.00			-1.13			-38.97
		.00	.04	-2.80		-1.45	561.25	
		112.50	.04	2.03		-1.45	397.76	
		112.50			-1.13			-38.97
55								
	1	.00			-2.62			-30.27
		.00	.06	-3.51		-8.56	1001.91	
		112.50	.06	2.99		-8.56	38.62	
		112.50			-2.62			-30.27
	2	.00			-2.05			-79.84
		.00	.23	-13.35		-6.24	692.25	
		112.50	.23	12.53		-6.24	-10.19	
		112.50			-2.05			-79.84
	3	.00			-1.09			-45.76
		.00	.08	-4.99		-4.98	445.60	
		112.50	.08	4.32		-4.98	-115.21	
		112.50			-1.09			-45.76

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
56								
1		.00			-2.57			-28.26
		.00	.11	-5.97		-12.14	60.33	
		112.50	.11	6.16		-12.14	-1305.08	
		112.50			-2.57			-28.26
2		.00			-1.87			-68.13
		.00	.32	-16.99		-9.51	74.69	
		112.50	.32	18.48		-9.51	-995.43	
		112.50			-1.87			-68.13
3		.00			-1.02			-44.84
		.00	.14	-7.40		-4.50	-51.52	
		112.50	.14	8.02		-4.50	-557.35	
		112.50			-1.02			-44.84
57								
1		.00			-2.58			13.87
		.00	-.06	3.17		12.19	-1313.19	
		112.50	-.06	-3.05		12.19	58.51	
		112.50			-2.58			13.87
2		.00			-1.86			18.32
		.00	-.15	8.81		8.84	-963.51	
		112.50	-.15	-7.72		8.84	31.48	
		112.50			-1.86			18.32
3		.00			-1.03			14.70
		.00	-.07	4.30		4.51	-554.63	
		112.50	-.07	-3.87		4.51	-47.02	
		112.50			-1.03			14.70
58								
1		.00			-2.64			15.11
		.00	-.03	1.57		8.63	36.97	
		112.50	-.03	-1.82		8.63	1007.98	
		112.50			-2.64			15.11
2		.00			-2.07			31.90
		.00	-.13	7.01		6.34	-20.70	
		112.50	-.13	-7.14		6.34	693.06	
		112.50			-2.07			31.90
3		.00			-1.11			6.39
		.00	-.04	2.37		4.23	-76.64	
		112.50	-.04	-2.65		4.23	399.79	
		112.50			-1.11			6.39
59								
1		.00			-2.67			11.21
		.00	-.01	.67		5.14	989.03	
		112.50	-.01	-.93		5.14	1567.44	
		112.50			-2.67			11.21
2		.00			-2.20			29.83
		.00	-.07	3.56		3.74	639.40	
		112.50	-.07	-4.13		3.74	1060.57	
		112.50			-2.20			29.83
3		.00			-1.16			20.12
		.00	-.02	1.11		2.16	368.57	
		112.50	-.02	-1.48		2.16	611.00	
		112.50			-1.16			20.12
60								
1		.00			-2.69			4.07
		.00	-.00	.10		1.71	1556.75	
		112.50	-.00	-.36		1.71	1748.83	
		112.50			-2.69			4.07
2		.00			-2.27			11.71
		.00	-.02	.83		1.23	1027.99	
		112.50	-.02	-1.54		1.23	1166.70	
		112.50			-2.27			11.71
3		.00			-1.18			-2.70
		.00	-.01	.20		1.25	592.58	
		112.50	-.01	-.59		1.25	733.67	
		112.50			-1.18			-2.70

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
61								
1		.00			-2.69			-4.07
		.00	.00	-.36		-1.71	1748.83	
		112.50	.00	.10		-1.71	1556.75	
		112.50			-2.69			-4.07
2		.00			-2.27			-11.71
		.00	.02	-1.54		-1.23	1166.70	
		112.50	.02	.83		-1.23	1027.99	
		112.50			-2.27			-11.71
3		.00			-1.18			2.70
		.00	.01	-.59		-1.25	733.67	
		112.50	.01	.20		-1.25	592.58	
		112.50			-1.18			2.70
62								
1		.00			-2.67			-11.21
		.00	.01	-.93		-5.14	1567.44	
		112.50	.01	.67		-5.14	989.03	
		112.50			-2.67			-11.21
2		.00			-2.20			-29.83
		.00	.07	-4.13		-3.74	1060.57	
		112.50	.07	3.56		-3.74	639.40	
		112.50			-2.20			-29.83
3		.00			-1.16			-20.12
		.00	.02	-1.48		-2.16	611.00	
		112.50	.02	1.11		-2.16	368.57	
		112.50			-1.16			-20.12
63								
1		.00			-2.64			-15.11
		.00	.03	-1.82		-8.63	1007.98	
		112.50	.03	1.57		-8.63	36.97	
		112.50			-2.64			-15.11
2		.00			-2.07			-31.90
		.00	.13	-7.14		-6.34	693.06	
		112.50	.13	7.01		-6.34	-20.70	
		112.50			-2.07			-31.90
3		.00			-1.11			-6.39
		.00	.04	-2.65		-4.23	399.79	
		112.50	.04	2.37		-4.23	-76.64	
		112.50			-1.11			-6.39
64								
1		.00			-2.58			-13.87
		.00	.06	-3.05		-12.19	58.51	
		112.50	.06	3.17		-12.19	-1313.19	
		112.50			-2.58			-13.87
2		.00			-1.86			-18.32
		.00	.15	-7.72		-8.84	31.48	
		112.50	.15	8.81		-8.84	-963.51	
		112.50			-1.86			-18.32
3		.00			-1.03			-14.70
		.00	.07	-3.87		-4.51	-47.02	
		112.50	.07	4.30		-4.51	-554.63	
		112.50			-1.03			-14.70
65								
1		.00			-2.59			.00
		.00	.00	.00		12.21	-1315.58	
		112.50	.00	.00		12.21	57.69	
		112.50			-2.59			.00
2		.00			-1.84			.00
		.00	.00	.00		8.45	-941.72	
		112.50	.00	.00		8.45	9.36	
		112.50			-1.84			.00
3		.00			-1.03			.00
		.00	.00	.00		4.48	-548.69	
		112.50	.00	.00		4.48	-45.14	
		112.50			-1.03			.00

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
66 -----								
1		.00			-2.65			.00
		.00	.00	.00		8.65	36.41	
		112.50	.00	.00		8.65	1009.83	
		112.50			-2.65			.00
2		.00			-2.06			.00
		.00	.00	.00		6.36	-25.50	
		112.50	.00	.00		6.36	689.96	
		112.50			-2.06			.00
3		.00			-1.12			.00
		.00	.00	.00		3.86	-58.20	
		112.50	.00	.00		3.86	376.04	
		112.50			-1.12			.00
67 -----								
1		.00			-2.68			.00
		.00	.00	.00		5.16	990.67	
		112.50	.00	.00		5.16	1570.76	
		112.50			-2.68			.00
2		.00			-2.22			.00
		.00	.00	.00		3.79	642.03	
		112.50	.00	.00		3.79	1067.96	
		112.50			-2.22			.00
3		.00			-1.17			.00
		.00	.00	.00		2.46	354.21	
		112.50	.00	.00		2.46	630.44	
		112.50			-1.17			.00
68 -----								
1		.00			-2.69			.00
		.00	.00	.00		1.71	1559.79	
		112.50	.00	.00		1.71	1752.43	
		112.50			-2.69			.00
2		.00			-2.29			.00
		.00	.00	.00		1.25	1036.60	
		112.50	.00	.00		1.25	1177.07	
		112.50			-2.29			.00
3		.00			-1.19			.00
		.00	.00	.00		.89	617.02	
		112.50	.00	.00		.89	717.35	
		112.50			-1.19			.00
69 -----								
1		.00			-2.69			.00
		.00	.00	.00		-1.71	1752.43	
		112.50	.00	.00		-1.71	1559.79	
		112.50			-2.69			.00
2		.00			-2.29			.00
		.00	.00	.00		-1.25	1177.07	
		112.50	.00	.00		-1.25	1036.60	
		112.50			-2.29			.00
3		.00			-1.19			.00
		.00	.00	.00		-.89	717.35	
		112.50	.00	.00		-.89	617.02	
		112.50			-1.19			.00
70 -----								
1		.00			-2.68			.00
		.00	.00	.00		-5.16	1570.76	
		112.50	.00	.00		-5.16	990.67	
		112.50			-2.68			.00
2		.00			-2.22			.00
		.00	.00	.00		-3.79	1067.96	
		112.50	.00	.00		-3.79	642.03	
		112.50			-2.22			.00
3		.00			-1.17			.00
		.00	.00	.00		-2.46	630.44	
		112.50	.00	.00		-2.46	354.21	
		112.50			-1.17			.00

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
71								
1		.00			-2.65			.00
		.00	.00	.00		-8.65	1009.83	
		112.50	.00	.00		-8.65	36.41	
		112.50			-2.65			.00
2		.00			-2.06			.00
		.00	.00	.00		-6.36	689.96	
		112.50	.00	.00		-6.36	-25.50	
		112.50			-2.06			.00
3		.00			-1.12			.00
		.00	.00	.00		-3.86	376.04	
		112.50	.00	.00		-3.86	-58.20	
		112.50			-1.12			.00
72								
1		.00			-2.59			.00
		.00	.00	.00		-12.21	57.69	
		112.50	.00	.00		-12.21	-1315.58	
		112.50			-2.59			.00
2		.00			-1.84			.00
		.00	.00	.00		-8.45	9.36	
		112.50	.00	.00		-8.45	-941.72	
		112.50			-1.84			.00
3		.00			-1.03			.00
		.00	.00	.00		-4.48	-45.14	
		112.50	.00	.00		-4.48	-548.69	
		112.50			-1.03			.00
73								
1		.00			-2.58			-13.87
		.00	.06	-3.17		12.19	-1313.19	
		112.50	.06	3.05		12.19	58.51	
		112.50			-2.58			-13.87
2		.00			-1.86			-18.32
		.00	.15	-8.81		8.84	-963.51	
		112.50	.15	7.72		8.84	31.48	
		112.50			-1.86			-18.32
3		.00			-1.03			-14.70
		.00	.07	-4.30		4.51	-554.63	
		112.50	.07	3.87		4.51	-47.02	
		112.50			-1.03			-14.70
74								
1		.00			-2.64			-15.11
		.00	.03	-1.57		8.63	36.97	
		112.50	.03	1.82		8.63	1007.98	
		112.50			-2.64			-15.11
2		.00			-2.07			-31.90
		.00	.13	-7.01		6.34	-20.70	
		112.50	.13	7.14		6.34	693.06	
		112.50			-2.07			-31.90
3		.00			-1.11			-6.39
		.00	.04	-2.37		4.23	-76.64	
		112.50	.04	2.65		4.23	399.79	
		112.50			-1.11			-6.39
75								
1		.00			-2.67			-11.21
		.00	.01	-.67		5.14	989.03	
		112.50	.01	.93		5.14	1567.44	
		112.50			-2.67			-11.21
2		.00			-2.20			-29.83
		.00	.07	-3.56		3.74	639.40	
		112.50	.07	4.13		3.74	1060.57	
		112.50			-2.20			-29.83
3		.00			-1.16			-20.12
		.00	.02	-1.11		2.16	368.57	
		112.50	.02	1.48		2.16	611.00	
		112.50			-1.16			-20.12

C S I / S A P 9 0 - - F I N I T E E L E M E N T A N A L Y S I S O F S T R U C T U R E S P A G E 17								
E133 P.I.6 (606+636) TRAMO Va+b					PROGRAM:SAP90/FILE:P6VAB.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
76 -----								
1		.00			-2.69			-4.07
		.00	.00	-.10		1.71	1556.75	
		112.50	.00	.36		1.71	1748.83	
		112.50			-2.69			-4.07
2		.00			-2.27			-11.71
		.00	.02	-.83		1.23	1027.99	
		112.50	.02	1.54		1.23	1166.70	
		112.50			-2.27			-11.71
3		.00			-1.18			2.70
		.00	.01	-.20		1.25	592.58	
		112.50	.01	.59		1.25	733.67	
		112.50			-1.18			2.70
77 -----								
1		.00			-2.69			4.07
		.00	-.00	.36		-1.71	1748.83	
		112.50	-.00	-.10		-1.71	1556.75	
		112.50			-2.69			4.07
2		.00			-2.27			11.71
		.00	-.02	1.54		-1.23	1166.70	
		112.50	-.02	-.83		-1.23	1027.99	
		112.50			-2.27			11.71
3		.00			-1.18			-2.70
		.00	-.01	.59		-1.25	733.67	
		112.50	-.01	-.20		-1.25	592.58	
		112.50			-1.18			-2.70
78 -----								
1		.00			-2.67			11.21
		.00	-.01	.93		-5.14	1567.44	
		112.50	-.01	-.67		-5.14	989.03	
		112.50			-2.67			11.21
2		.00			-2.20			29.83
		.00	-.07	4.13		-3.74	1060.57	
		112.50	-.07	-3.56		-3.74	639.40	
		112.50			-2.20			29.83
3		.00			-1.16			20.12
		.00	-.02	1.48		-2.16	611.00	
		112.50	-.02	-1.11		-2.16	368.57	
		112.50			-1.16			20.12
79 -----								
1		.00			-2.64			15.11
		.00	-.03	1.82		-8.63	1007.98	
		112.50	-.03	-1.57		-8.63	36.97	
		112.50			-2.64			15.11
2		.00			-2.07			31.90
		.00	-.13	7.14		-6.34	693.06	
		112.50	-.13	-7.01		-6.34	-20.70	
		112.50			-2.07			31.90
3		.00			-1.11			6.39
		.00	-.04	2.65		-4.23	399.79	
		112.50	-.04	-2.37		-4.23	-76.64	
		112.50			-1.11			6.39
80 -----								
1		.00			-2.58			13.87
		.00	-.06	3.05		-12.19	58.51	
		112.50	-.06	-3.17		-12.19	-1313.19	
		112.50			-2.58			13.87
2		.00			-1.86			18.32
		.00	-.15	7.72		-8.84	31.48	
		112.50	-.15	-8.81		-8.84	-963.51	
		112.50			-1.86			18.32
3		.00			-1.03			14.70
		.00	-.07	3.87		-4.51	-47.02	
		112.50	-.07	-4.30		-4.51	-554.63	
		112.50			-1.03			14.70

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
81								
	1	.00			-2.57			-28.26
		.00	.11	-6.16		12.14	-1305.08	
		112.50	.11	5.97		12.14	60.33	
		112.50			-2.57			-28.26
	2	.00			-1.87			-68.13
		.00	.32	-18.48		9.51	-995.43	
		112.50	.32	16.99		9.51	74.69	
		112.50			-1.87			-68.13
	3	.00			-1.02			-44.84
		.00	.14	-8.02		4.50	-557.35	
		112.50	.14	7.40		4.50	-51.52	
		112.50			-1.02			-44.84
82								
	1	.00			-2.62			-30.27
		.00	.06	-2.99		8.56	38.62	
		112.50	.06	3.51		8.56	1001.91	
		112.50			-2.62			-30.27
	2	.00			-2.05			-79.84
		.00	.23	-12.53		6.24	-10.19	
		112.50	.23	13.35		6.24	692.25	
		112.50			-2.05			-79.84
	3	.00			-1.09			-45.76
		.00	.08	-4.32		4.98	-115.21	
		112.50	.08	4.99		4.98	445.60	
		112.50			-1.09			-45.76
83								
	1	.00			-2.65			-22.02
		.00	.03	-1.27		5.10	984.03	
		112.50	.03	1.79		5.10	1557.49	
		112.50			-2.65			-22.02
	2	.00			-2.16			-64.35
		.00	.12	-6.31		3.62	628.50	
		112.50	.12	7.65		3.62	1035.93	
		112.50			-2.16			-64.35
	3	.00			-1.13			-38.97
		.00	.04	-2.03		1.45	397.76	
		112.50	.04	2.80		1.45	561.25	
		112.50			-1.13			-38.97
84								
	1	.00			-2.66			-7.92
		.00	.01	-.18		1.69	1547.78	
		112.50	.01	.70		1.69	1738.23	
		112.50			-2.66			-7.92
	2	.00			-2.20			-24.25
		.00	.04	-1.40		1.19	1001.38	
		112.50	.04	2.91		1.19	1134.92	
		112.50			-2.20			-24.25
	3	.00			-1.14			-12.53
		.00	.01	-.35		2.04	532.97	
		112.50	.01	1.14		2.04	762.87	
		112.50			-1.14			-12.53
85								
	1	.00			-2.66			7.92
		.00	-.01	.70		-1.69	1738.23	
		112.50	-.01	-.18		-1.69	1547.78	
		112.50			-2.66			7.92
	2	.00			-2.20			24.25
		.00	-.04	2.91		-1.19	1134.92	
		112.50	-.04	-1.40		-1.19	1001.38	
		112.50			-2.20			24.25
	3	.00			-1.14			12.53
		.00	-.01	1.14		-2.04	762.87	
		112.50	-.01	-.35		-2.04	532.97	
		112.50			-1.14			12.53

ELT	LOAD	DIST	1-2 PLANE		AXIAL	1-3 PLANE		AXIAL
ID	COND	ENDI	SHEAR	MOMENT	FORCE	SHEAR	MOMENT	TORQ
86								
1		.00			-2.65			22.02
		.00	-.03	1.79		-5.10	1557.49	
		112.50	-.03	-1.27		-5.10	984.03	
		112.50			-2.65			22.02
2		.00			-2.16			64.35
		.00	-.12	7.65		-3.62	1035.93	
		112.50	-.12	-6.31		-3.62	628.50	
		112.50			-2.16			64.35
3		.00			-1.13			38.97
		.00	-.04	2.80		-1.45	561.25	
		112.50	-.04	-2.03		-1.45	397.76	
		112.50			-1.13			38.97
87								
1		.00			-2.62			30.27
		.00	-.06	3.51		-8.56	1001.91	
		112.50	-.06	-2.99		-8.56	38.62	
		112.50			-2.62			30.27
2		.00			-2.05			79.84
		.00	-.23	13.35		-6.24	692.25	
		112.50	-.23	-12.53		-6.24	-10.19	
		112.50			-2.05			79.84
3		.00			-1.09			45.76
		.00	-.08	4.99		-4.98	445.60	
		112.50	-.08	-4.32		-4.98	-115.21	
		112.50			-1.09			45.76
88								
1		.00			-2.57			28.26
		.00	-.11	5.97		-12.14	60.33	
		112.50	-.11	-6.16		-12.14	-1305.08	
		112.50			-2.57			28.26
2		.00			-1.87			68.13
		.00	-.32	16.99		-9.51	74.69	
		112.50	-.32	-18.48		-9.51	-995.43	
		112.50			-1.87			68.13
3		.00			-1.02			44.84
		.00	-.14	7.40		-4.50	-51.52	
		112.50	-.14	-8.02		-4.50	-557.35	
		112.50			-1.02			44.84
89								
1		.00			-2.54			-42.84
		.00	.15	-8.62		11.99	-1288.30	
		112.50	.15	8.39		11.99	60.79	
		112.50			-2.54			-42.84
2		.00			-1.82			-131.36
		.00	.47	-27.14		9.29	-961.99	
		112.50	.47	25.86		9.29	83.43	
		112.50			-1.82			-131.36
3		.00			-.98			-83.70
		.00	.18	-10.67		4.43	-539.31	
		112.50	.18	10.08		4.43	-40.74	
		112.50			-.98			-83.70
90								
1		.00			-2.59			-44.65
		.00	.08	-4.04		8.44	40.94	
		112.50	.08	4.84		8.44	990.55	
		112.50			-2.59			-44.65
2		.00			-1.98			-139.79
		.00	.30	-15.75		6.02	-5.63	
		112.50	.30	17.84		6.02	671.81	
		112.50			-1.98			-139.79
3		.00			-1.03			-91.51
		.00	.11	-5.55		4.57	-97.73	
		112.50	.11	6.71		4.57	416.22	
		112.50			-1.03			-91.51

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
91								
	1	.00			-2.61			-31.65
		.00	.04	-1.66		5.03	975.58	
		112.50	.04	2.45		5.03	1541.11	
		112.50			-2.61			-31.65
	2	.00			-2.05			-102.63
		.00	.16	-7.66		3.41	604.81	
		112.50	.16	10.06		3.41	988.74	
		112.50			-2.05			-102.63
	3	.00			-1.06			-68.08
		.00	.06	-2.58		1.65	364.71	
		112.50	.06	3.80		1.65	550.07	
		112.50			-1.06			-68.08
92								
	1	.00			-2.62			-11.25
		.00	.01	-.20		1.67	1533.37	
		112.50	.01	.98		1.67	1721.30	
		112.50			-2.62			-11.25
	2	.00			-2.08			-37.23
		.00	.05	-1.48		1.11	955.35	
		112.50	.05	3.98		1.11	1080.76	
		112.50			-2.08			-37.23
	3	.00			-1.08			-25.39
		.00	.02	-.37		1.65	522.50	
		112.50	.02	1.60		1.65	708.68	
		112.50			-1.08			-25.39
93								
	1	.00			-2.62			11.25
		.00	-.01	.98		-1.67	1721.30	
		112.50	-.01	-.20		-1.67	1533.37	
		112.50			-2.62			11.25
	2	.00			-2.08			37.23
		.00	-.05	3.98		-1.11	1080.76	
		112.50	-.05	-1.48		-1.11	955.35	
		112.50			-2.08			37.23
	3	.00			-1.08			25.39
		.00	-.02	1.60		-1.65	708.68	
		112.50	-.02	-.37		-1.65	522.50	
		112.50			-1.08			25.39
94								
	1	.00			-2.61			31.65
		.00	-.04	2.45		-5.03	1541.11	
		112.50	-.04	-1.66		-5.03	975.58	
		112.50			-2.61			31.65
	2	.00			-2.05			102.63
		.00	-.16	10.06		-3.41	988.74	
		112.50	-.16	-7.66		-3.41	604.81	
		112.50			-2.05			102.63
	3	.00			-1.06			68.08
		.00	-.06	3.80		-1.65	550.07	
		112.50	-.06	-2.58		-1.65	364.71	
		112.50			-1.06			68.08
95								
	1	.00			-2.59			44.65
		.00	-.08	4.84		-8.44	990.55	
		112.50	-.08	-4.04		-8.44	40.94	
		112.50			-2.59			44.65
	2	.00			-1.98			139.79
		.00	-.30	17.84		-6.02	671.81	
		112.50	-.30	-15.75		-6.02	-5.63	
		112.50			-1.98			139.79
	3	.00			-1.03			91.51
		.00	-.11	6.71		-4.57	416.22	
		112.50	-.11	-5.55		-4.57	-97.73	
		112.50			-1.03			91.51

C S I / S A P 9 0 - - F I N I T E E L E M E N T A N A L Y S I S O F S T R U C T U R E S								P A G E 21
E133 P.I.6 (606+636) TRAMO Va+b								PROGRAM:SAP90/FILE:P6VAB.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
96	-----							
	1	.00			-2.54			42.84
		.00	-.15	8.39		-11.99	60.79	
		112.50	-.15	-8.62		-11.99	-1288.30	
		112.50			-2.54			42.84
	2	.00			-1.82			131.36
		.00	-.47	25.86		-9.29	83.43	
		112.50	-.47	-27.14		-9.29	-961.99	
		112.50			-1.82			131.36
	3	.00			-.98			83.70
		.00	-.18	10.08		-4.43	-40.74	
		112.50	-.18	-10.67		-4.43	-539.31	
		112.50			-.98			83.70
97	-----							
	1	.00			-2.86			-63.71
		.00	.25	-14.20		13.39	-1441.43	
		112.50	.25	13.60		13.39	64.80	
		112.50			-2.86			-63.71
	2	.00			-1.95			-222.20
		.00	.80	-46.17		9.82	-1010.39	
		112.50	.80	44.16		9.82	94.79	
		112.50			-1.95			-222.20
	3	.00			-1.04			-139.35
		.00	.29	-16.90		4.47	-551.45	
		112.50	.29	15.82		4.47	-49.12	
		112.50			-1.04			-139.35
98	-----							
	1	.00			-2.89			-64.26
		.00	.12	-5.87		9.46	49.50	
		112.50	.12	7.76		9.46	1113.44	
		112.50			-2.89			-64.26
	2	.00			-2.06			-226.67
		.00	.44	-21.59		6.24	5.75	
		112.50	.44	27.79		6.24	707.68	
		112.50			-2.06			-226.67
	3	.00			-1.07			-154.27
		.00	.16	-7.72		5.09	-115.03	
		112.50	.16	10.58		5.09	458.16	
		112.50			-1.07			-154.27
99	-----							
	1	.00			-2.91			-44.41
		.00	.06	-2.24		5.64	1102.85	
		112.50	.06	3.97		5.64	1737.87	
		112.50			-2.91			-44.41
	2	.00			-2.12			-157.93
		.00	.22	-9.70		3.56	647.26	
		112.50	.22	15.59		3.56	1048.20	
		112.50			-2.12			-157.93
	3	.00			-1.10			-111.45
		.00	.09	-3.42		1.27	409.91	
		112.50	.09	6.16		1.27	552.88	
		112.50			-1.10			-111.45
100	-----							
	1	.00			-2.92			-15.59
		.00	.02	-.04		1.88	1732.76	
		112.50	.02	1.70		1.88	1944.09	
		112.50			-2.92			-15.59
	2	.00			-2.14			-55.83
		.00	.07	-.93		1.17	1018.64	
		112.50	.07	6.75		1.17	1149.87	
		112.50			-2.14			-55.83
	3	.00			-1.11			-41.38
		.00	.03	-.12		2.18	525.43	
		112.50	.03	2.83		2.18	770.96	
		112.50			-1.11			-41.38

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
101	-----							
1		.00			-2.92			15.59
		.00	-.02	1.70		-1.88	1944.09	
		112.50	-.02	-.04		-1.88	1732.76	
		112.50			-2.92			15.59
2		.00			-2.14			55.83
		.00	-.07	6.75		-1.17	1149.87	
		112.50	-.07	-.93		-1.17	1018.64	
		112.50			-2.14			55.83
3		.00			-1.11			41.38
		.00	-.03	2.83		-2.18	770.96	
		112.50	-.03	-.12		-2.18	525.43	
		112.50			-1.11			41.38
102	-----							
1		.00			-2.91			44.41
		.00	-.06	3.97		-5.64	1737.87	
		112.50	-.06	-2.24		-5.64	1102.85	
		112.50			-2.91			44.41
2		.00			-2.12			157.93
		.00	-.22	15.59		-3.56	1048.20	
		112.50	-.22	-9.70		-3.56	647.26	
		112.50			-2.12			157.93
3		.00			-1.10			111.45
		.00	-.09	6.16		-1.27	552.88	
		112.50	-.09	-3.42		-1.27	409.91	
		112.50			-1.10			111.45
103	-----							
1		.00			-2.89			64.26
		.00	-.12	7.76		-9.46	1113.44	
		112.50	-.12	-5.87		-9.46	49.50	
		112.50			-2.89			64.26
2		.00			-2.06			226.67
		.00	-.44	27.79		-6.24	707.68	
		112.50	-.44	-21.59		-6.24	5.75	
		112.50			-2.06			226.67
3		.00			-1.07			154.27
		.00	-.16	10.58		-5.09	458.16	
		112.50	-.16	-7.72		-5.09	-115.03	
		112.50			-1.07			154.27
104	-----							
1		.00			-2.86			63.71
		.00	-.25	13.60		-13.39	64.80	
		112.50	-.25	-14.20		-13.39	-1441.43	
		112.50			-2.86			63.71
2		.00			-1.95			222.20
		.00	-.80	44.16		-9.82	94.79	
		112.50	-.80	-46.17		-9.82	-1010.39	
		112.50			-1.95			222.20
3		.00			-1.04			139.35
		.00	-.29	15.82		-4.47	-49.12	
		112.50	-.29	-16.90		-4.47	-551.45	
		112.50			-1.04			139.35
105	-----							
1		.00			-3.10			-81.69
		.00	.33	-19.14		14.42	-1562.21	
		112.50	.33	17.46		14.42	59.59	
		112.50			-3.10			-81.69
2		.00			-1.72			-315.03
		.00	1.11	-64.60		8.18	-880.13	
		112.50	1.11	59.82		8.18	40.03	
		112.50			-1.72			-315.03
3		.00			-.92			-192.71
		.00	.39	-23.33		3.95	-479.67	
		112.50	.39	20.41		3.95	-35.61	
		112.50			-.92			-192.71

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
106								
1		.00			-3.14			-80.02
		.00	.16	-7.05		10.29	58.49	
		112.50	.16	10.57		10.29	1216.59	
		112.50			-3.14			-80.02
2		.00			-1.87			-311.54
		.00	.55	-24.55		5.75	14.02	
		112.50	.55	37.70		5.75	661.07	
		112.50			-1.87			-311.54
3		.00			-.99			-219.68
		.00	.21	-9.33		3.65	-45.45	
		112.50	.21	14.73		3.65	365.50	
		112.50			-.99			-219.68
107								
1		.00			-3.15			-54.20
		.00	.07	-2.09		6.19	1217.38	
		112.50	.07	5.50		6.19	1914.23	
		112.50			-3.15			-54.20
2		.00			-1.92			-212.57
		.00	.27	-8.65		3.42	638.47	
		112.50	.27	21.26		3.42	1023.31	
		112.50			-1.92			-212.57
3		.00			-1.02			-147.13
		.00	.11	-3.21		1.89	353.84	
		112.50	.11	8.79		1.89	566.88	
		112.50			-1.02			-147.13
108								
1		.00			-3.15			-18.89
		.00	.02	.58		2.07	1914.62	
		112.50	.02	2.62		2.07	2147.29	
		112.50			-3.15			-18.89
2		.00			-1.92			-74.46
		.00	.08	1.63		1.14	1010.43	
		112.50	.08	10.42		1.14	1138.34	
		112.50			-1.92			-74.46
3		.00			-1.02			-62.92
		.00	.03	.96		1.07	560.52	
		112.50	.03	4.53		1.07	681.27	
		112.50			-1.02			-62.92
109								
1		.00			-3.15			18.89
		.00	-.02	2.62		-2.07	2147.29	
		112.50	-.02	.58		-2.07	1914.62	
		112.50			-3.15			18.89
2		.00			-1.92			74.46
		.00	-.08	10.42		-1.14	1138.34	
		112.50	-.08	1.63		-1.14	1010.43	
		112.50			-1.92			74.46
3		.00			-1.02			62.92
		.00	-.03	4.53		-1.07	681.27	
		112.50	-.03	.96		-1.07	560.52	
		112.50			-1.02			62.92
110								
1		.00			-3.15			54.20
		.00	-.07	5.50		-6.19	1914.23	
		112.50	-.07	-2.09		-6.19	1217.38	
		112.50			-3.15			54.20
2		.00			-1.92			212.57
		.00	-.27	21.26		-3.42	1023.31	
		112.50	-.27	-8.65		-3.42	638.47	
		112.50			-1.92			212.57
3		.00			-1.02			147.13
		.00	-.11	8.79		-1.89	566.88	
		112.50	-.11	-3.21		-1.89	353.84	
		112.50			-1.02			147.13

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
111	-----							
1		.00			-3.14			80.02
		.00	-.16	10.57		-10.29	1216.59	
		112.50	-.16	-7.05		-10.29	58.49	
		112.50			-3.14			80.02
2		.00			-1.87			311.54
		.00	-.55	37.70		-5.75	661.07	
		112.50	-.55	-24.55		-5.75	14.02	
		112.50			-1.87			311.54
3		.00			-.99			219.68
		.00	-.21	14.73		-3.65	365.50	
		112.50	-.21	-9.33		-3.65	-45.45	
		112.50			-.99			219.68
112	-----							
1		.00			-3.10			81.69
		.00	-.33	17.46		-14.42	59.59	
		112.50	-.33	-19.14		-14.42	-1562.21	
		112.50			-3.10			81.69
2		.00			-1.72			315.03
		.00	-1.11	59.82		-8.18	40.03	
		112.50	-1.11	-64.60		-8.18	-880.13	
		112.50			-1.72			315.03
3		.00			-.92			192.71
		.00	-.39	20.41		-3.95	-35.61	
		112.50	-.39	-23.33		-3.95	-479.67	
		112.50			-.92			192.71
113	-----							
1		.00			-4.77			-123.00
		.00	.65	-44.19		21.43	-2349.21	
		112.50	.65	28.61		21.43	61.78	
		112.50			-4.77			-123.00
2		.00			-2.28			-477.48
		.00	2.20	-149.57		8.37	-970.56	
		112.50	2.20	97.50		8.37	-28.73	
		112.50			-2.28			-477.48
3		.00			-1.24			-290.20
		.00	.88	-64.94		4.11	-512.73	
		112.50	.88	34.52		4.11	-50.39	
		112.50			-1.24			-290.20
114	-----							
1		.00			-4.66			-111.57
		.00	.26	-5.79		15.66	87.34	
		112.50	.26	24.00		15.66	1849.10	
		112.50			-4.66			-111.57
2		.00			-1.92			-470.00
		.00	.98	-22.18		6.98	30.36	
		112.50	.98	88.19		6.98	815.06	
		112.50			-1.92			-470.00
3		.00			-1.10			-308.07
		.00	.40	-8.89		3.72	-7.53	
		112.50	.40	35.90		3.72	410.55	
		112.50			-1.10			-308.07
115	-----							
1		.00			-4.64			-76.33
		.00	.11	2.66		9.48	1866.02	
		112.50	.11	14.99		9.48	2932.86	
		112.50			-4.64			-76.33
2		.00			-1.87			-330.73
		.00	.44	9.04		4.37	845.89	
		112.50	.44	58.97		4.37	1338.04	
		112.50			-1.87			-330.73
3		.00			-1.07			-225.96
		.00	.18	4.73		2.55	441.23	
		112.50	.18	25.31		2.55	727.86	
		112.50			-1.07			-225.96

C S I / S A P 9 0 - - F I N I T E E L E M E N T A N A L Y S I S O F S T R U C T U R E S								PAGE 25
E133 P.I.6 (606+636) TRAMO Va+b								PROGRAM:SAP90/FILE:P6VAB.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
116								
	1	.00			-4.65			-26.97
		.00	.03	5.67		3.17	2940.58	
		112.50	.03	9.29		3.17	3297.26	
		112.50			-4.65			-26.97
	2	.00			-1.90			-117.75
		.00	.14	22.74		1.47	1349.66	
		112.50	.14	38.03		1.47	1515.23	
		112.50			-1.90			-117.75
	3	.00			-1.08			-83.03
		.00	.06	10.69		.85	743.86	
		112.50	.06	17.05		.85	839.05	
		112.50			-1.08			-83.03
117								
	1	.00			-4.65			26.97
		.00	-.03	9.29		-3.17	3297.26	
		112.50	-.03	5.67		-3.17	2940.58	
		112.50			-4.65			26.97
	2	.00			-1.90			117.75
		.00	-.14	38.03		-1.47	1515.23	
		112.50	-.14	22.74		-1.47	1349.66	
		112.50			-1.90			117.75
	3	.00			-1.08			83.03
		.00	-.06	17.05		-.85	839.05	
		112.50	-.06	10.69		-.85	743.86	
		112.50			-1.08			83.03
118								
	1	.00			-4.64			76.33
		.00	-.11	14.99		-9.48	2932.86	
		112.50	-.11	2.66		-9.48	1866.02	
		112.50			-4.64			76.33
	2	.00			-1.87			330.73
		.00	-.44	58.97		-4.37	1338.04	
		112.50	-.44	9.04		-4.37	845.89	
		112.50			-1.87			330.73
	3	.00			-1.07			225.96
		.00	-.18	25.31		-2.55	727.86	
		112.50	-.18	4.73		-2.55	441.23	
		112.50			-1.07			225.96
119								
	1	.00			-4.66			111.57
		.00	-.26	24.00		-15.66	1849.10	
		112.50	-.26	-5.79		-15.66	87.34	
		112.50			-4.66			111.57
	2	.00			-1.92			470.00
		.00	-.98	88.19		-6.98	815.06	
		112.50	-.98	-22.18		-6.98	30.36	
		112.50			-1.92			470.00
	3	.00			-1.10			308.07
		.00	-.40	35.90		-3.72	410.55	
		112.50	-.40	-8.89		-3.72	-7.53	
		112.50			-1.10			308.07
120								
	1	.00			-4.77			123.00
		.00	-.65	28.61		-21.43	61.78	
		112.50	-.65	-44.19		-21.43	-2349.21	
		112.50			-4.77			123.00
	2	.00			-2.28			477.48
		.00	-2.20	97.50		-8.37	-28.73	
		112.50	-2.20	-149.57		-8.37	-970.56	
		112.50			-2.28			477.48
	3	.00			-1.24			290.20
		.00	-.88	34.52		-4.11	-50.39	
		112.50	-.88	-64.94		-4.11	-512.73	
		112.50			-1.24			290.20

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
121	-----							
1	.00				-6.12			-82.48
	.00		.42	-40.36		28.85	-3170.19	
	112.50		.42	7.40		28.85	75.23	
	112.50				-6.12			-82.48
2	.00				-.93			-429.67
	.00		1.97	-172.71		6.15	-691.80	
	112.50		1.97	48.45		6.15	-.43	
	112.50				-.93			-429.67
3	.00				-.40			-265.74
	.00		.92	-86.34		2.51	-293.19	
	112.50		.92	17.51		2.51	-11.06	
	112.50				-.40			-265.74
122	-----							
1	.00				-6.05			-82.63
	.00		.37	-17.41		20.67	108.44	
	112.50		.37	24.25		20.67	2433.50	
	112.50				-6.05			-82.63
2	.00				-.84			-434.10
	.00		1.56	-58.10		5.04	114.17	
	112.50		1.56	117.69		5.04	681.37	
	112.50				-.84			-434.10
3	.00				-.43			-273.71
	.00		.71	-25.73		2.21	63.30	
	112.50		.71	53.61		2.21	312.21	
	112.50				-.43			-273.71
123	-----							
1	.00				-6.03			-60.72
	.00		.23	1.82		12.44	2458.37	
	112.50		.23	27.36		12.44	3858.34	
	112.50				-6.03			-60.72
2	.00				-.80			-317.94
	.00		.89	25.51		3.38	778.85	
	112.50		.89	125.21		3.38	1158.78	
	112.50				-.80			-317.94
3	.00				-.44			-203.54
	.00		.39	14.30		1.56	380.18	
	112.50		.39	57.98		1.56	555.70	
	112.50				-.44			-203.54
124	-----							
1	.00				-6.02			-22.19
	.00		.07	15.02		4.16	3871.93	
	112.50		.07	23.34		4.16	4339.69	
	112.50				-6.02			-22.19
2	.00				-.79			-115.69
	.00		.28	75.89		1.19	1212.77	
	112.50		.28	106.91		1.19	1346.87	
	112.50				-.79			-115.69
3	.00				-.44			-74.53
	.00		.12	36.81		.56	595.42	
	112.50		.12	50.15		.56	658.57	
	112.50				-.44			-74.53
125	-----							
1	.00				-6.02			22.19
	.00		-.07	23.34		-4.16	4339.69	
	112.50		-.07	15.02		-4.16	3871.93	
	112.50				-6.02			22.19
2	.00				-.79			115.69
	.00		-.28	106.91		-1.19	1346.87	
	112.50		-.28	75.89		-1.19	1212.77	
	112.50				-.79			115.69
3	.00				-.44			74.53
	.00		-.12	50.15		-.56	658.57	
	112.50		-.12	36.81		-.56	595.42	
	112.50				-.44			74.53

C S I / S A P 9 0 - - F I N I T E E L E M E N T A N A L Y S I S O F S T R U C T U R E S P A G E 27							
E133 P.I.6 (606+636) TRAMO Va+b					PROGRAM:SAP90/FILE:P6VAB.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	
ID	COND	ENDI	SHEAR	MOMENT	FORCE	SHEAR	MOMENT
TORQ							
126 -----							
1		.00			-6.03		
		.00					
		112.50	-.23	27.36		-12.44	3858.34
		112.50	-.23	1.82		-12.44	2458.37
2		.00			-6.03		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.03		
		.00					
		112.50					
		112.50					
127 -----							
1		.00			-6.03		
		.00					
		112.50	-.23	27.36		-12.44	3858.34
		112.50	-.23	1.82		-12.44	2458.37
2		.00			-6.03		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.03		
		.00					
		112.50					
		112.50					
128 -----							
1		.00			-6.05		
		.00					
		112.50	-.37	24.25		-20.67	2433.50
		112.50	-.37	-17.41		-20.67	108.44
2		.00			-6.05		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.05		
		.00					
		112.50					
		112.50					
129 -----							
1		.00			-6.05		
		.00					
		112.50	-.37	24.25		-20.67	2433.50
		112.50	-.37	-17.41		-20.67	108.44
2		.00			-6.05		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.05		
		.00					
		112.50					
		112.50					
130 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
131 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
132 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
133 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
134 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
135 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
136 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
137 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
138 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
139 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
140 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
141 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
142 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
143 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
144 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
145 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
146 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
147 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
148 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.42	7.40		-28.85	75.23
		112.50	-.42	-40.36		-28.85	-3170.19
2		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
3		.00			-6.12		
		.00					
		112.50					
		112.50					
149 -----							
1		.00			-6.12		
		.00					
		112.50	-.				

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
131								
1		.00			-2.92			-25.92
		.00	.08	-3.37		5.94	1216.05	
		112.50	.08	5.69		5.94	1884.68	
		112.50			-2.92			-25.92
2		.00			.42			-156.89
		.00	.31	-8.95		.13	317.41	
		112.50	.31	25.91		.13	331.81	
		112.50			.42			-156.89
3		.00			.21			-98.17
		.00	.14	-3.52		-.20	145.69	
		112.50	.14	12.14		-.20	123.17	
		112.50			.21			-98.17
132								
1		.00			-2.87			-9.77
		.00	.03	.31		1.98	1901.71	
		112.50	.03	3.49		1.98	2124.77	
		112.50			-2.87			-9.77
2		.00			.63			-57.44
		.00	.11	3.98		.05	424.82	
		112.50	.11	15.83		.05	430.71	
		112.50			.63			-57.44
3		.00			.31			-36.02
		.00	.05	2.18		-.06	182.26	
		112.50	.05	7.43		-.06	175.29	
		112.50			.31			-36.02
133								
1		.00			-2.87			9.77
		.00	-.03	3.49		-1.98	2124.77	
		112.50	-.03	.31		-1.98	1901.71	
		112.50			-2.87			9.77
2		.00			.63			57.44
		.00	-.11	15.83		-.05	430.71	
		112.50	-.11	3.98		-.05	424.82	
		112.50			.63			57.44
3		.00			.31			36.02
		.00	-.05	7.43		.06	175.29	
		112.50	-.05	2.18		.06	182.26	
		112.50			.31			36.02
134								
1		.00			-2.92			25.92
		.00	-.08	5.69		-5.94	1884.68	
		112.50	-.08	-3.37		-5.94	1216.05	
		112.50			-2.92			25.92
2		.00			.42			156.89
		.00	-.31	25.91		-.13	331.81	
		112.50	-.31	-8.95		-.13	317.41	
		112.50			.42			156.89
3		.00			.21			98.17
		.00	-.14	12.14		.20	123.17	
		112.50	-.14	-3.52		.20	145.69	
		112.50			.21			98.17
135								
1		.00			-3.01			31.56
		.00	-.11	5.67		-9.88	1186.66	
		112.50	-.11	-6.88		-9.88	74.83	
		112.50			-3.01			31.56
2		.00			.01			210.40
		.00	-.51	32.31		-.09	154.33	
		112.50	-.51	-24.71		-.09	143.69	
		112.50			.01			210.40
3		.00			.03			131.37
		.00	-.24	15.68		.39	42.94	
		112.50	-.24	-11.23		.39	87.37	
		112.50			.03			131.37

ELT LOAD	DIST	1-2 PLANE		AXIAL	1-3 PLANE		AXIAL
ID COND	ENDI	SHEAR	MOMENT	FORCE	SHEAR	MOMENT	TORQ
136							
1	.00			-3.10			20.13
	.00	-.08	.98		-13.78	43.48	
	112.50	-.08	-7.55		-13.78	-1507.05	
	112.50			-3.10			20.13
2	.00			-.45			193.24
	.00	-.74	23.43		.15	-41.25	
	112.50	-.74	-59.30		.15	-24.70	
	112.50			-.45			193.24
3	.00			-.19			120.84
	.00	-.39	11.74		.71	-27.98	
	112.50	-.39	-32.23		.71	51.66	
	112.50			-.19			120.84

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	.000102	.000383	-.004143	-.000111	.000000	.000000
2	.000096	.000283	-.018363	-.000134	.000001	.000000
3	.000082	.000186	-.032634	-.000114	.000002	.000000
4	.000069	.000092	-.042853	-.000064	.000002	.000000
5	.000065	.000000	-.046537	.000000	.000003	.000000
6	.000069	-.000092	-.042853	.000064	.000002	.000000
7	.000082	-.000186	-.032634	.000114	.000002	-.000000
8	.000096	-.000283	-.018363	.000134	.000001	.000000
9	.000102	-.000383	-.004143	.000111	.000000	.000000
10	.000114	.000390	-.004190	-.000112	.000001	.000000
11	.000098	.000291	-.018614	-.000136	.000002	.000000
12	.000080	.000194	-.033148	-.000116	.000004	.000000
13	.000066	.000097	-.043567	-.000066	.000005	.000000
14	.000061	.000000	-.047323	.000000	.000005	.000000
15	.000066	-.000097	-.043567	.000066	.000005	.000000
16	.000080	-.000194	-.033148	.000116	.000004	-.000000
17	.000098	-.000291	-.018614	.000136	.000002	-.000000
18	.000114	-.000390	-.004190	.000112	.000001	.000000
19	.000131	.000410	-.004435	-.000116	.000001	.000000
20	.000097	.000306	-.019384	-.000141	.000005	.000000
21	.000069	.000204	-.034416	-.000120	.000008	.000000
22	.000054	.000102	-.045189	-.000068	.000009	.000000
23	.000049	.000000	-.049074	.000000	.000010	.000000
24	.000054	-.000102	-.045189	.000068	.000009	.000000
25	.000069	-.000204	-.034416	.000120	.000008	-.000000
26	.000097	-.000306	-.019384	.000141	.000005	-.000000
27	.000131	-.000410	-.004435	.000116	.000001	-.000000
28	.000121	.000430	-.004589	-.000118	.000002	.000000
29	.000086	.000324	-.019871	-.000144	.000005	.000000
30	.000060	.000216	-.035223	-.000122	.000008	.000000
31	.000045	.000108	-.046212	-.000069	.000010	.000000
32	.000041	.000000	-.050172	.000000	.000011	.000000
33	.000045	-.000108	-.046212	.000069	.000010	.000000
34	.000060	-.000216	-.035223	.000122	.000008	-.000000
35	.000086	-.000324	-.019871	.000144	.000005	-.000000
36	.000121	-.000430	-.004589	.000118	.000002	-.000000
37	.000101	.000447	-.004751	-.000121	.000002	.000000
38	.000070	.000337	-.020353	-.000147	.000004	.000000
39	.000048	.000225	-.036027	-.000125	.000007	.000000
40	.000036	.000113	-.047234	-.000070	.000009	.000000
41	.000032	.000000	-.051270	.000000	.000010	.000000
42	.000036	-.000113	-.047234	.000070	.000009	.000000
43	.000048	-.000225	-.036027	.000125	.000007	.000000
44	.000070	-.000337	-.020353	.000147	.000004	-.000000
45	.000101	-.000447	-.004751	.000121	.000002	-.000000
46	.000079	.000457	-.004854	-.000122	.000001	.000000
47	.000054	.000345	-.020659	-.000149	.000003	.000000
48	.000037	.000231	-.036543	-.000126	.000006	.000000
49	.000028	.000116	-.047896	-.000071	.000007	.000000
50	.000025	.000000	-.051984	.000000	.000008	.000000
51	.000028	-.000116	-.047896	.000071	.000007	.000000
52	.000037	-.000231	-.036543	.000126	.000006	.000000
53	.000054	-.000345	-.020659	.000149	.000003	-.000000
54	.000079	-.000457	-.004854	.000122	.000001	.000000
55	.000054	.000464	-.004924	-.000123	.000001	.000000
56	.000037	.000350	-.020876	-.000150	.000002	.000000
57	.000025	.000235	-.036914	-.000128	.000004	.000000
58	.000019	.000118	-.048379	-.000072	.000005	.000000
59	.000017	.000000	-.052506	.000000	.000005	.000000
60	.000019	-.000118	-.048379	.000072	.000005	.000000
61	.000025	-.000235	-.036914	.000128	.000004	.000000
62	.000037	-.000350	-.020876	.000150	.000002	.000000
63	.000054	-.000464	-.004924	.000123	.000001	.000000
64	.000027	.000468	-.004963	-.000124	.000000	.000000
65	.000019	.000354	-.021001	-.000151	.000001	.000000
66	.000013	.000237	-.037133	-.000128	.000002	.000000
67	.000010	.000119	-.048667	-.000072	.000002	.000000
68	.000008	.000000	-.052818	.000000	.000003	.000000
69	.000010	-.000119	-.048667	.000072	.000002	.000000
70	.000013	-.000237	-.037133	.000128	.000002	.000000
71	.000019	-.000354	-.021001	.000151	.000001	.000000
72	.000027	-.000468	-.004963	.000124	.000000	.000000
73	.000000	.000469	-.004975	-.000124	.000000	.000000
74	.000000	.000355	-.021042	-.000152	.000000	.000000
75	.000000	.000238	-.037205	-.000129	.000000	.000000

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	.000000	.000119	-.048761	-.000073	.000000	.000000
77	.000000	.000000	-.052922	.000000	.000000	.000000
78	.000000	-.000119	-.048761	.000073	.000000	.000000
79	.000000	-.000238	-.037205	.000129	.000000	.000000
80	.000000	-.000355	-.021042	.000152	.000000	.000000
81	.000000	-.000469	-.004975	.000124	.000000	.000000
82	-.000027	.000468	-.004963	-.000124	-.000000	.000000
83	-.000019	.000354	-.021001	-.000151	-.000001	.000000
84	-.000013	.000237	-.037133	-.000128	-.000002	.000000
85	-.000010	.000119	-.048667	-.000072	-.000002	.000000
86	-.000008	.000000	-.052818	.000000	-.000003	.000000
87	-.000010	-.000119	-.048667	.000072	-.000002	.000000
88	-.000013	-.000237	-.037133	.000128	-.000002	.000000
89	-.000019	-.000354	-.021001	.000151	-.000001	.000000
90	-.000027	-.000468	-.004963	.000124	-.000000	.000000
91	-.000054	.000464	-.004924	-.000123	-.000001	.000000
92	-.000037	.000350	-.020876	-.000150	-.000002	.000000
93	-.000025	.000235	-.036914	-.000128	-.000004	.000000
94	-.000019	.000118	-.048379	-.000072	-.000005	.000000
95	-.000017	.000000	-.052506	.000000	-.000005	.000000
96	-.000019	-.000118	-.048379	.000072	-.000005	.000000
97	-.000025	-.000235	-.036914	.000128	-.000004	.000000
98	-.000037	-.000350	-.020876	.000150	-.000002	.000000
99	-.000054	-.000464	-.004924	.000123	-.000001	.000000
100	-.000079	.000457	-.004854	-.000122	-.000001	.000000
101	-.000054	.000345	-.020659	-.000149	-.000003	-.000000
102	-.000037	.000231	-.036543	-.000126	-.000006	.000000
103	-.000028	.000116	-.047896	-.000071	-.000007	.000000
104	-.000025	.000000	-.051984	.000000	-.000008	.000000
105	-.000028	-.000116	-.047896	.000071	-.000007	.000000
106	-.000037	-.000231	-.036543	.000126	-.000006	.000000
107	-.000054	-.000345	-.020659	.000149	-.000003	.000000
108	-.000079	-.000457	-.004854	.000122	-.000001	.000000
109	-.000101	.000447	-.004751	-.000121	-.000002	-.000000
110	-.000070	.000337	-.020353	-.000147	-.000004	-.000000
111	-.000048	.000225	-.036027	-.000125	-.000007	.000000
112	-.000036	.000113	-.047234	-.000070	-.000009	.000000
113	-.000032	.000000	-.051270	.000000	-.000010	.000000
114	-.000036	-.000113	-.047234	.000070	-.000009	.000000
115	-.000048	-.000225	-.036027	.000125	-.000007	.000000
116	-.000070	-.000337	-.020353	.000147	-.000004	.000000
117	-.000101	-.000447	-.004751	.000121	-.000002	.000000
118	-.000121	.000430	-.004589	-.000118	-.000002	-.000000
119	-.000086	.000324	-.019871	-.000144	-.000005	-.000000
120	-.000060	.000216	-.035223	-.000122	-.000008	-.000000
121	-.000045	.000108	-.046212	-.000069	-.000010	.000000
122	-.000041	.000000	-.050172	.000000	-.000011	.000000
123	-.000045	-.000108	-.046212	.000069	-.000010	.000000
124	-.000060	-.000216	-.035223	.000122	-.000008	.000000
125	-.000086	-.000324	-.019871	.000144	-.000005	.000000
126	-.000121	-.000430	-.004589	.000118	-.000002	.000000
127	-.000131	.000410	-.004435	-.000116	-.000001	-.000000
128	-.000097	.000306	-.019384	-.000141	-.000005	-.000000
129	-.000069	.000204	-.034416	-.000120	-.000008	-.000000
130	-.000054	.000102	-.045189	-.000068	-.000009	.000000
131	-.000049	.000000	-.049074	.000000	-.000010	.000000
132	-.000054	-.000102	-.045189	.000068	-.000009	.000000
133	-.000069	-.000204	-.034416	.000120	-.000008	.000000
134	-.000097	-.000306	-.019384	.000141	-.000005	.000000
135	-.000131	-.000410	-.004435	.000116	-.000001	.000000
136	-.000114	.000390	-.004190	-.000112	-.000001	.000000
137	-.000098	.000291	-.018614	-.000136	-.000002	-.000000
138	-.000080	.000194	-.033148	-.000116	-.000004	-.000000
139	-.000066	.000097	-.043567	-.000066	-.000005	.000000
140	-.000061	.000000	-.047323	.000000	-.000005	.000000
141	-.000066	-.000097	-.043567	.000066	-.000005	.000000
142	-.000080	-.000194	-.033148	.000116	-.000004	.000000
143	-.000098	-.000291	-.018614	.000136	-.000002	.000000
144	-.000114	-.000390	-.004190	.000112	-.000001	.000000
145	-.000102	.000383	-.004143	-.000111	-.000000	.000000
146	-.000096	.000283	-.018363	-.000134	-.000001	.000000
147	-.000082	.000186	-.032634	-.000114	-.000002	-.000000
148	-.000069	.000092	-.042853	-.000064	-.000002	.000000
149	-.000065	.000000	-.046537	.000000	-.000003	.000000
150	-.000069	-.000092	-.042853	.000064	-.000002	.000000

```

C S I / S A P 9 0 - - FINITE ELEMENT ANALYSIS OF STRUCTURES PAGE 3
E133 P.I.6 (606+636) TRAMO Va+b PROGRAM:SAP90/FILE:P6VAB.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 -.000082 -.000186 -.032634 .000114 -.000002 .000000
152 -.000096 -.000283 -.018363 .000134 -.000001 .000000
153 -.000102 -.000383 -.004143 .000111 -.000000 .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)
1	.5133E-03	-.1956E-04	-.3869E-03	-.2774E-04	.4122E-05	.1449E-06
2	.000436	-.000034	-.003562	-.000029	.000009	.000001
3	.000340	-.000034	-.006536	-.000024	.000014	.000001
4	.000275	-.000020	-.008660	-.000014	.000018	.000000
5	.000252	.000000	-.009431	.000000	.000020	.000000
6	.000275	.000020	-.008660	.000014	.000018	-.000000
7	.000340	.000034	-.006536	.000024	.000014	-.000001
8	.000436	.000034	-.003562	.000029	.000009	-.000001
9	.5133E-03	.1956E-04	-.3869E-03	.2774E-04	.4122E-05	-.1449E-06
10	.000510	.000054	-.001084	-.000037	.000003	.000001
11	.000422	.000039	-.005629	-.000042	.000012	.000001
12	.000328	.000026	-.010109	-.000036	.000020	.000001
13	.000262	.000013	-.013334	-.000020	.000026	.000000
14	.000239	.000000	-.014503	.000000	.000028	.000000
15	.000262	-.000013	-.013334	.000020	.000026	-.000000
16	.000328	-.000026	-.010109	.000036	.000020	-.000001
17	.000422	-.000039	-.005629	.000042	.000012	-.000001
18	.000510	-.000054	-.001084	.000037	.000003	-.000001
19	.000510	.000175	-.001919	-.000053	.000005	.000001
20	.000384	.000124	-.008705	-.000064	.000017	.000001
21	.000275	.000082	-.015552	-.000055	.000030	.000001
22	.000213	.000042	-.020488	-.000031	.000038	.000000
23	.000193	.000000	-.022273	.000000	.000041	.000000
24	.000213	-.000042	-.020488	.000031	.000038	-.000000
25	.000275	-.000082	-.015552	.000055	.000030	-.000001
26	.000384	-.000124	-.008705	.000064	.000017	-.000001
27	.000510	-.000175	-.001919	.000053	.000005	-.000001
28	.000461	.000255	-.002490	-.000062	.000006	.000001
29	.000331	.000196	-.010561	-.000076	.000019	.000001
30	.000234	.000132	-.018704	-.000065	.000032	.000001
31	.000180	.000066	-.024527	-.000037	.000041	.000000
32	.000163	.000000	-.026624	.000000	.000044	.000000
33	.000180	-.000066	-.024527	.000037	.000041	-.000000
34	.000234	-.000132	-.018704	.000065	.000032	-.000001
35	.000331	-.000196	-.010561	.000076	.000019	-.000001
36	.000461	-.000255	-.002490	.000062	.000006	-.000001
37	.000368	.000320	-.003094	-.000070	.000005	.000000
38	.000262	.000244	-.012364	-.000088	.000015	.000001
39	.000186	.000165	-.021708	-.000074	.000026	.000000
40	.000143	.000083	-.028349	-.000042	.000033	.000000
41	.000129	.000000	-.030732	.000000	.000036	.000000
42	.000143	-.000083	-.028349	.000042	.000033	-.000000
43	.000186	-.000165	-.021708	.000074	.000026	-.000000
44	.000262	-.000244	-.012364	.000088	.000015	-.000001
45	.000368	-.000320	-.003094	.000070	.000005	-.000000
46	.000276	.000351	-.003394	-.000075	.000003	.000000
47	.000200	.000270	-.013327	-.000094	.000010	.000000
48	.000143	.000183	-.023370	-.000080	.000017	.000000
49	.000110	.000092	-.030509	-.000045	.000023	.000000
50	.000099	.000000	-.033069	.000000	.000025	.000000
51	.000110	-.000092	-.030509	.000045	.000023	-.000000
52	.000143	-.000183	-.023370	.000080	.000017	-.000000
53	.000200	-.000270	-.013327	.000094	.000010	-.000000
54	.000276	-.000351	-.003394	.000075	.000003	-.000000
55	.000179	.000366	-.003555	-.000078	.000001	.000000
56	.000135	.000283	-.013907	-.000098	.000005	.000000
57	.000097	.000193	-.024402	-.000083	.000009	.000000
58	.000075	.000097	-.031885	-.000047	.000012	.000000
59	.000068	.000000	-.034572	.000000	.000013	.000000
60	.000075	-.000097	-.031885	.000047	.000012	.000000
61	.000097	-.000193	-.024402	.000083	.000009	-.000000
62	.000135	-.000283	-.013907	.000098	.000005	-.000000
63	.000179	-.000366	-.003555	.000078	.000001	.000000
64	.000086	.000371	-.003545	-.000080	-.000001	.000000
65	.000068	.000289	-.014060	-.000100	.000000	.000000
66	.000049	.000198	-.024779	-.000085	.000002	.000000
67	.000038	.000100	-.032455	-.000048	.000004	.000000
68	.000034	.000000	-.035216	.000000	.000004	.000000
69	.000038	-.000100	-.032455	.000048	.000004	.000000
70	.000049	-.000198	-.024779	.000085	.000002	.000000
71	.000068	-.000289	-.014060	.000100	.000000	.000000
72	.000086	-.000371	-.003545	.000080	-.000001	.000000
73	.000000	.000372	-.003517	-.000080	.000000	.000000
74	.000000	.000290	-.014066	-.000101	.000000	.000000
75	.000000	.000199	-.024847	-.000086	.000000	.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	.000000	.000101	-.032584	-.000048	.000000	.000000
77	.000000	.000000	-.035369	.000000	.000000	.000000
78	.000000	-.000101	-.032584	.000048	.000000	.000000
79	.000000	-.000199	-.024847	.000086	.000000	.000000
80	.000000	-.000290	-.014066	.000101	.000000	.000000
81	.000000	-.000372	-.003517	.000080	.000000	.000000
82	-.000086	.000371	-.003545	-.000080	.000001	.000000
83	-.000068	.000289	-.014060	-.000100	-.000000	.000000
84	-.000049	.000198	-.024779	-.000085	-.000002	.000000
85	-.000038	.000100	-.032455	-.000048	-.000004	.000000
86	-.000034	.000000	-.035216	.000000	-.000004	.000000
87	-.000038	-.000100	-.032455	.000048	-.000004	.000000
88	-.000049	-.000198	-.024779	.000085	-.000002	.000000
89	-.000068	-.000289	-.014060	.000100	-.000000	.000000
90	-.000086	-.000371	-.003545	.000080	.000001	.000000
91	-.000179	.000366	-.003555	-.000078	-.000001	.000000
92	-.000135	.000283	-.013907	-.000098	-.000005	-.000000
93	-.000097	.000193	-.024402	-.000083	-.000009	-.000000
94	-.000075	.000097	-.031885	-.000047	-.000012	.000000
95	-.000068	.000000	-.034572	.000000	-.000013	.000000
96	-.000075	-.000097	-.031885	.000047	-.000012	.000000
97	-.000097	-.000193	-.024402	.000083	-.000009	.000000
98	-.000135	-.000283	-.013907	.000098	-.000005	.000000
99	-.000179	-.000366	-.003555	.000078	-.000001	.000000
100	-.000276	.000351	-.003394	-.000075	-.000003	-.000000
101	-.000200	.000270	-.013327	-.000094	-.000010	-.000000
102	-.000143	.000183	-.023370	-.000080	-.000017	-.000000
103	-.000110	.000092	-.030509	-.000045	-.000023	-.000000
104	-.000099	.000000	-.033069	.000000	-.000025	.000000
105	-.000110	-.000092	-.030509	.000045	-.000023	.000000
106	-.000143	-.000183	-.023370	.000080	-.000017	.000000
107	-.000200	-.000270	-.013327	.000094	-.000010	.000000
108	-.000276	-.000351	-.003394	.000075	-.000003	.000000
109	-.000368	.000320	-.003094	-.000070	-.000005	-.000000
110	-.000262	.000244	-.012364	-.000088	-.000015	-.000001
111	-.000186	.000165	-.021708	-.000074	-.000026	-.000000
112	-.000143	.000083	-.028349	-.000042	-.000033	-.000000
113	-.000129	.000000	-.030732	.000000	-.000036	.000000
114	-.000143	-.000083	-.028349	.000042	-.000033	.000000
115	-.000186	-.000165	-.021708	.000074	-.000026	.000000
116	-.000262	-.000244	-.012364	.000088	-.000015	.000001
117	-.000368	-.000320	-.003094	.000070	-.000005	.000000
118	-.000461	.000255	-.002490	-.000062	-.000006	-.000001
119	-.000331	.000196	-.010561	-.000076	-.000019	-.000001
120	-.000234	.000132	-.018704	-.000065	-.000032	-.000001
121	-.000180	.000066	-.024527	-.000037	-.000041	-.000000
122	-.000163	.000000	-.026624	.000000	-.000044	.000000
123	-.000180	-.000066	-.024527	.000037	-.000041	.000000
124	-.000234	-.000132	-.018704	.000065	-.000032	.000001
125	-.000331	-.000196	-.010561	.000076	-.000019	.000001
126	-.000461	-.000255	-.002490	.000062	-.000006	.000001
127	-.000510	.000175	-.001919	-.000053	-.000005	-.000001
128	-.000384	.000124	-.008705	-.000064	-.000017	-.000001
129	-.000275	.000082	-.015552	-.000055	-.000030	-.000001
130	-.000213	.000042	-.020488	-.000031	-.000038	-.000000
131	-.000193	.000000	-.022273	.000000	-.000041	.000000
132	-.000213	-.000042	-.020488	.000031	-.000038	.000000
133	-.000275	-.000082	-.015552	.000055	-.000030	.000001
134	-.000384	-.000124	-.008705	.000064	-.000017	.000001
135	-.000510	-.000175	-.001919	.000053	-.000005	.000001
136	-.000510	.000054	-.001084	-.000037	-.000003	-.000001
137	-.000422	.000039	-.005629	-.000042	-.000012	-.000001
138	-.000328	.000026	-.010109	-.000036	-.000020	-.000001
139	-.000262	.000013	-.013334	-.000020	-.000026	-.000000
140	-.000239	.000000	-.014503	.000000	-.000028	.000000
141	-.000262	-.000013	-.013334	.000020	-.000026	.000000
142	-.000328	-.000026	-.010109	.000036	-.000020	.000001
143	-.000422	-.000039	-.005629	.000042	-.000012	.000001
144	-.000510	-.000054	-.001084	.000037	-.000003	.000001
145	-.5133E-03	-.1956E-04	-.3869E-03	-.2774E-04	-.4122E-05	-.1449E-06
146	-.000436	-.000034	-.003562	-.000029	-.000009	-.000001
147	-.000340	-.000034	-.006536	-.000024	-.000014	-.000001
148	-.000275	-.000020	-.008660	-.000014	-.000018	-.000000
149	-.000252	.000000	-.009431	.000000	-.000020	.000000
150	-.000275	.000020	-.008660	.000014	-.000018	.000000

C S I / S A P 9 0 - - FINITE ELEMENT ANALYSIS OF STRUCTURES PAGE 6
 E133 P.I.6 (606+636) TRAMO Va+b PROGRAM:SAP90/FILE:P6VAB.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 -.000340 .000034 -.006536 .000024 -.000014 .000001
 152 -.000436 .000034 -.003562 .000029 -.000009 .000001
 153 -.5133E-03 .1956E-04 -.3869E-03 .2774E-04 -.4122E-05 .1449E-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	.2351E-03	-.1135E-04	-.1468E-04	-.1246E-04	.2234E-05	.3751E-07
2	.000197	-.000018	-.001372	-.000012	.000005	.000000
3	.000149	-.000017	-.002601	-.000010	.000009	.000000
4	.000118	-.000010	-.003478	-.000006	.000011	.000000
5	.000107	.000000	-.003797	.000000	.000012	.000000
6	.000118	.000010	-.003478	.000006	.000011	-.000000
7	.000149	.000017	-.002601	.000010	.000009	-.000000
8	.000197	.000018	-.001372	.000012	.000005	-.000000
9	.2351E-03	.1135E-04	-.1468E-04	.1246E-04	.2234E-05	-.3751E-07
10	.2287E-03	.2753E-04	-.3715E-03	-.1805E-04	.1614E-05	.2519E-06
11	.000188	.000021	-.002581	-.000020	.000007	.000000
12	.000143	.000014	-.004753	-.000017	.000012	.000000
13	.000112	.000007	-.006325	-.000010	.000016	.000000
14	.000101	.000000	-.006898	.000000	.000017	.000000
15	.000112	-.000007	-.006325	.000010	.000016	-.000000
16	.000143	-.000014	-.004753	.000017	.000012	-.000000
17	.000188	-.000021	-.002581	.000020	.000007	-.000000
18	.2287E-03	-.2753E-04	-.3715E-03	.1805E-04	.1614E-05	-.2519E-06
19	.2174E-03	.9860E-04	-.7217E-03	-.2816E-04	.2173E-05	.2918E-06
20	.000165	.000071	-.004328	-.000034	.000010	.000000
21	.000118	.000047	-.008023	-.000030	.000018	.000000
22	.000090	.000024	-.010730	-.000017	.000024	.000000
23	.000081	.000000	-.011717	.000000	.000026	.000000
24	.000090	-.000024	-.010730	.000017	.000024	-.000000
25	.000118	-.000047	-.008023	.000030	.000018	-.000000
26	.000165	-.000071	-.004328	.000034	.000010	-.000000
27	.2174E-03	-.9860E-04	-.7217E-03	.2816E-04	.2173E-05	-.2918E-06
28	.1924E-03	.1353E-03	-.9342E-03	-.3346E-04	.2311E-05	.2786E-06
29	.000141	.000104	-.005333	-.000042	.000010	.000000
30	.000100	.000070	-.009907	-.000037	.000019	.000000
31	.000076	.000035	-.013232	-.000021	.000025	.000000
32	.000068	.000000	-.014458	.000000	.000028	.000000
33	.000076	-.000035	-.013232	.000021	.000025	-.000000
34	.000100	-.000070	-.009907	.000037	.000019	-.000000
35	.000141	-.000104	-.005333	.000042	.000010	-.000000
36	.1924E-03	-.1353E-03	-.9342E-03	.3346E-04	.2311E-05	-.2786E-06
37	.000155	.000167	-.001136	-.000038	.000002	.000000
38	.000111	.000127	-.006275	-.000050	.000008	.000000
39	.000078	.000086	-.011717	-.000043	.000015	.000000
40	.000060	.000043	-.015598	-.000025	.000021	.000000
41	.000054	.000000	-.017082	.000000	.000022	.000000
42	.000060	-.000043	-.015598	.000025	.000021	.000000
43	.000078	-.000086	-.011717	.000043	.000015	-.000000
44	.000111	-.000127	-.006275	.000050	.000008	-.000000
45	.000155	-.000167	-.001136	.000038	.000002	-.000000
46	.000119	.000184	-.001263	-.000041	.000001	.000000
47	.000085	.000140	-.006826	-.000054	.000006	.000000
48	.000060	.000095	-.012718	-.000047	.000011	.000000
49	.000046	.000048	-.016956	-.000027	.000014	.000000
50	.000041	.000000	-.018549	.000000	.000016	.000000
51	.000046	-.000048	-.016956	.000027	.000014	.000000
52	.000060	-.000095	-.012718	.000047	.000011	-.000000
53	.000085	-.000140	-.006826	.000054	.000006	-.000000
54	.000119	-.000184	-.001263	.000041	.000001	-.000000
55	.000080	.000194	-.001348	-.000043	.000001	.000000
56	.000058	.000148	-.007176	-.000057	.000003	.000000
57	.000041	.000100	-.013370	-.000049	.000006	.000000
58	.000031	.000051	-.017812	-.000028	.000008	.000000
59	.000028	.000000	-.019503	.000000	.000008	.000000
60	.000031	-.000051	-.017812	.000028	.000008	.000000
61	.000041	-.000100	-.013370	.000049	.000006	.000000
62	.000058	-.000148	-.007176	.000057	.000003	.000000
63	.000080	-.000194	-.001348	.000043	.000001	.000000
64	.000040	.000198	-.001392	-.000044	.000000	.000000
65	.000029	.000153	-.007338	-.000058	.000001	.000000
66	.000021	.000104	-.013614	-.000051	.000001	.000000
67	.000016	.000052	-.018189	-.000029	.000003	.000000
68	.000014	.000000	-.019881	.000000	.000002	.000000
69	.000016	-.000052	-.018189	.000029	.000003	.000000
70	.000021	-.000104	-.013614	.000051	.000001	.000000
71	.000029	-.000153	-.007338	.000058	.000001	.000000
72	.000040	-.000198	-.001392	.000044	.000000	.000000
73	.000000	.000200	-.001405	-.000045	.000000	.000000
74	.000000	.000154	-.007378	-.000058	.000000	.000000
75	.000000	.000105	-.013663	-.000051	.000000	.000000

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

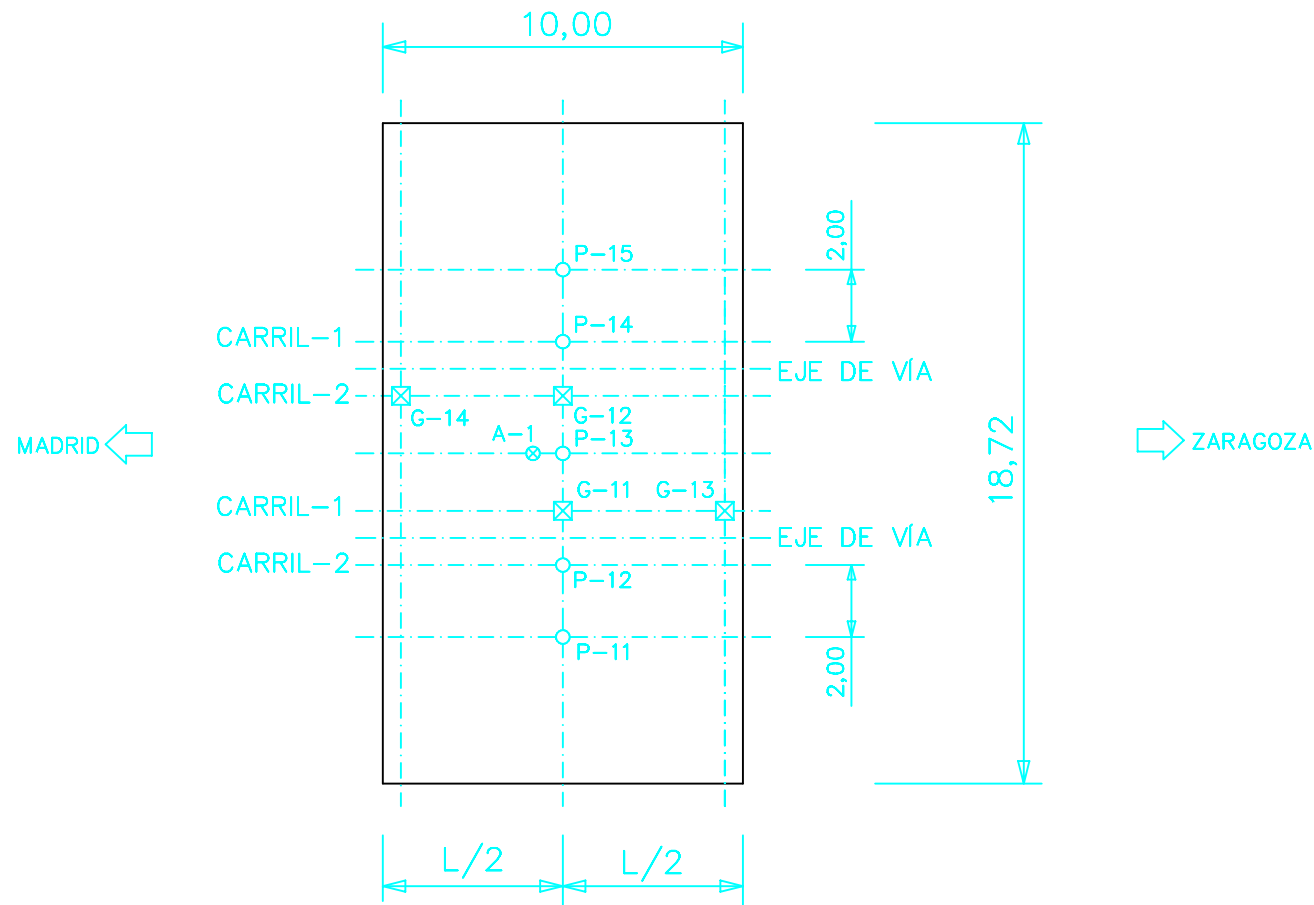
LOAD CONDITION 3 - DISPLACEMENTS "U" AND ROTATIONS "R"

JOINT	U(X)	U(Y)	U(Z)	R(X)	R(Y)	R(Z)
76	.000000	.000053	-.018278	-.000029	.000000	.000000
77	.000000	.000000	-.019963	.000000	.000000	.000000
78	.000000	-.000053	-.018278	.000029	.000000	.000000
79	.000000	-.000105	-.013663	.000051	.000000	.000000
80	.000000	-.000154	-.007378	.000058	.000000	.000000
81	.000000	-.000200	-.001405	.000045	.000000	.000000
82	-.000040	.000198	-.001392	-.000044	-.000000	.000000
83	-.000029	.000153	-.007338	-.000058	-.000001	.000000
84	-.000021	.000104	-.013614	-.000051	-.000001	.000000
85	-.000016	.000052	-.018189	-.000029	-.000003	.000000
86	-.000014	.000000	-.019881	.000000	-.000002	.000000
87	-.000016	-.000052	-.018189	.000029	-.000003	.000000
88	-.000021	-.000104	-.013614	.000051	-.000001	.000000
89	-.000029	-.000153	-.007338	.000058	-.000001	.000000
90	-.000040	-.000198	-.001392	.000044	-.000000	.000000
91	-.000080	.000194	-.001348	-.000043	-.000001	.000000
92	-.000058	.000148	-.007176	-.000057	-.000003	.000000
93	-.000041	.000100	-.013370	-.000049	-.000006	.000000
94	-.000031	.000051	-.017812	-.000028	-.000008	.000000
95	-.000028	.000000	-.019503	.000000	-.000008	.000000
96	-.000031	-.000051	-.017812	.000028	-.000008	.000000
97	-.000041	-.000100	-.013370	.000049	-.000006	.000000
98	-.000058	-.000148	-.007176	.000057	-.000003	.000000
99	-.000080	-.000194	-.001348	.000043	-.000001	.000000
100	-.000119	.000184	-.001263	-.000041	-.000001	-.000000
101	-.000085	.000140	-.006826	-.000054	-.000006	-.000000
102	-.000060	.000095	-.012718	-.000047	-.000011	-.000000
103	-.000046	.000048	-.016956	-.000027	-.000014	.000000
104	-.000041	.000000	-.018549	.000000	-.000016	.000000
105	-.000046	-.000048	-.016956	.000027	-.000014	.000000
106	-.000060	-.000095	-.012718	.000047	-.000011	.000000
107	-.000085	-.000140	-.006826	.000054	-.000006	.000000
108	-.000119	-.000184	-.001263	.000041	-.000001	.000000
109	-.000155	.000167	-.001136	-.000038	-.000002	-.000000
110	-.000111	.000127	-.006275	-.000050	-.000008	-.000000
111	-.000078	.000086	-.011717	-.000043	-.000015	-.000000
112	-.000060	.000043	-.015598	-.000025	-.000021	.000000
113	-.000054	.000000	-.017082	.000000	-.000022	.000000
114	-.000060	-.000043	-.015598	.000025	-.000021	.000000
115	-.000078	-.000086	-.011717	.000043	-.000015	.000000
116	-.000111	-.000127	-.006275	.000050	-.000008	.000000
117	-.000155	-.000167	-.001136	.000038	-.000002	.000000
118	-.1924E-03	.1353E-03	-.9342E-03	-.3346E-04	-.2311E-05	-.2786E-06
119	-.000141	.000104	-.005333	-.000042	-.000010	-.000000
120	-.000100	.000070	-.009907	-.000037	-.000019	-.000000
121	-.000076	.000035	-.013232	-.000021	-.000025	-.000000
122	-.000068	.000000	-.014458	.000000	.000028	.000000
123	-.000076	-.000035	-.013232	.000021	-.000025	.000000
124	-.000100	-.000070	-.009907	.000037	-.000019	.000000
125	-.000141	-.000104	-.005333	.000042	-.000010	.000000
126	-.1924E-03	-.1353E-03	-.9342E-03	.3346E-04	-.2311E-05	.2786E-06
127	-.2174E-03	.9860E-04	-.7217E-03	-.2816E-04	-.2173E-05	-.2918E-06
128	-.000165	.000071	-.004328	-.000034	-.000010	-.000000
129	-.000118	.000047	-.008023	-.000030	-.000018	-.000000
130	-.000090	.000024	-.010730	-.000017	-.000024	-.000000
131	-.000081	.000000	-.011717	.000000	-.000026	.000000
132	-.000090	-.000024	-.010730	.000017	-.000024	.000000
133	-.000118	-.000047	-.008023	.000030	-.000018	.000000
134	-.000165	-.000071	-.004328	.000034	-.000010	.000000
135	-.2174E-03	-.9860E-04	-.7217E-03	.2816E-04	-.2173E-05	.2918E-06
136	-.2287E-03	.2753E-04	-.3715E-03	-.1805E-04	-.1614E-05	-.2519E-06
137	-.000188	.000021	-.002581	-.000020	-.000007	-.000000
138	-.000143	.000014	-.004753	-.000017	-.000012	-.000000
139	-.000112	.000007	-.006325	-.000010	-.000016	-.000000
140	-.000101	.000000	-.006898	.000000	-.000017	.000000
141	-.000112	-.000007	-.006325	.000010	-.000016	.000000
142	-.000143	-.000014	-.004753	.000017	-.000012	.000000
143	-.000188	-.000021	-.002581	.000020	-.000007	.000000
144	-.2287E-03	-.2753E-04	-.3715E-03	.1805E-04	-.1614E-05	.2519E-06
145	-.2351E-03	-.1135E-04	-.1468E-04	-.1246E-04	-.2234E-05	-.3751E-07
146	-.000197	-.000018	-.001372	-.000012	-.000005	-.000000
147	-.000149	-.000017	-.002601	-.000010	-.000009	-.000000
148	-.000118	-.000010	-.003478	-.000006	-.000011	-.000000
149	-.000107	.000000	-.003797	.000000	-.000012	.000000
150	-.000118	.000010	-.003478	.000006	-.000011	.000000

C S I / S A P 9 0 - - FINITE ELEMENT ANALYSIS OF STRUCTURES PAGE 9
 E133 P.I.6 (606+636) TRAMO Va+b PROGRAM:SAP90/FILE:P6VAB.SOL
 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)
 151 -.000149 .000017 -.002601 .000010 -.000009 .000000
 152 -.000197 .000018 -.001372 .000012 -.000005 .000000
 153 -.2351E-03 .1135E-04 -.1468E-04 .1246E-04 -.2234E-05 .3751E-07

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

PLANTA



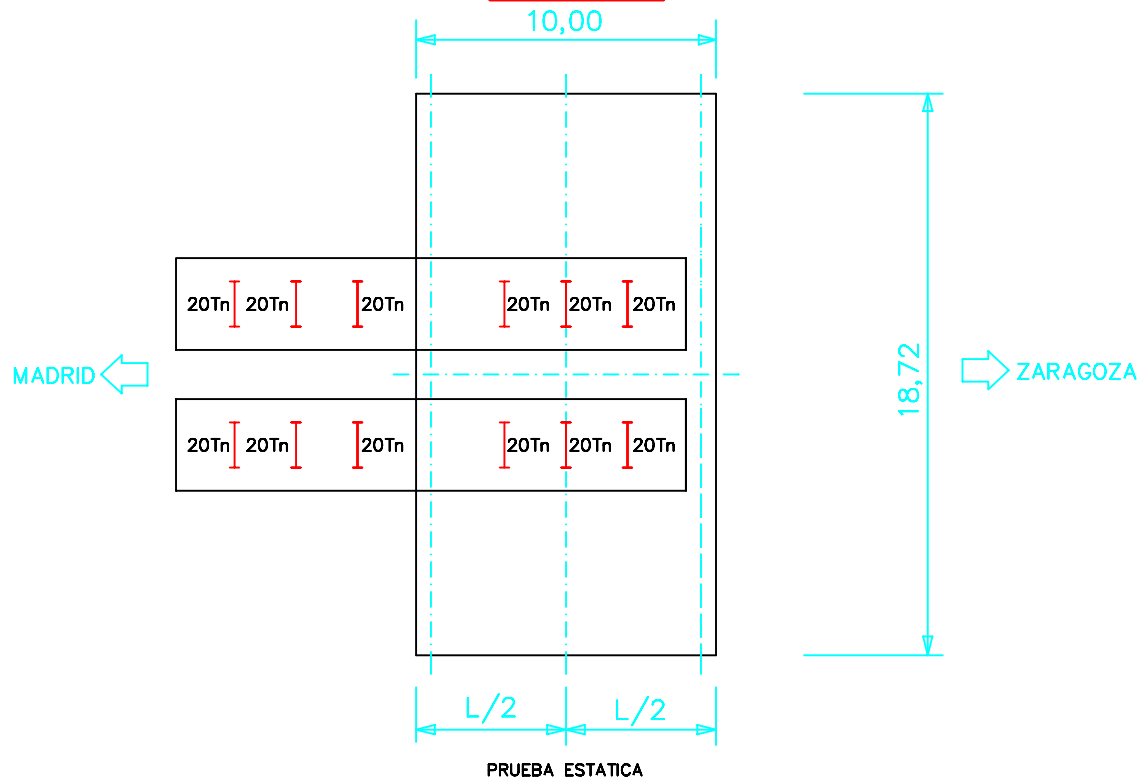
LEYENDA.-

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

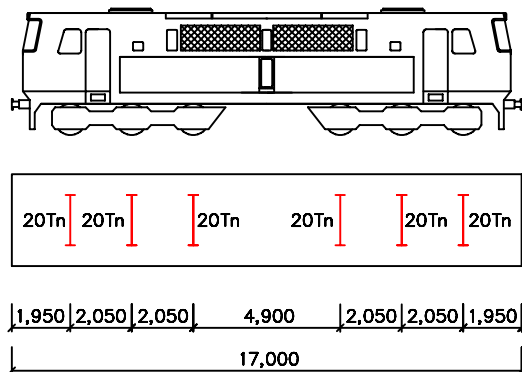
PASO INFERIOR TRAMO VIa+b
P.K. 606+636

SITUACION DE LOS
PUNTOS DE MEDIDA

PLANTA



LOCOMOTORA SERIE 060 (BRIHUEGA Y MADRID SUR)



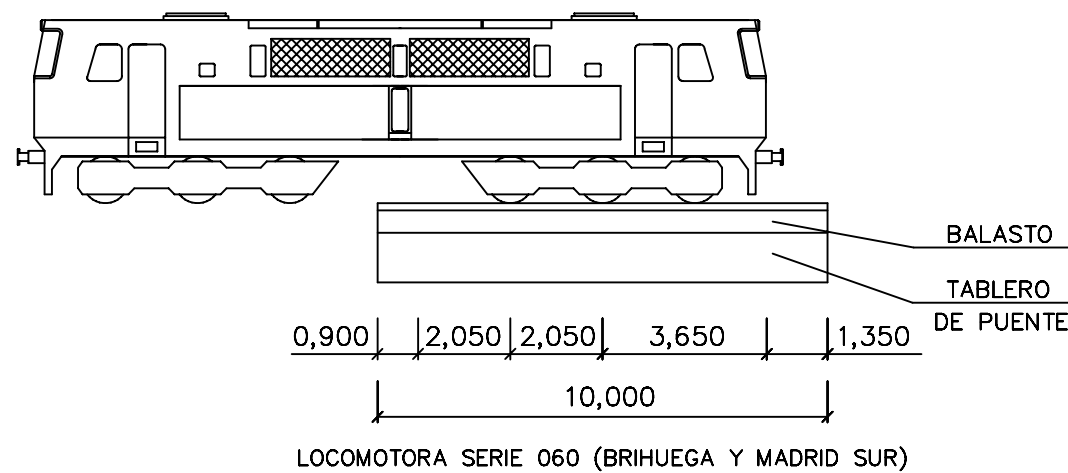
PRUEBAS DINÁMICAS.-

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

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

PASO INFERIOR TRAMO VIa+b
P.K. 606+636

SITUACION DE LAS
CARGAS DE PRUEBA
PLANO 1 DE 3



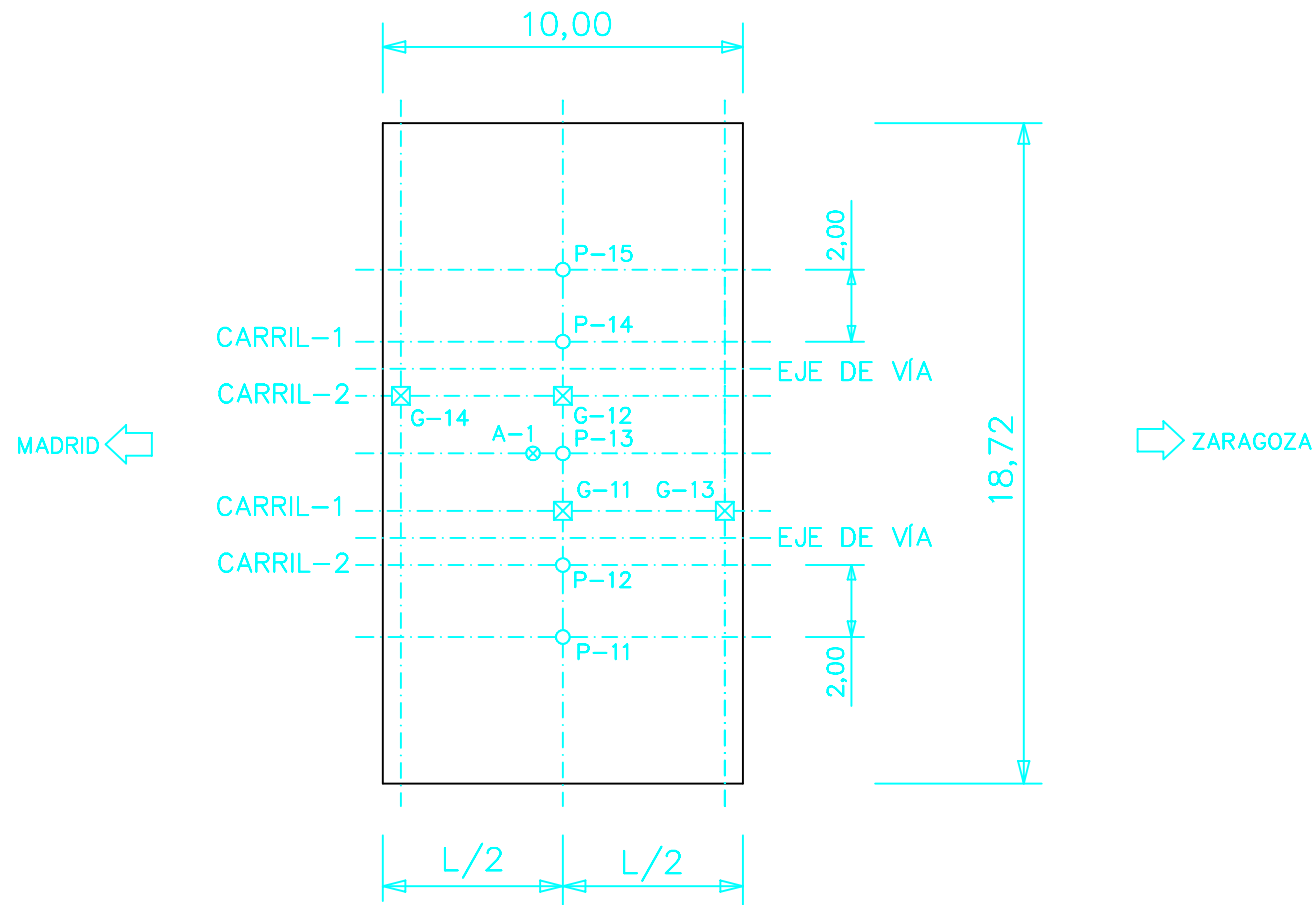
PASO INFERIOR TRAMO VIa+b
P.K. 606+636

POSICIÓN DE LOS TRENES DE CARGA
SOBRE EL TABLERO

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

Madrid, Noviembre de 2002

PLANTA



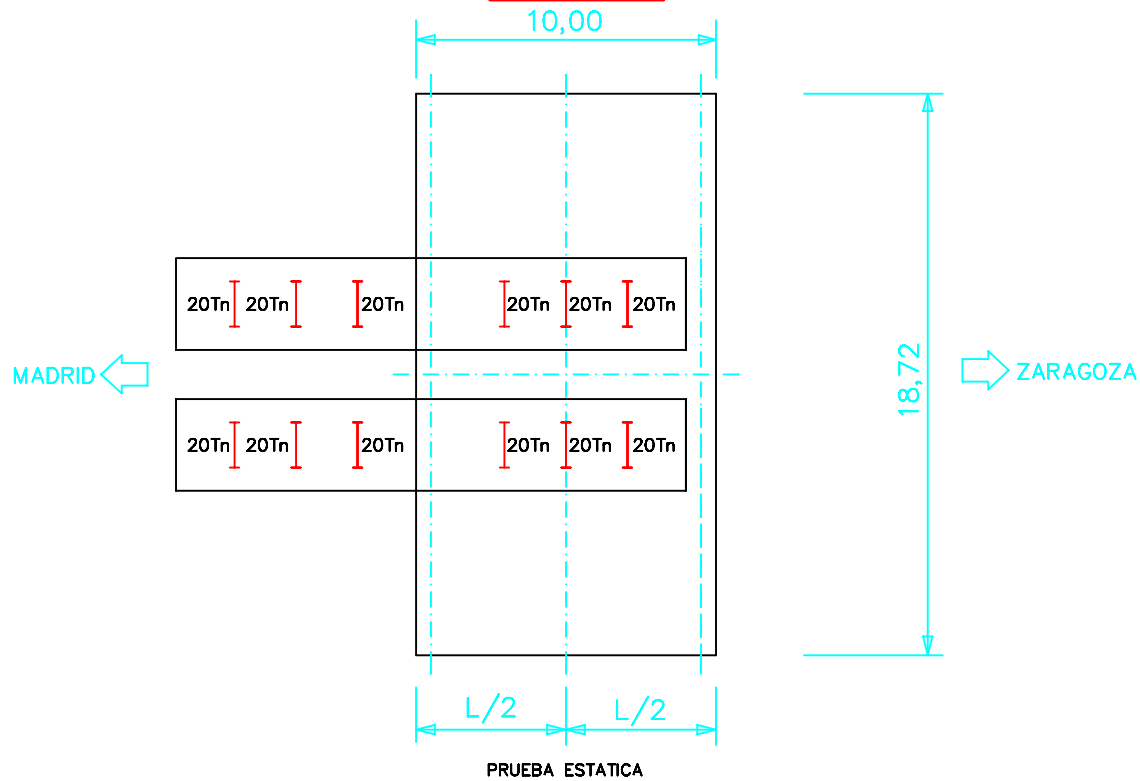
LEYENDA.-

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

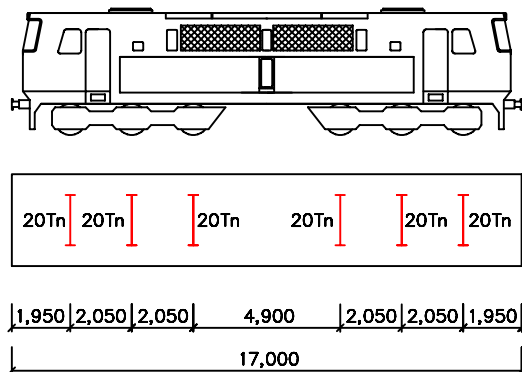
PASO INFERIOR TRAMO VIa+b
P.K. 606+636

SITUACION DE LOS
PUNTOS DE MEDIDA

PLANTA



LOCOMOTORA SERIE 060 (BRIHUEGA Y MADRID SUR)



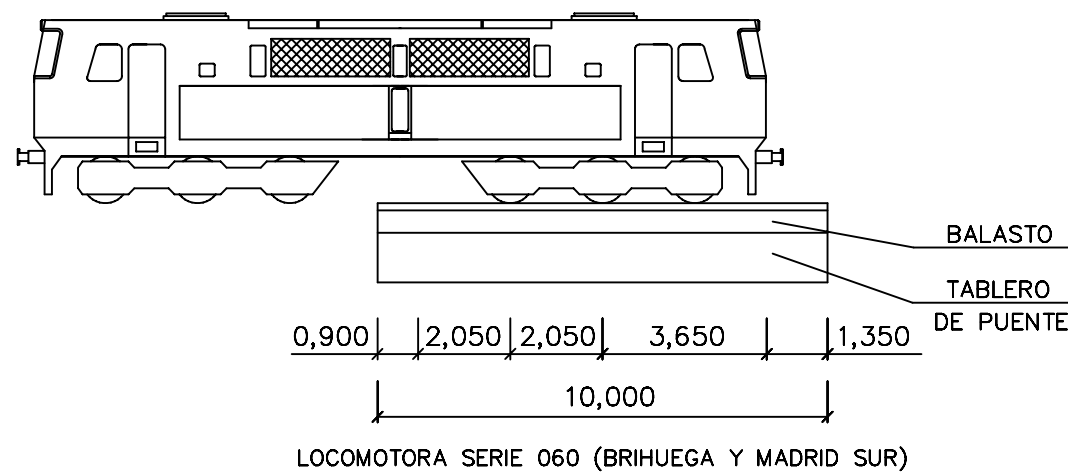
PRUEBAS DINÁMICAS.-

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

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

PASO INFERIOR TRAMO VIa+b
P.K. 606+636

SITUACIÓN DE LAS
CARGAS DE PRUEBA
PLANO 1 DE 3



PASO INFERIOR TRAMO VIa+b
P.K. 606+636

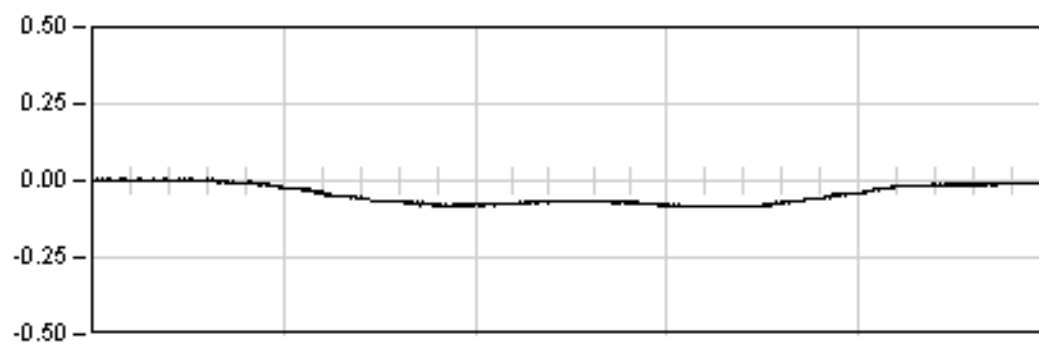
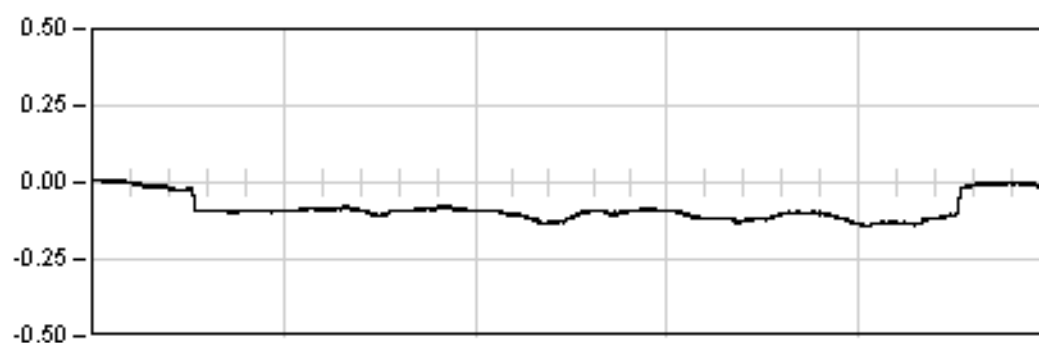
POSICIÓN DE LOS TRENES DE CARGA
SOBRE EL TABLERO

ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS

Madrid, Noviembre de 2002

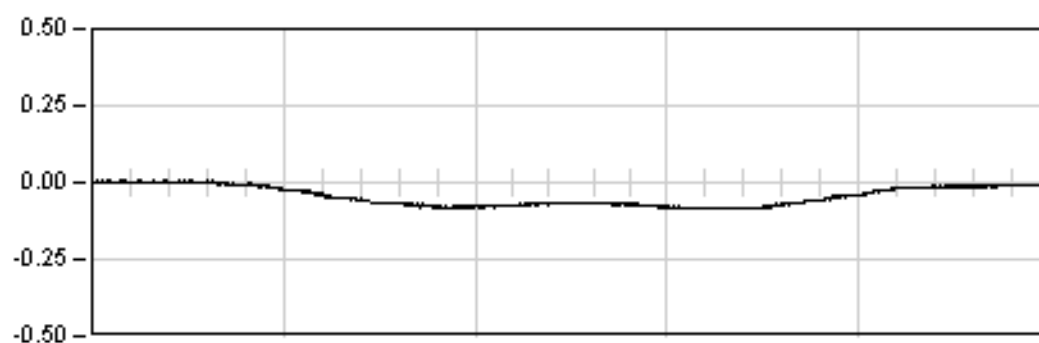
08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : P11 Canal : 00 Unidades : mm



08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : P11 Canal : 00 Unidades : mm



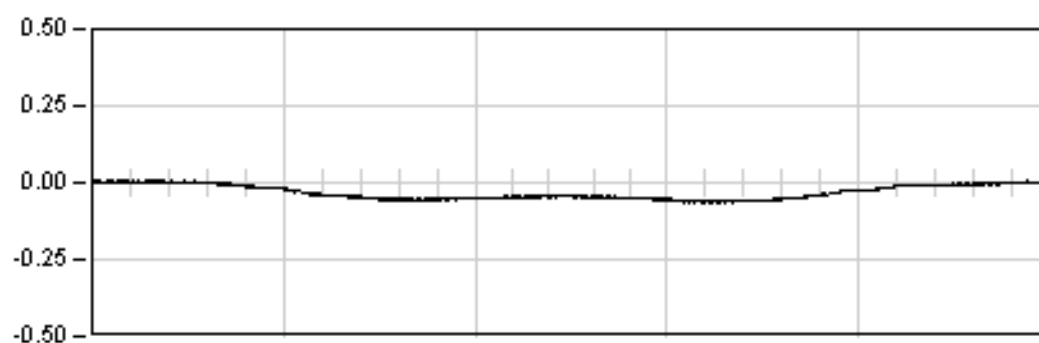
DINAMICA 01

20.0 Seg

Max: -0.09

Min: 0.01

Rem: -0.00



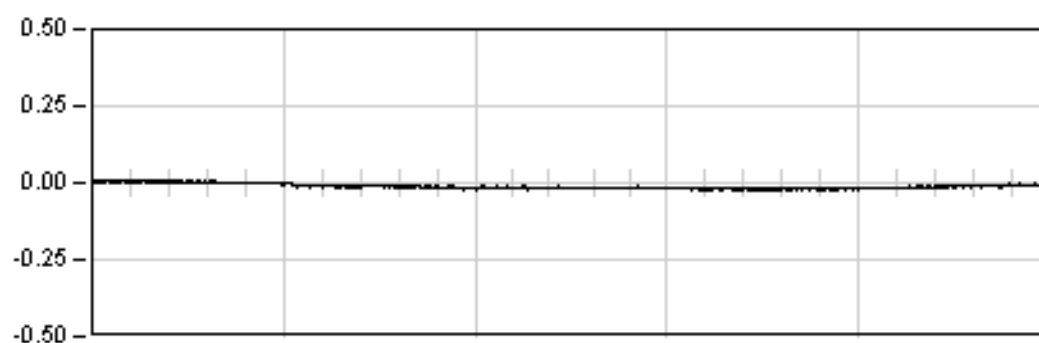
DINAMICA 11

15.0 Seg

Max: -0.06

Min: 0.01

Rem: 0.00



DINAMICA 21

15.0 Seg

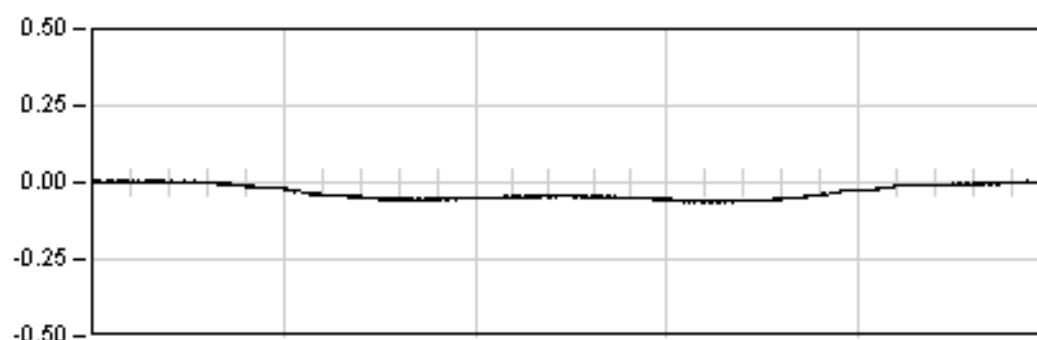
Max: -0.02

Min: 0.01

Rem: -0.00

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : P11 Canal : 00 Unidades : mm



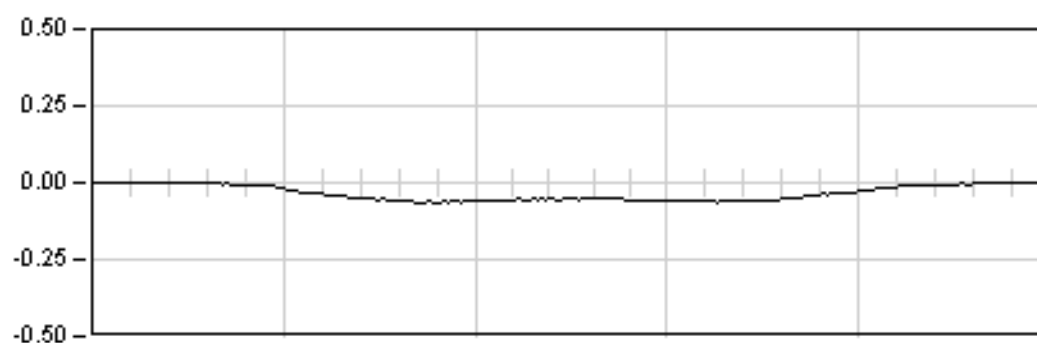
DINAMICA 11

15.0 Seg

Max: -0.06

Min: 0.01

Rem: 0.00



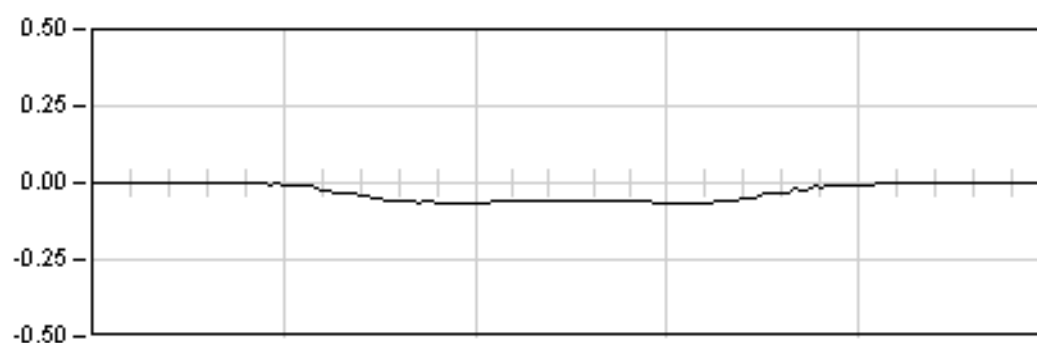
DINAMICA 12

2.5 Seg

Max: 0.01

Min: -0.07

Rem: 0.00



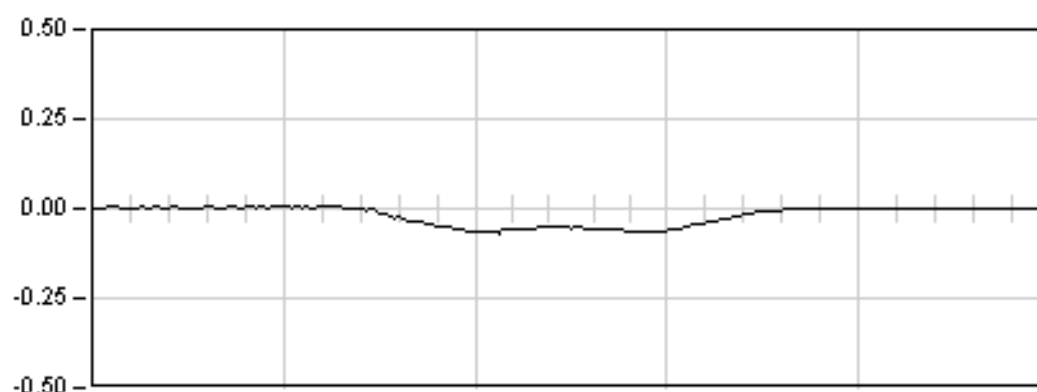
DINAMICA 13

1.5 Seg

Max: -0.07

Min: 0.01

Rem: -0.00



DINAMICA 14

2.1 Seg

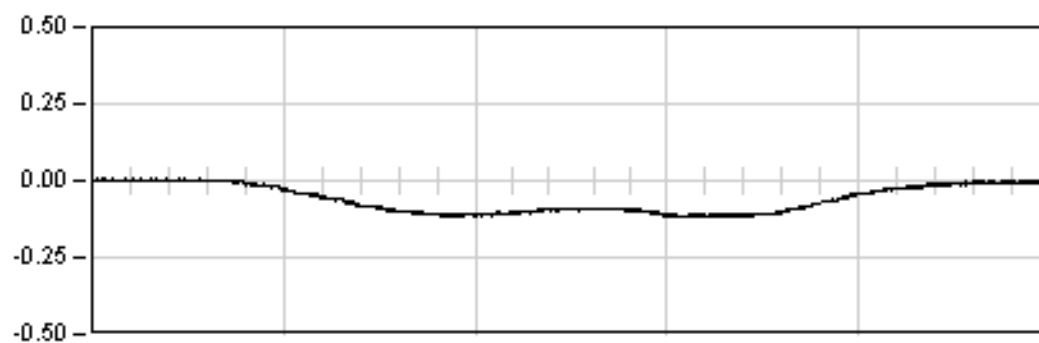
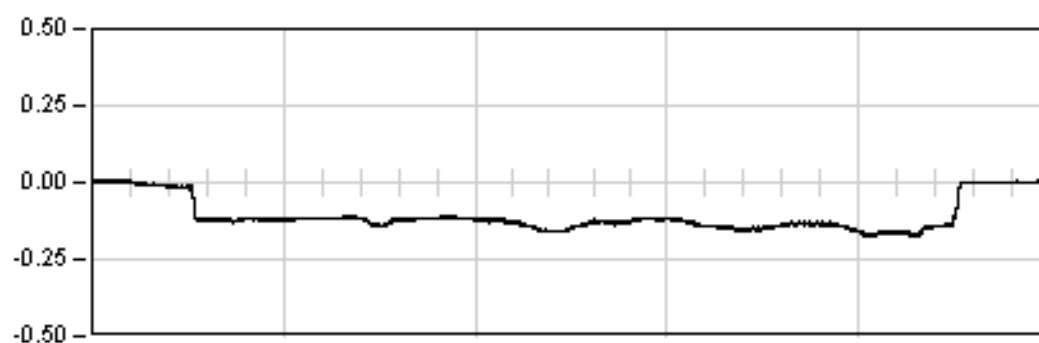
Max: -0.07

Min: 0.01

Rem: 0.00

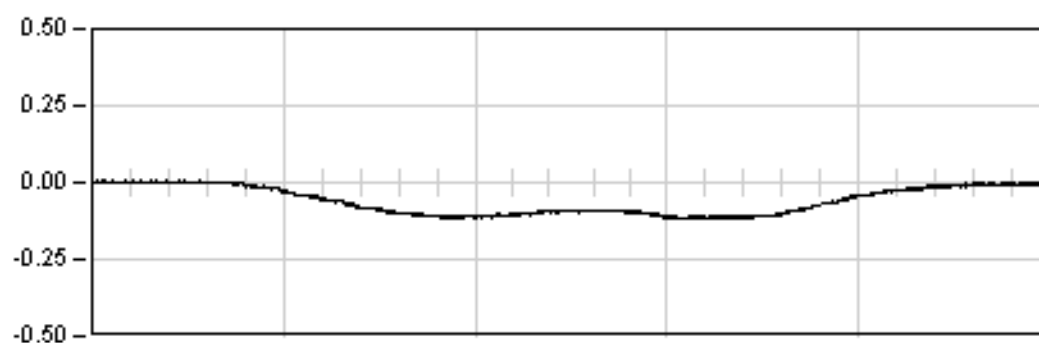
08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : P12 Canal : 01 Unidades : mm



08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : P12 Canal : 01 Unidades : mm



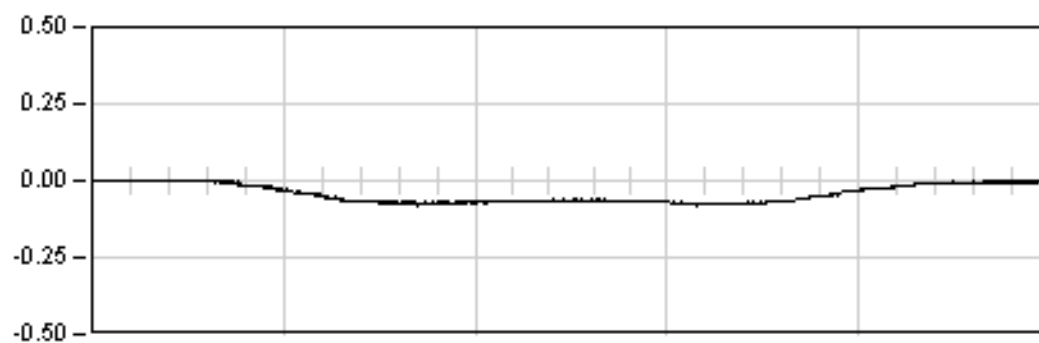
DINAMICA 01

20.0 Seg

Max: -0.12

Min: 0.01

Rem: -0.00



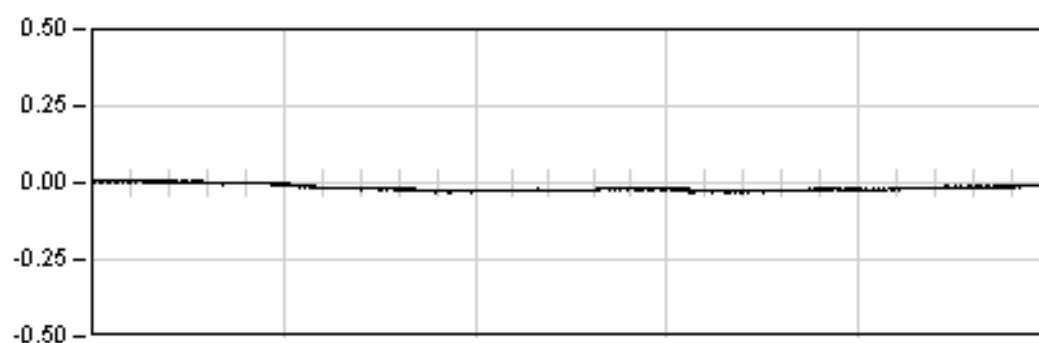
DINAMICA 11

15.0 Seg

Max: -0.08

Min: 0.00

Rem: -0.00



DINAMICA 21

15.0 Seg

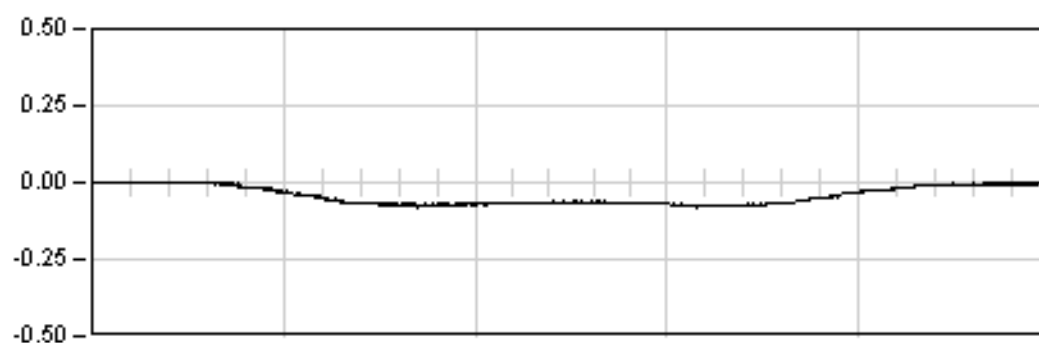
Max: -0.03

Min: 0.01

Rem: -0.00

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : P12 Canal : 01 Unidades : mm



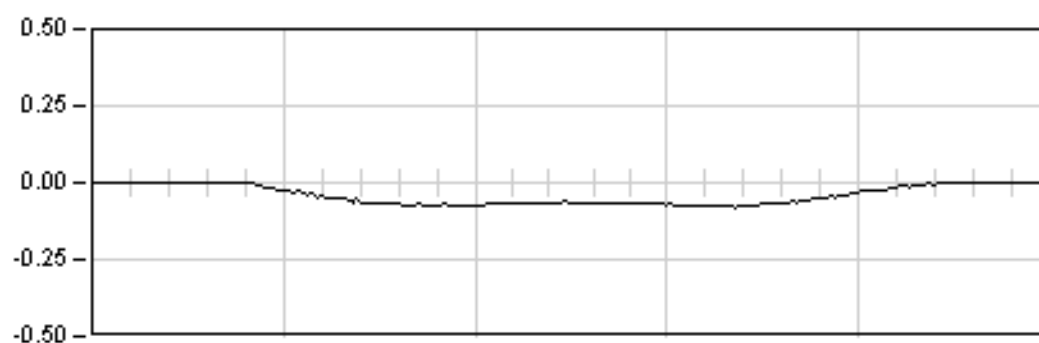
DINAMICA 11

15.0 Seg

Max: -0.08

Min: 0.00

Rem: -0.00



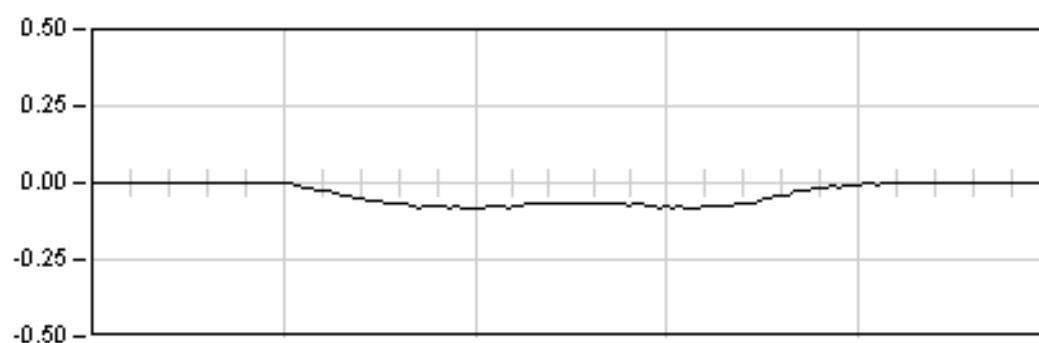
DINAMICA 12

2.5 Seg

Max: -0.08

Min: 0.01

Rem: 0.00



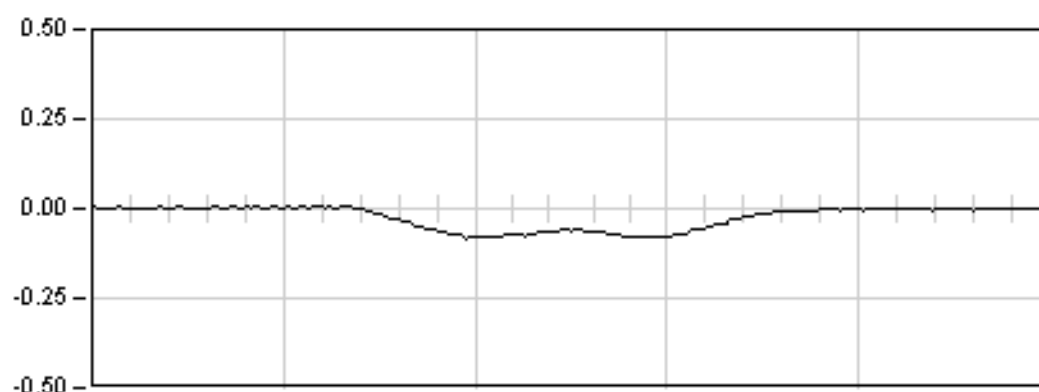
DINAMICA 13

1.5 Seg

Max: -0.08

Min: 0.00

Rem: 0.00



DINAMICA 14

2.1 Seg

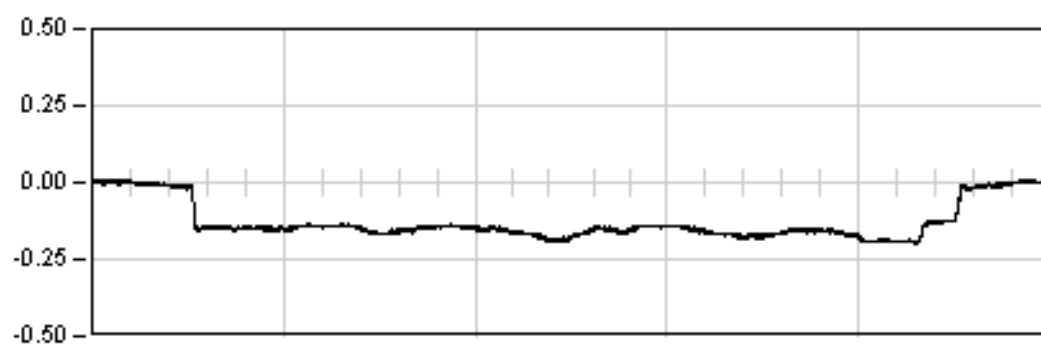
Max: -0.08

Min: 0.01

Rem: 0.00

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : P13 Canal : 02 Unidades : mm



ESTATICA 01

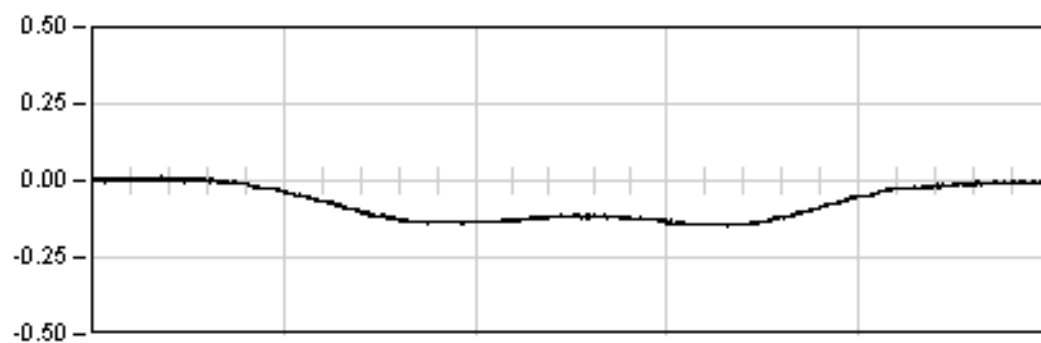
923.0 Seg

Est: -0.19

Max: -0.20

Min: 0.01

Rem: -0.00



DINAMICA 01

20.0 Seg

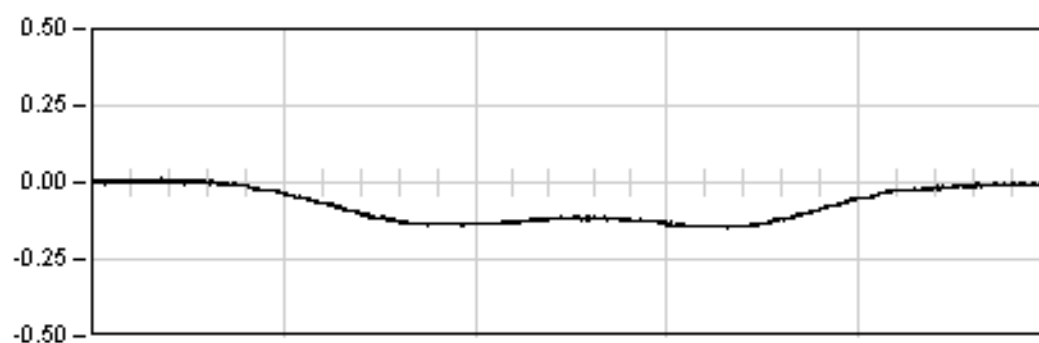
Max: -0.15

Min: 0.01

Rem: -0.00

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : P13 Canal : 02 Unidades : mm



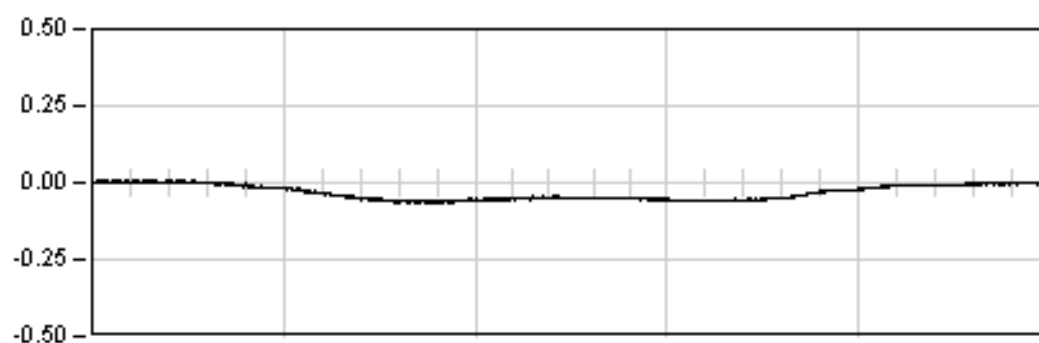
DINAMICA 01

20.0 Seg

Max: -0.15

Min: 0.01

Rem: -0.00



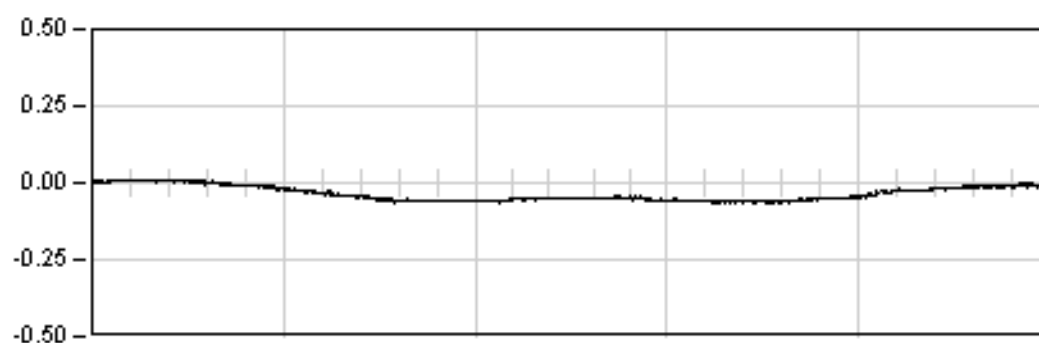
DINAMICA 11

15.0 Seg

Max: -0.06

Min: 0.01

Rem: -0.00



DINAMICA 21

15.0 Seg

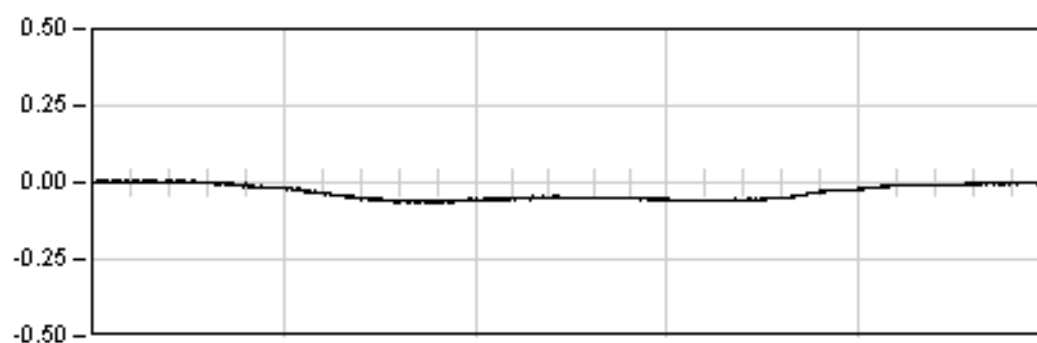
Max: -0.07

Min: 0.01

Rem: 0.00

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : P13 Canal : 02 Unidades : mm



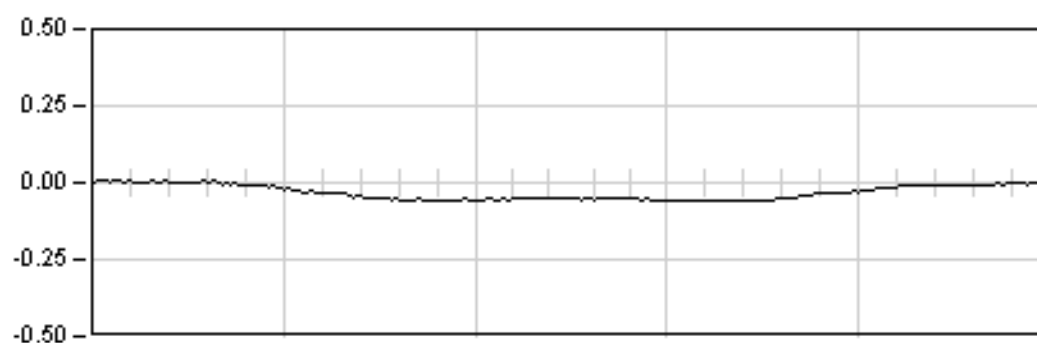
DINAMICA 11

15.0 Seg

Max: -0.06

Min: 0.01

Rem: -0.00



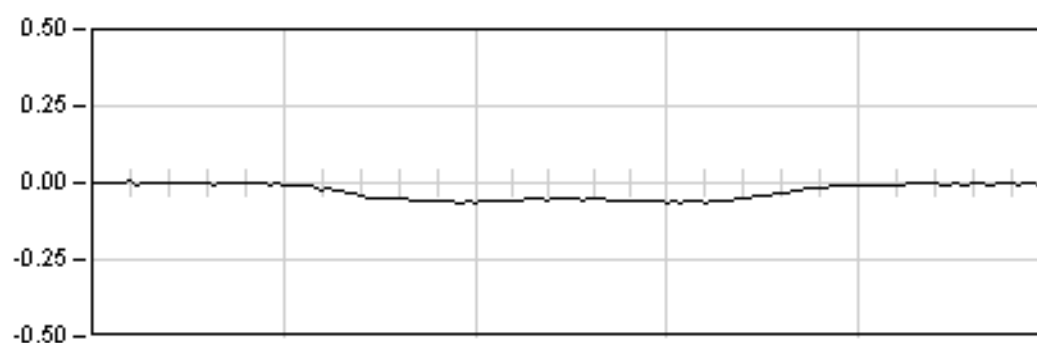
DINAMICA 12

2.5 Seg

Max: -0.06

Min: 0.01

Rem: -0.00



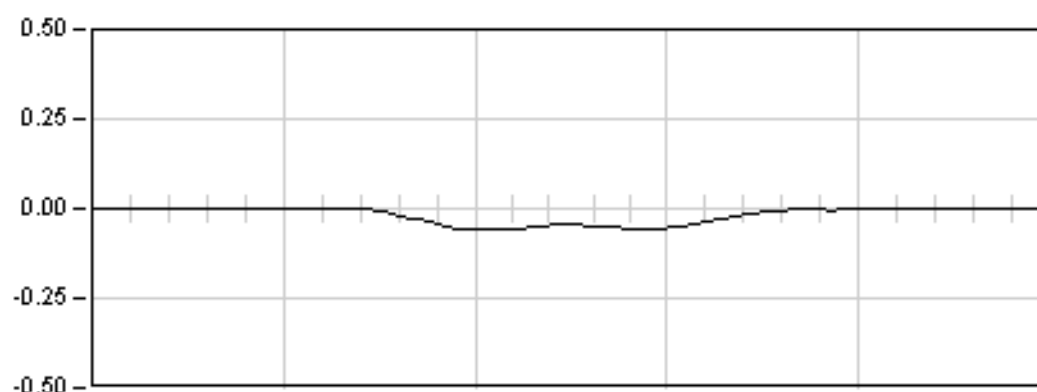
DINAMICA 13

1.5 Seg

Max: -0.07

Min: 0.01

Rem: -0.00



DINAMICA 14

2.1 Seg

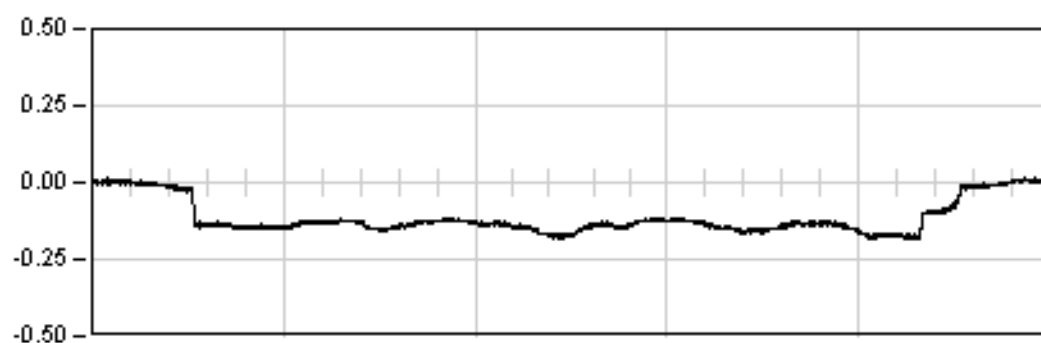
Max: -0.06

Min: 0.01

Rem: 0.00

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : P14 Canal : 03 Unidades : mm



ESTATICA 01

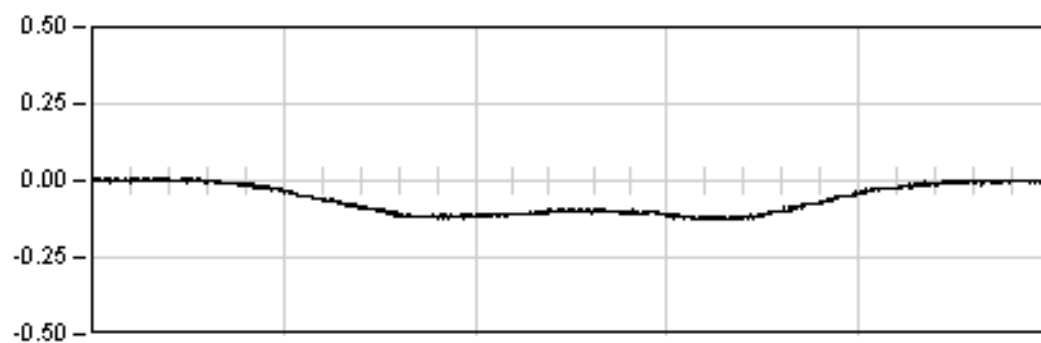
923.0 Seg

Est: -0.17

Max: -0.18

Min: 0.02

Rem: 0.00



DINAMICA 01

20.0 Seg

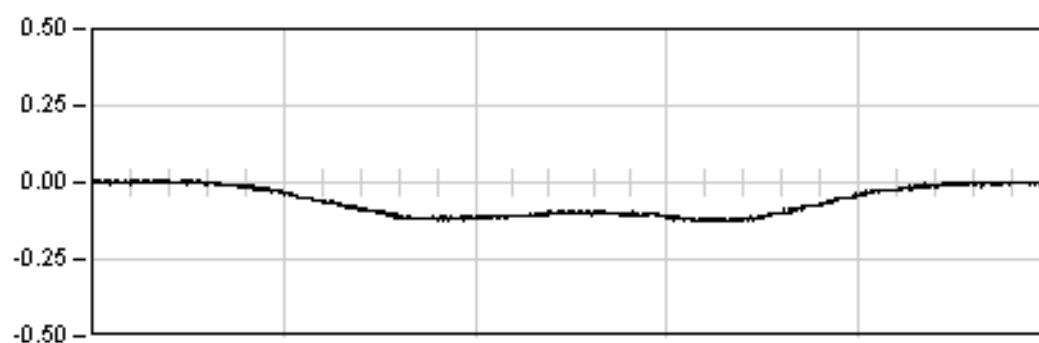
Max: -0.12

Min: 0.01

Rem: -0.00

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : P14 Canal : 03 Unidades : mm



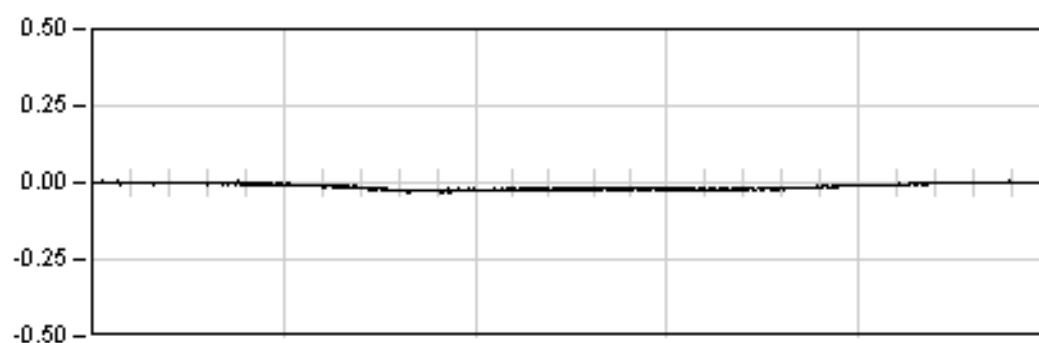
DINAMICA 01

20.0 Seg

Max: -0.12

Min: 0.01

Rem: -0.00



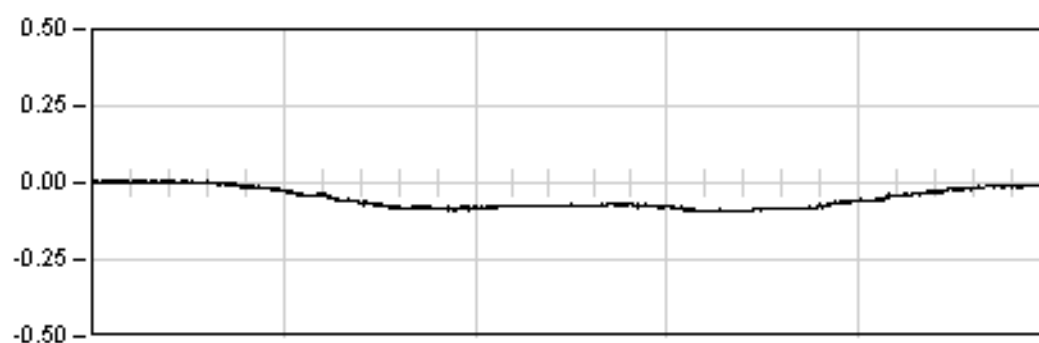
DINAMICA 11

15.0 Seg

Max: -0.03

Min: 0.01

Rem: 0.00



DINAMICA 21

15.0 Seg

Max: -0.09

Min: 0.01

Rem: -0.00

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : P14 Canal : 03 Unidades : mm



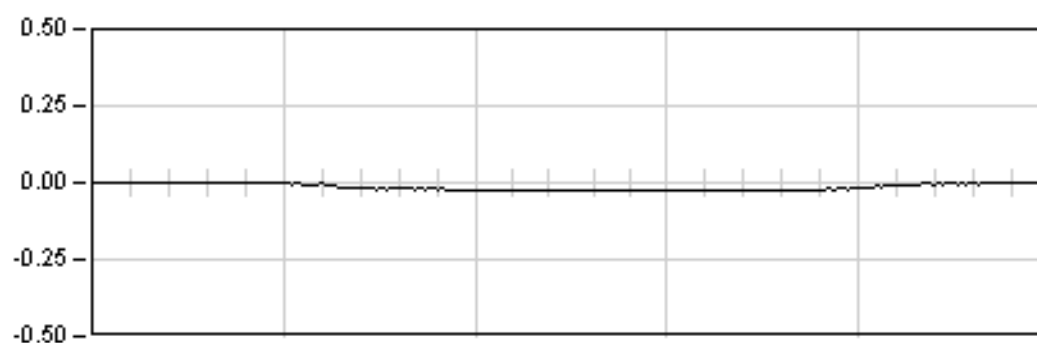
DYNAMICA 11

15.0 Seg

Max: -0.03

Min: 0.01

Rem: 0.00



DYNAMICA 12

2.5 Seg

Max: -0.03

Min: 0.00

Rem: -0.00



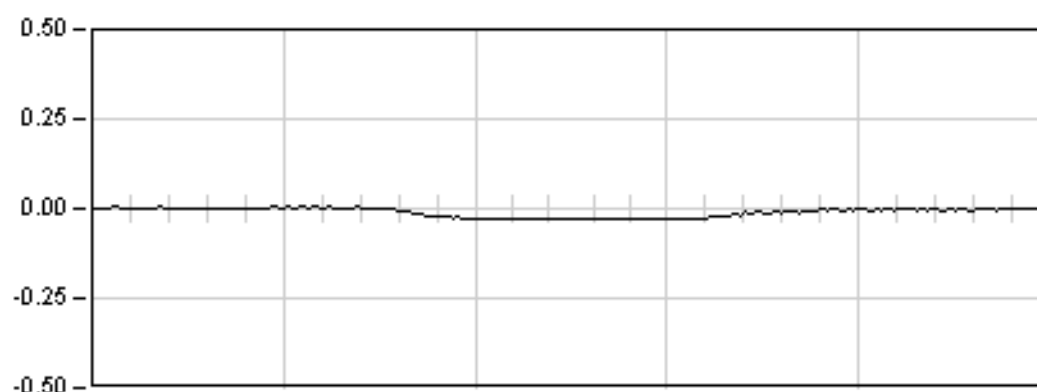
DYNAMICA 13

1.5 Seg

Max: -0.02

Min: 0.01

Rem: 0.00



DYNAMICA 14

2.1 Seg

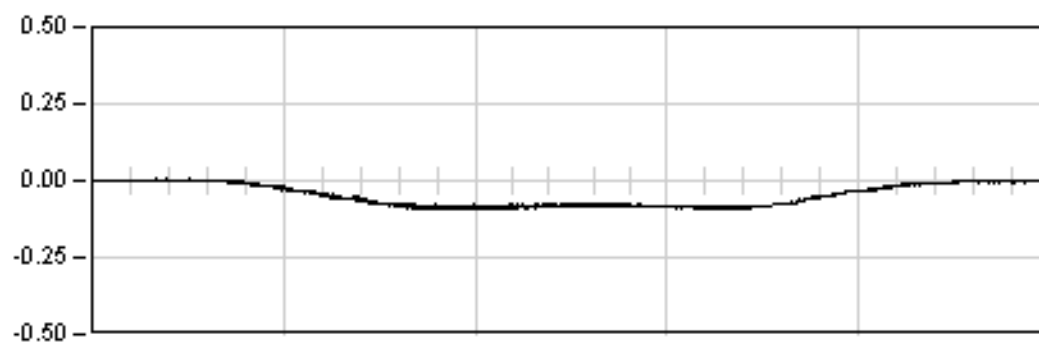
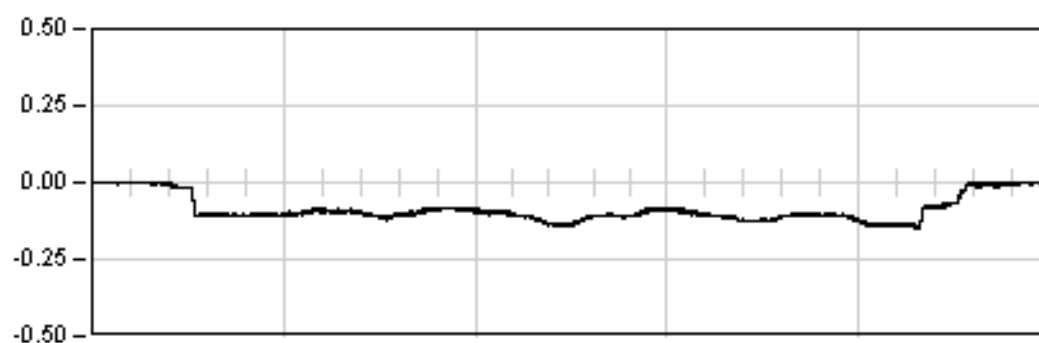
Max: -0.03

Min: 0.01

Rem: 0.00

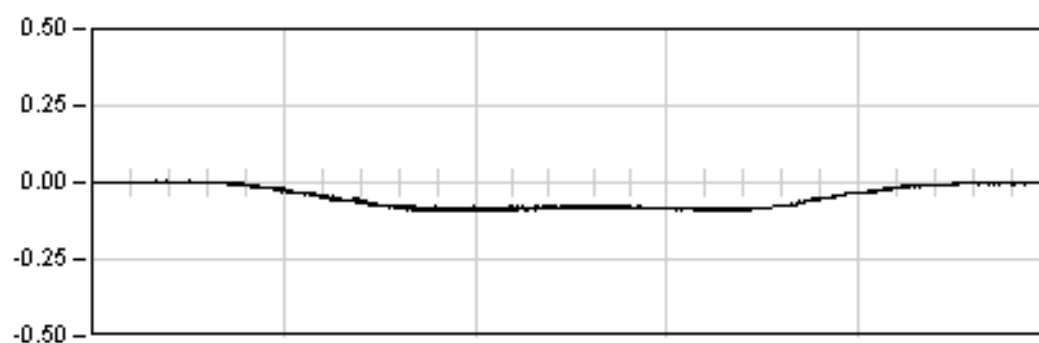
08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : P15 Canal : 04 Unidades : mm



08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : P15 Canal : 04 Unidades : mm



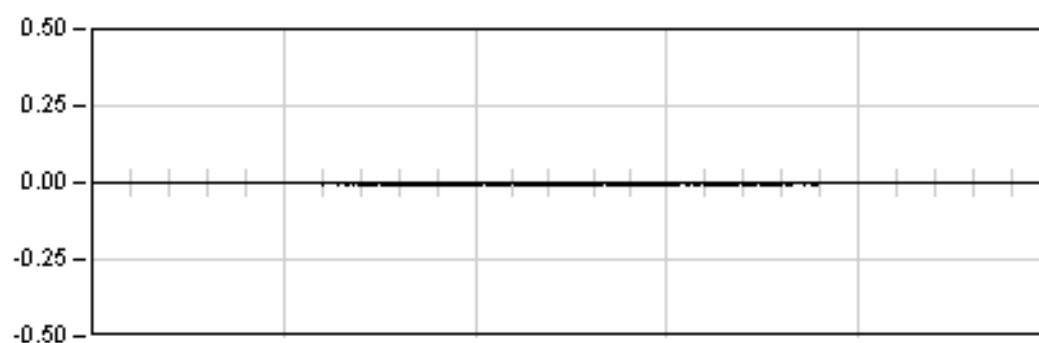
DINAMICA 01

20.0 Seg

Max: -0.10

Min: 0.01

Rem: 0.00



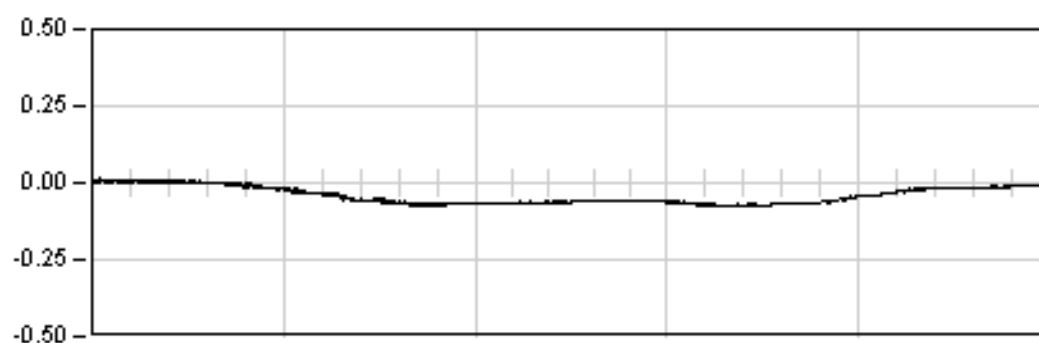
DINAMICA 11

15.0 Seg

Max: -0.01

Min: 0.00

Rem: 0.00



DINAMICA 21

15.0 Seg

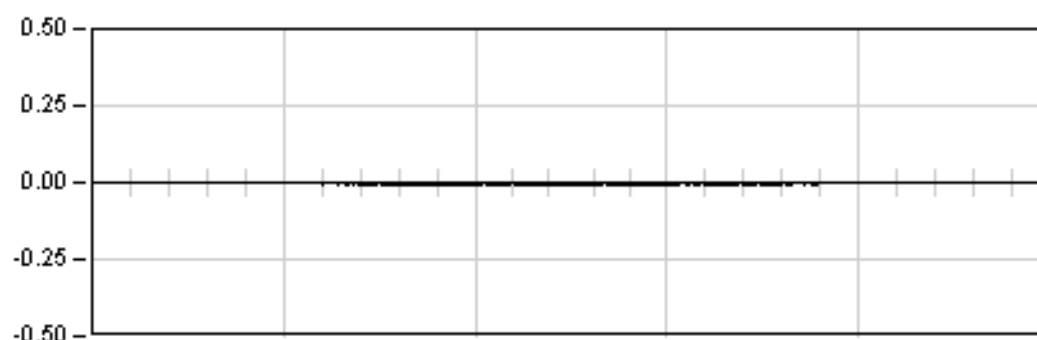
Max: -0.07

Min: 0.01

Rem: -0.01

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : P15 Canal : 04 Unidades : mm



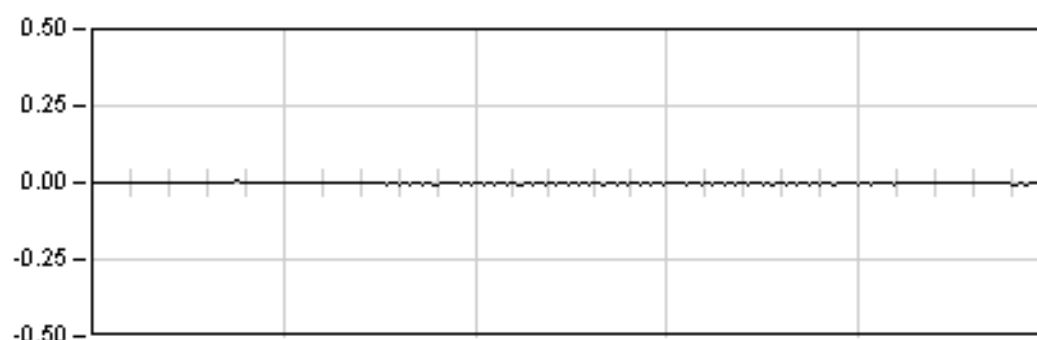
DYNAMICA 11

15.0 Seg

Max: -0.01

Min: 0.00

Rem: 0.00



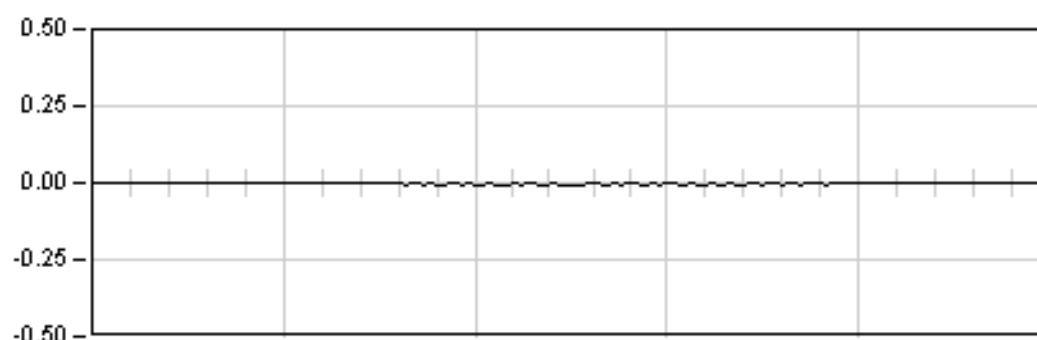
DYNAMICA 12

2.5 Seg

Max: -0.01

Min: 0.01

Rem: 0.00



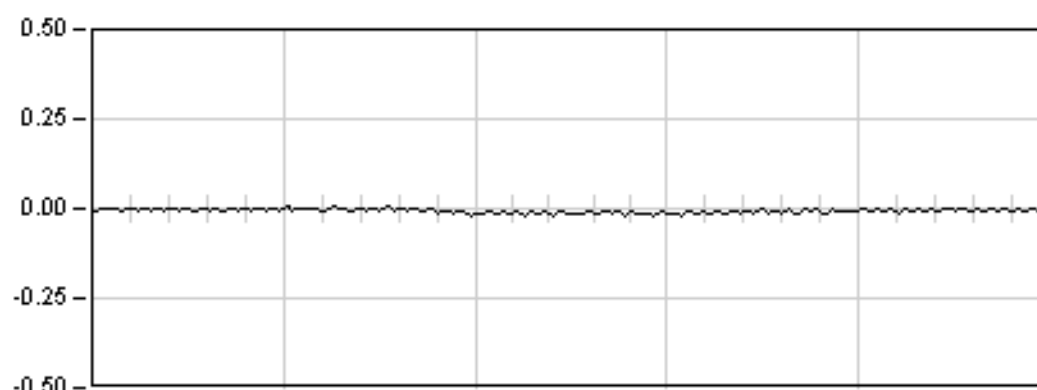
DYNAMICA 13

1.5 Seg

Max: 0.00

Min: -0.01

Rem: 0.00



DYNAMICA 14

2.1 Seg

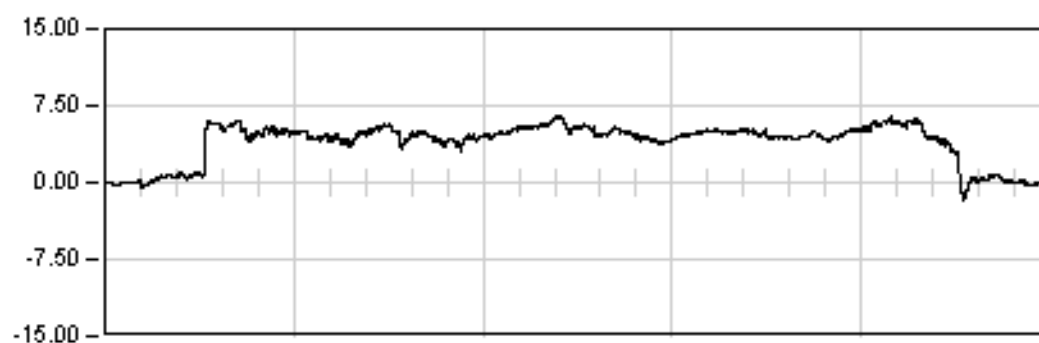
Max: -0.02

Min: 0.01

Rem: -0.00

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : G11 Canal : 05 Unidades : μE



ESTATICA 01

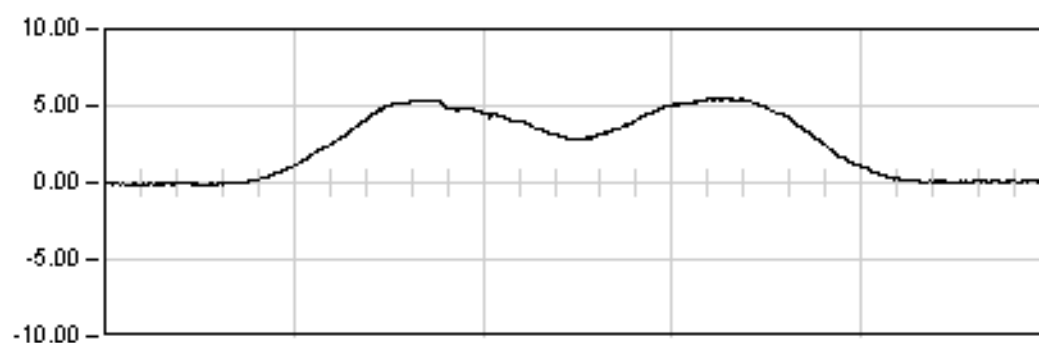
923.0 Seg

Est: 6.09

Max: 6.60

Min: -1.72

Rem: 0.13



DINAMICA 01

20.0 Seg

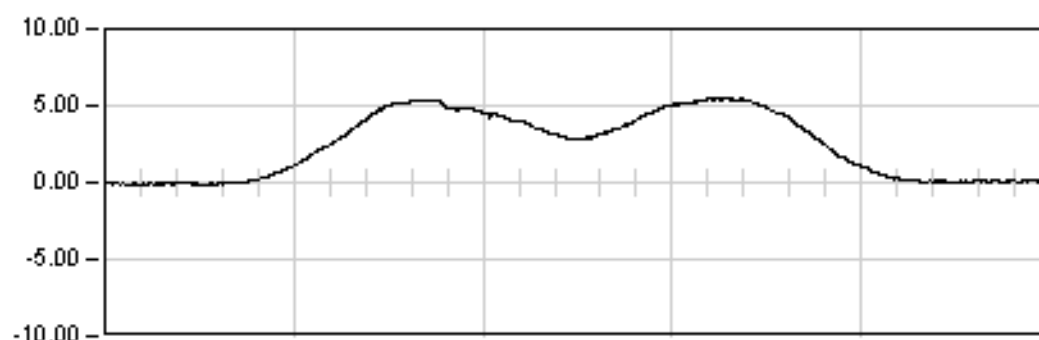
Max: 5.50

Min: -0.22

Rem: 0.11

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : G11 Canal : 05 Unidades : μE



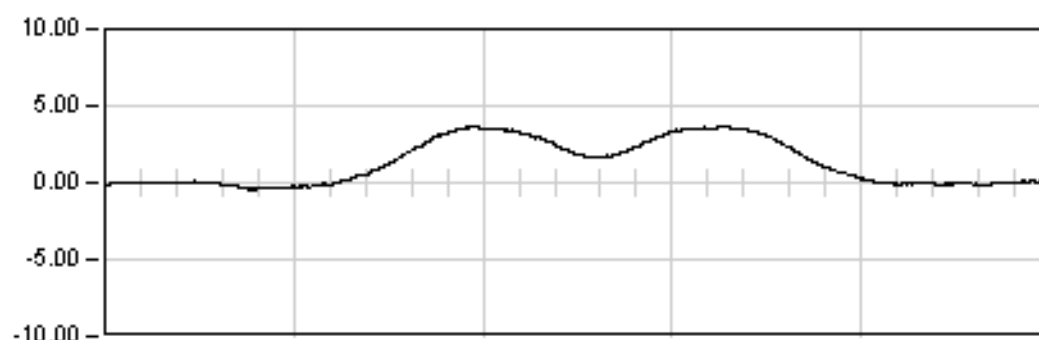
DINAMICA 01

20.0 Seg

Max: 5.50

Min: -0.22

Rem: 0.11



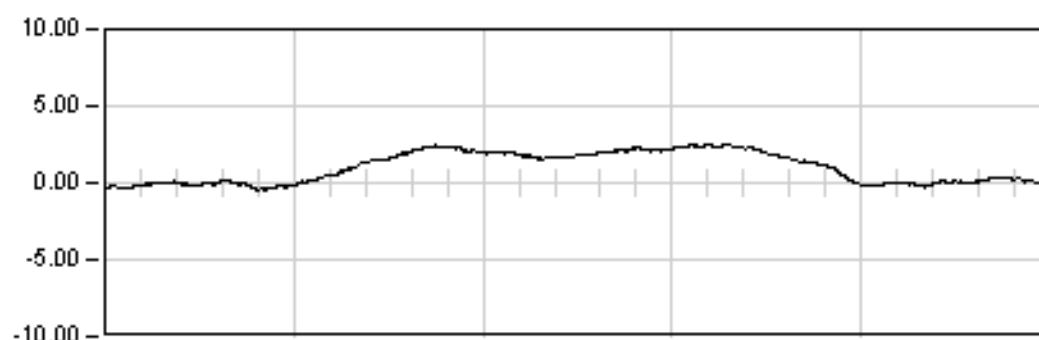
DINAMICA 11

19.5 Seg

Max: 3.67

Min: -0.46

Rem: 0.05



DINAMICA 21

18.0 Seg

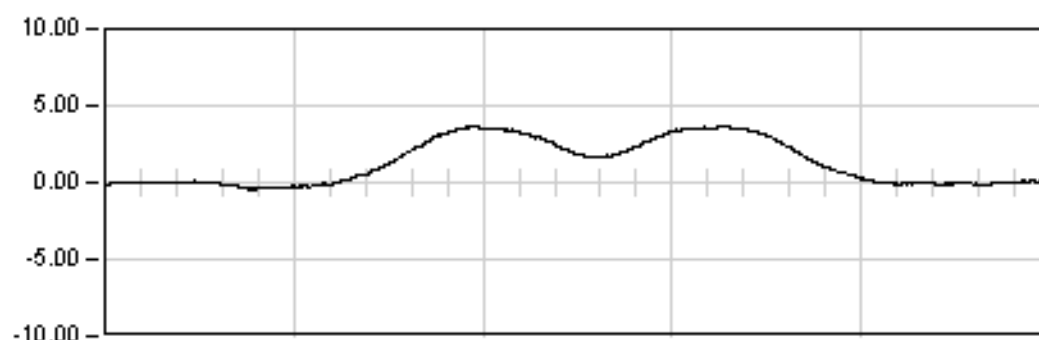
Max: 2.53

Min: -0.65

Rem: -0.00

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : G11 Canal : 05 Unidades : μE



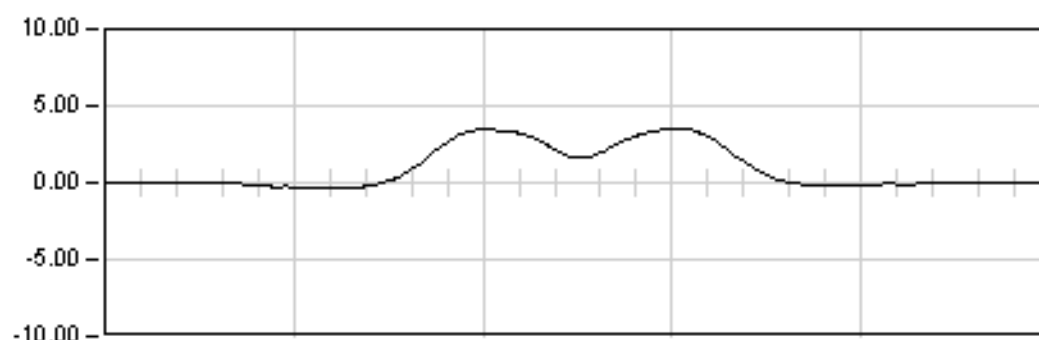
DINAMICA 11

19.5 Seg

Max: 3.67

Min: -0.46

Rem: 0.05



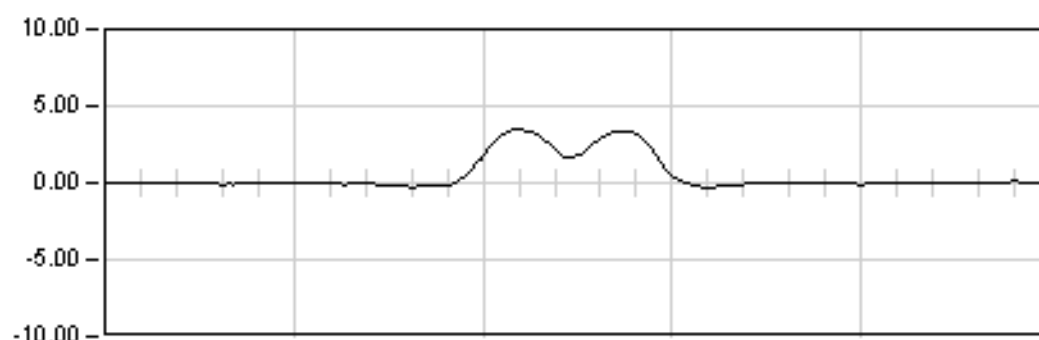
DINAMICA 12

4.0 Seg

Max: 3.54

Min: -0.42

Rem: -0.02



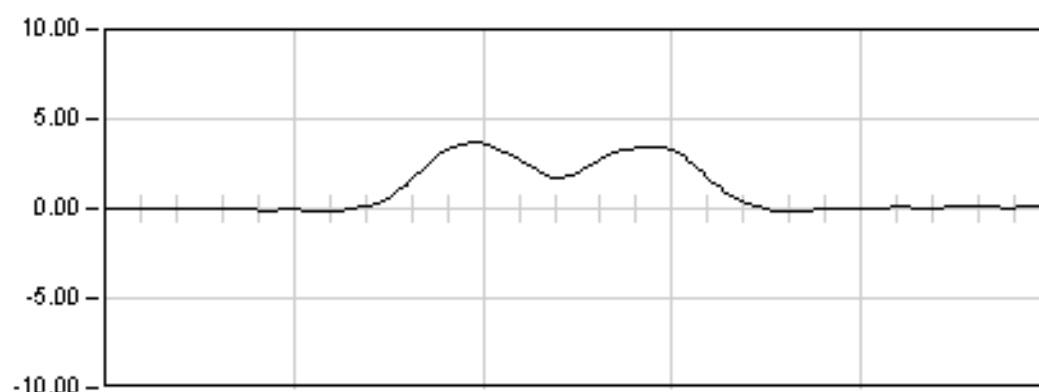
DINAMICA 13

3.5 Seg

Max: 3.49

Min: -0.27

Rem: 0.06



DINAMICA 14

2.1 Seg

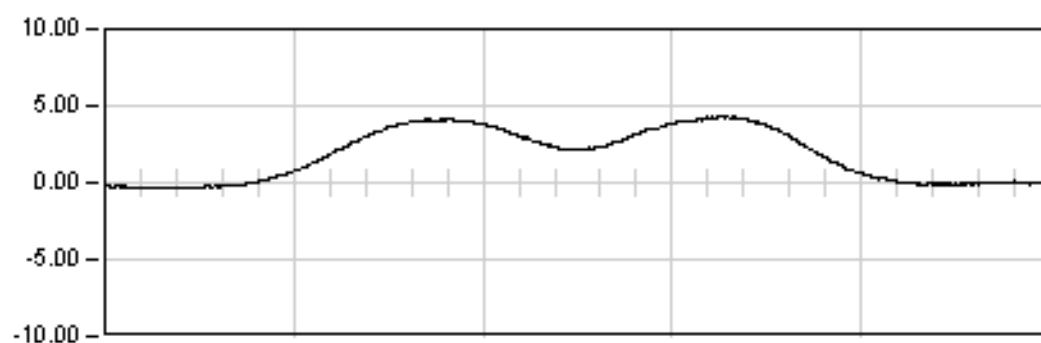
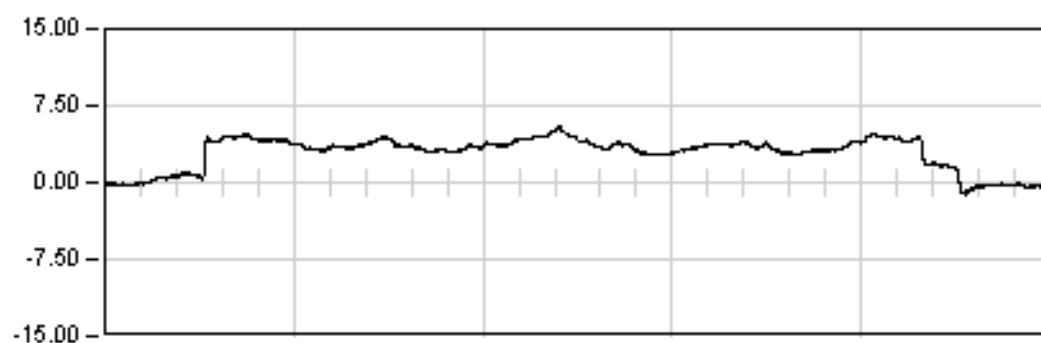
Max: 3.66

Min: -0.30

Rem: -0.12

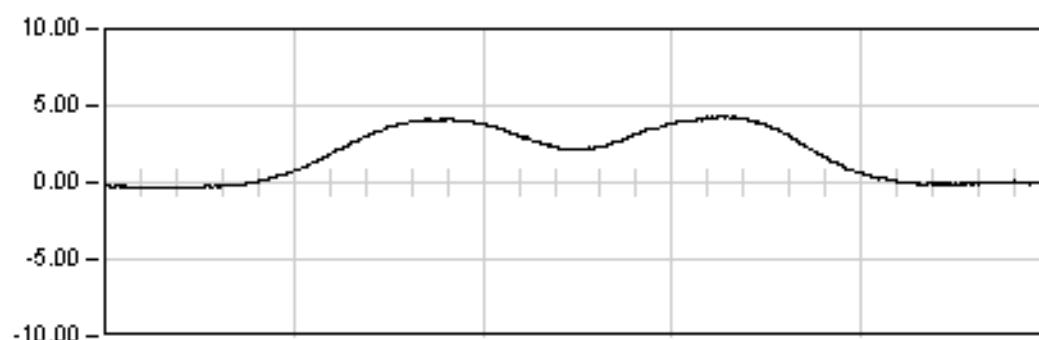
08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : G12 Canal : 06 Unidades : μE



08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : G12 Canal : 06 Unidades : μE



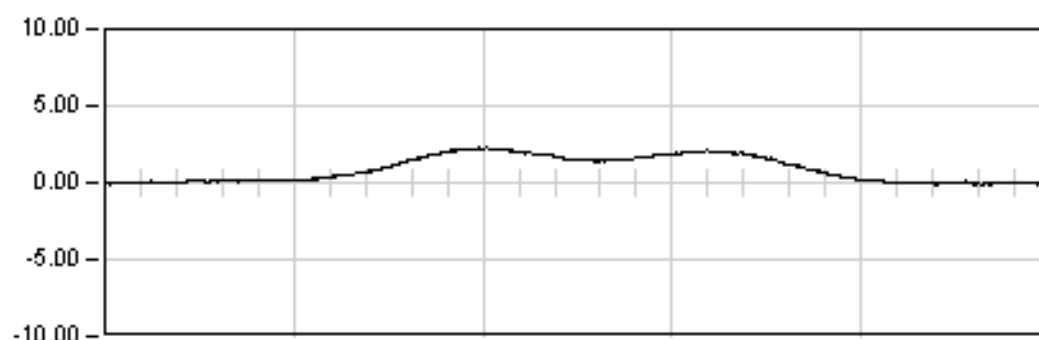
DINAMICA 01

20.0 Seg

Max: 4.29

Min: -0.39

Rem: 0.18



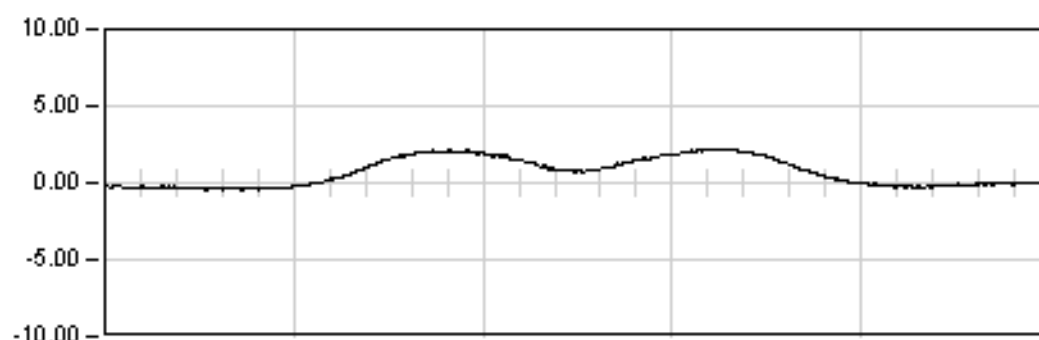
DINAMICA 11

19.5 Seg

Max: 2.29

Min: -0.11

Rem: -0.01



DINAMICA 21

18.0 Seg

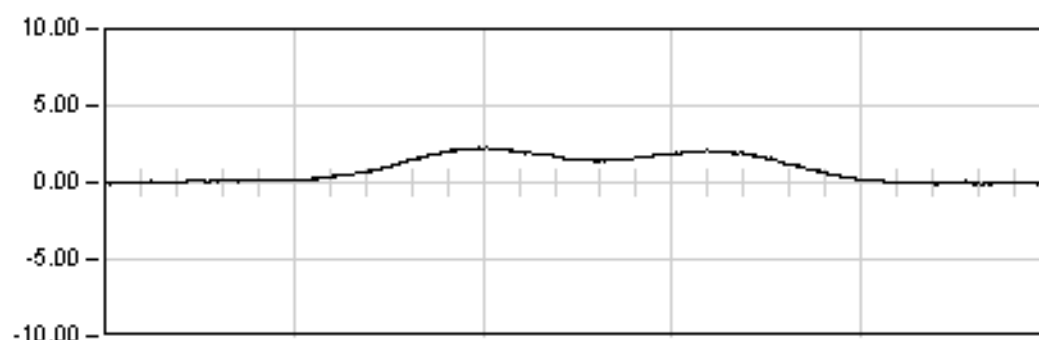
Max: 2.21

Min: -0.43

Rem: 0.05

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : G12 Canal : 06 Unidades : μE



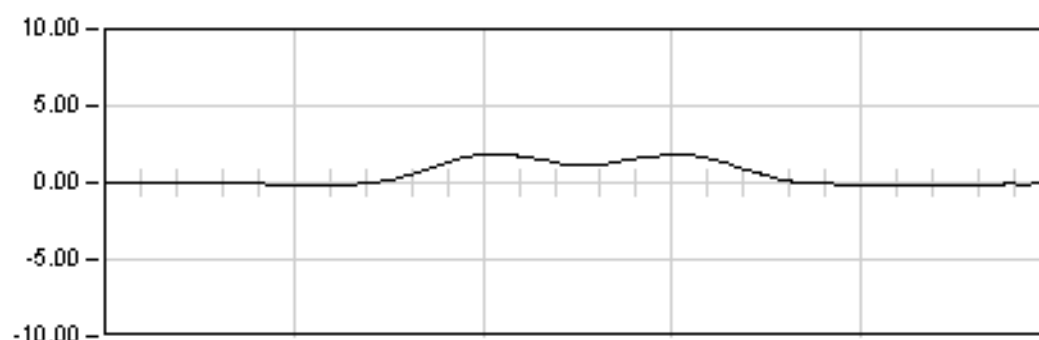
DINAMICA 11

19.5 Seg

Max: 2.29

Min: -0.11

Rem: -0.01



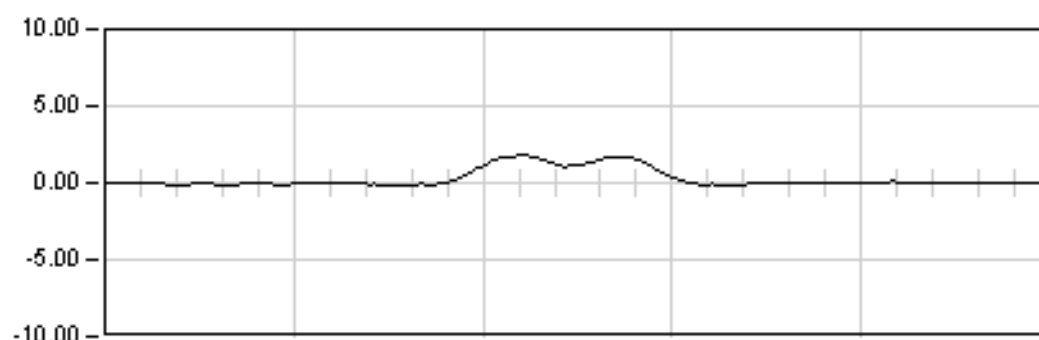
DINAMICA 12

4.0 Seg

Max: 1.88

Min: -0.20

Rem: -0.06



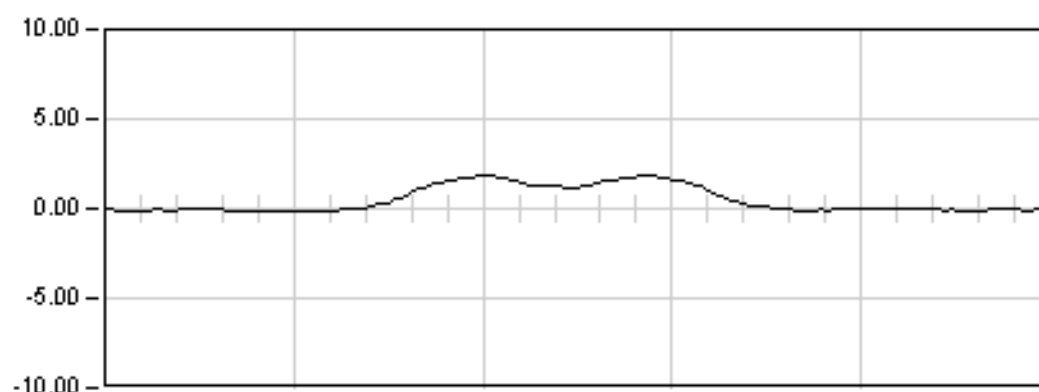
DINAMICA 13

3.5 Seg

Max: 1.78

Min: -0.20

Rem: 0.09



DINAMICA 14

2.1 Seg

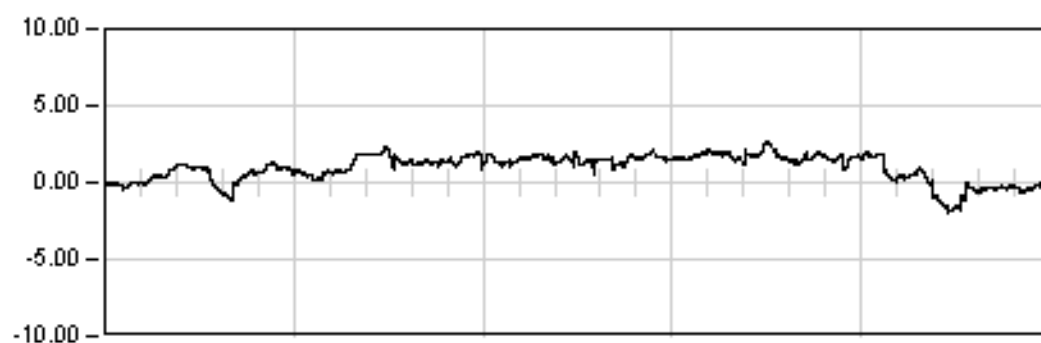
Max: 1.81

Min: -0.24

Rem: -0.17

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : G13 Canal : 07 Unidades : μE



ESTATICA 01

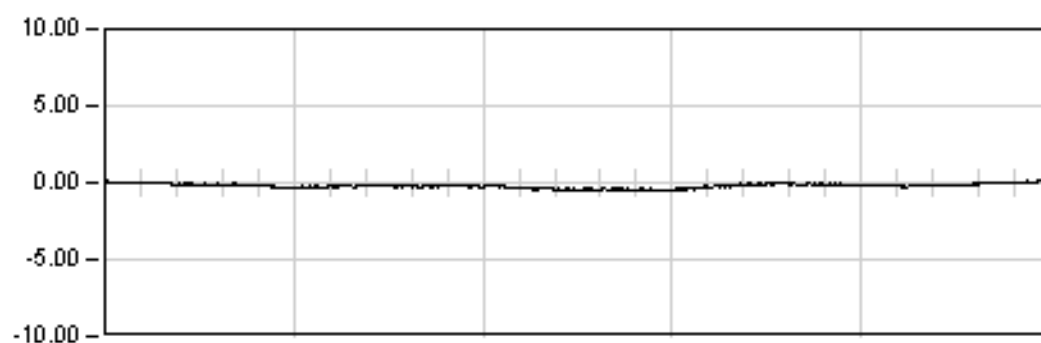
923.0 Seg

Est: 0.48

Max: 2.75

Min: -1.94

Rem: -0.32



DINAMICA 01

20.0 Seg

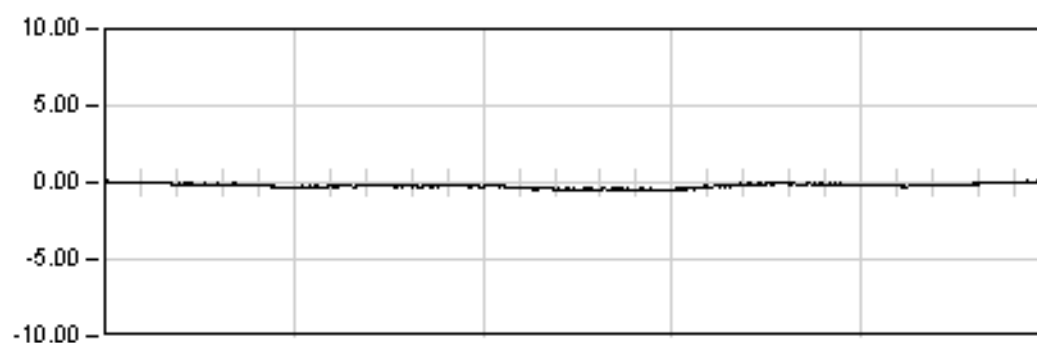
Max: -0.52

Min: 0.31

Rem: 0.14

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : G13 Canal : 07 Unidades : μE



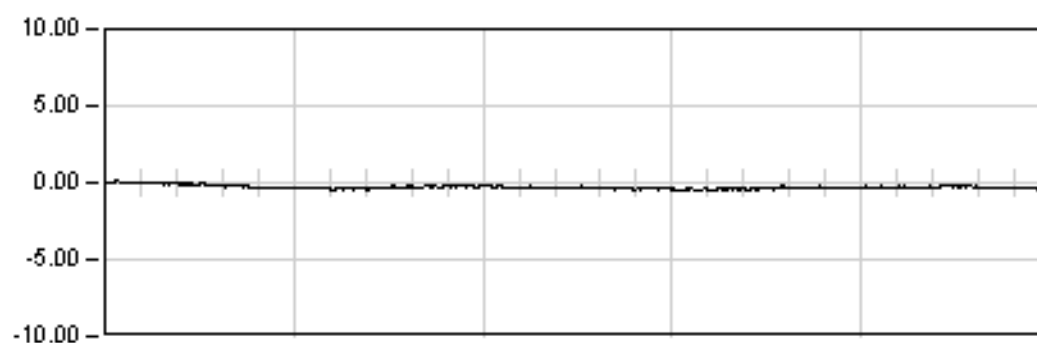
DINAMICA 01

20.0 Seg

Max: -0.52

Min: 0.31

Rem: 0.14



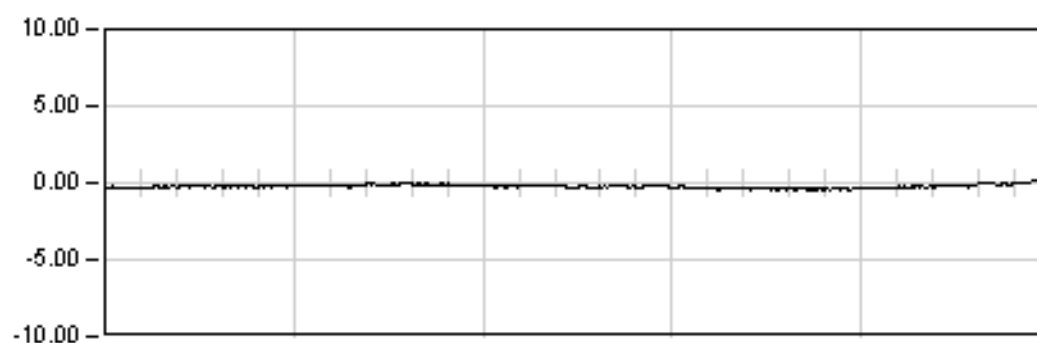
DINAMICA 11

19.5 Seg

Max: -0.52

Min: 0.15

Rem: -0.36



DINAMICA 21

18.0 Seg

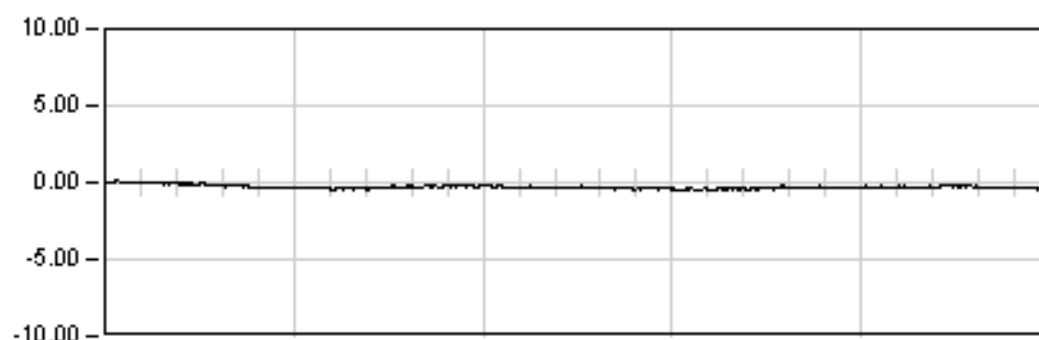
Max: -0.46

Min: 0.25

Rem: 0.17

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : G13 Canal : 07 Unidades : μE



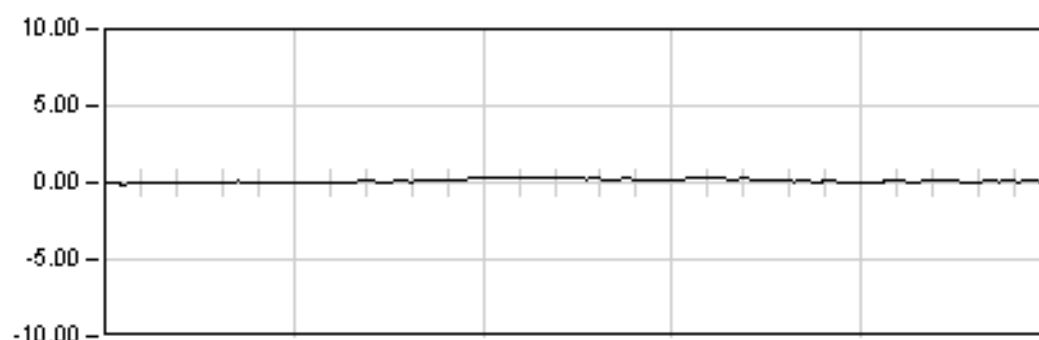
DINAMICA 11

19.5 Seg

Max: -0.52

Min: 0.15

Rem: -0.36



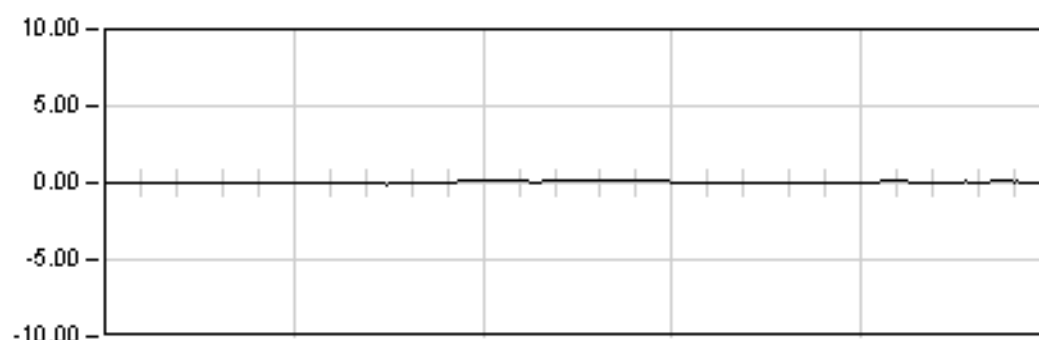
DINAMICA 12

4.0 Seg

Max: 0.40

Min: -0.12

Rem: 0.16



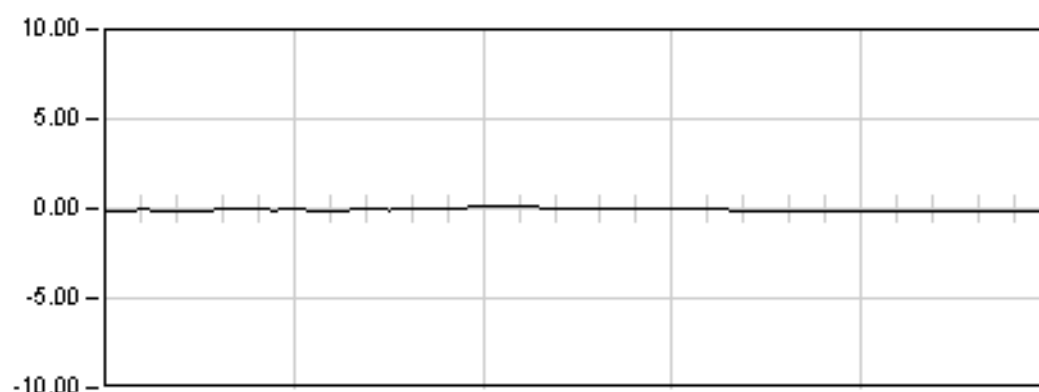
DINAMICA 13

3.5 Seg

Max: 0.31

Min: -0.09

Rem: 0.10



DINAMICA 14

2.1 Seg

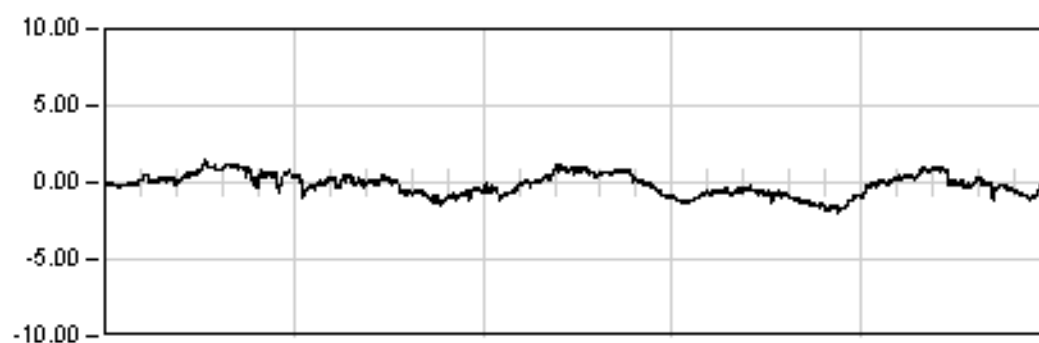
Max: -0.29

Min: 0.16

Rem: -0.15

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : G14 Canal : 08 Unidades : μE



ESTATICA 01

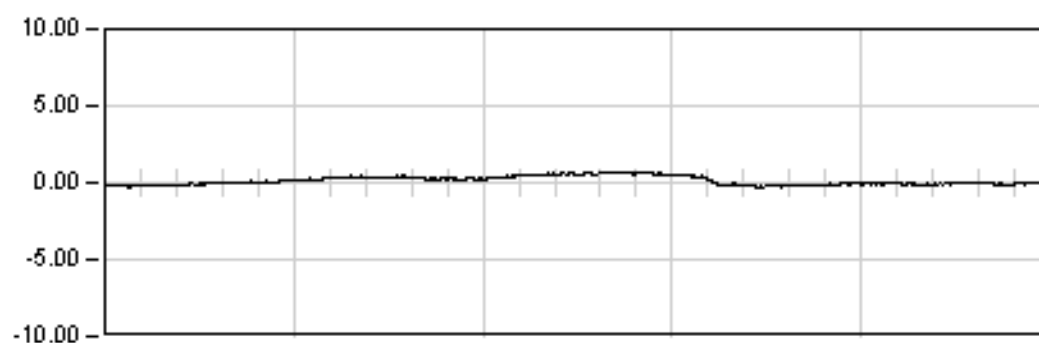
923.0 Seg

Est: -0.06

Max: -1.99

Min: 1.42

Rem: -0.49



DINAMICA 01

20.0 Seg

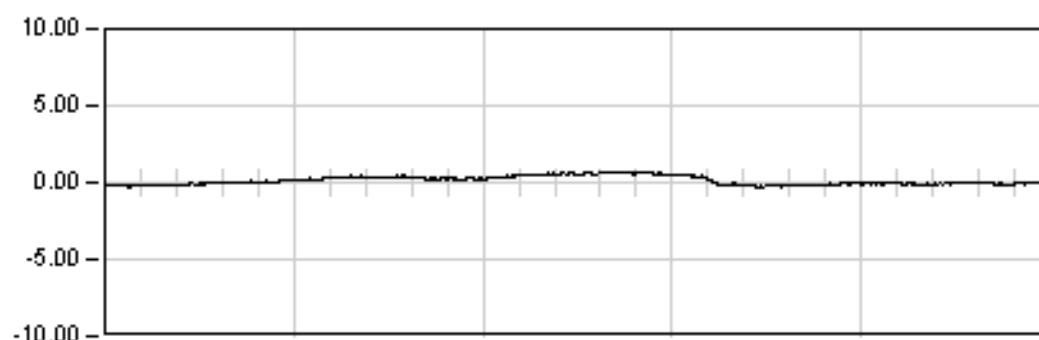
Max: 0.70

Min: -0.29

Rem: 0.01

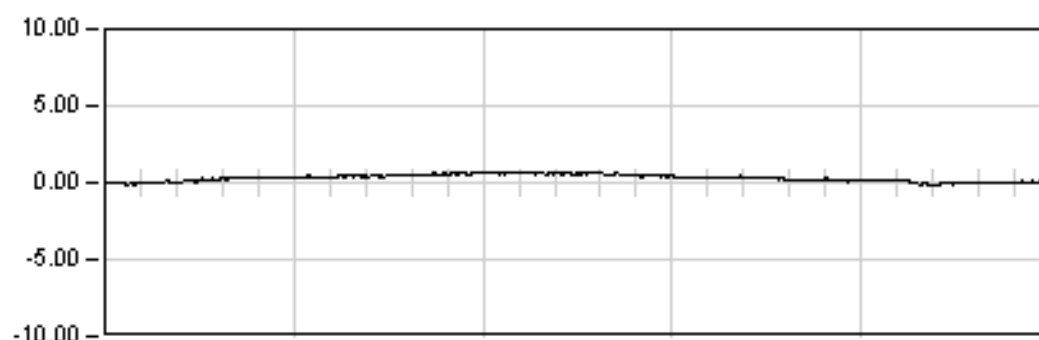
08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : G14 Canal : 08 Unidades : μE



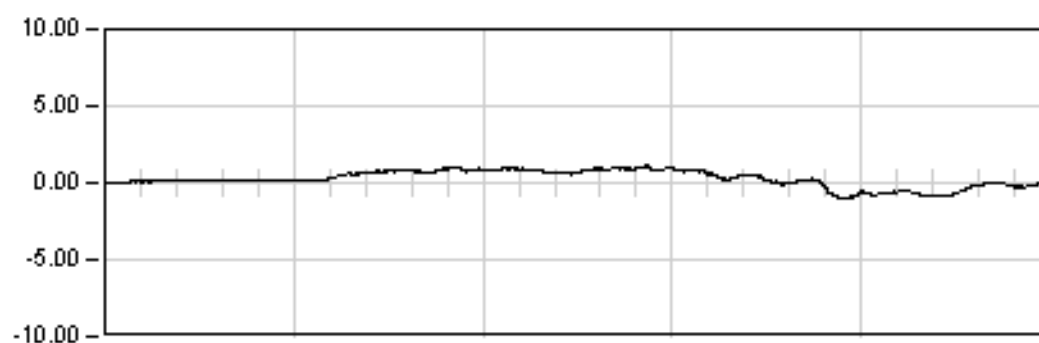
DINAMICA 01

20.0 Seg



DINAMICA 11

19.5 Seg

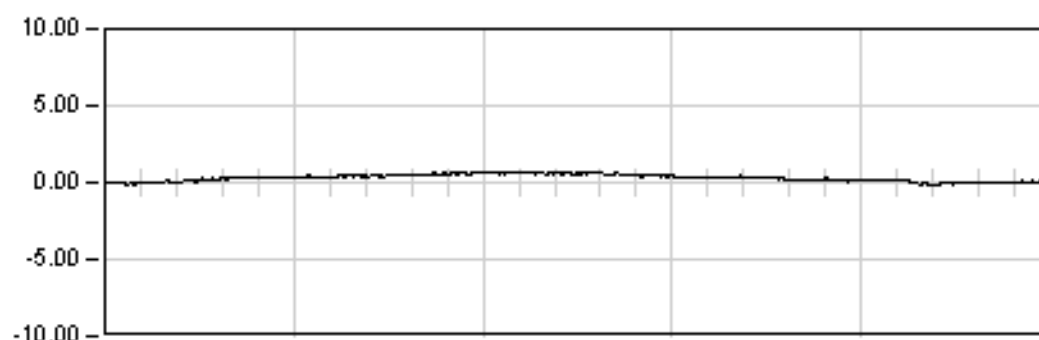


DINAMICA 21

22.5 Seg

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : G14 Canal : 08 Unidades : μE



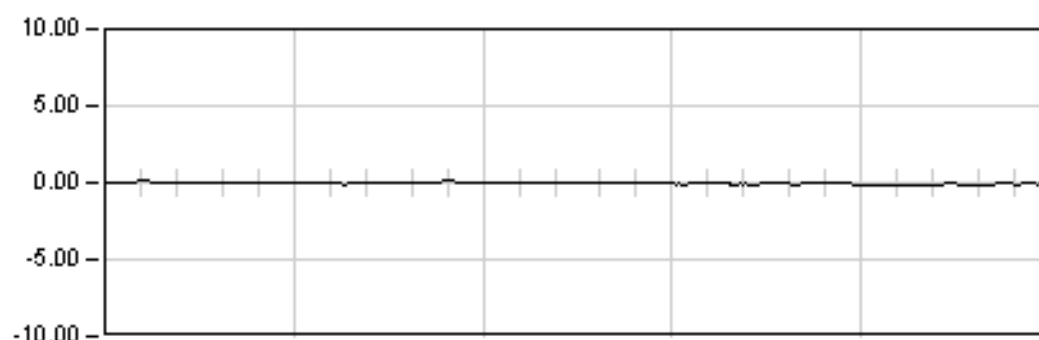
DINAMICA 11

19.5 Seg

Max: 0.70

Min: -0.13

Rem: 0.05



DINAMICA 12

4.0 Seg

Max: -0.36

Min: 0.11

Rem: -0.24



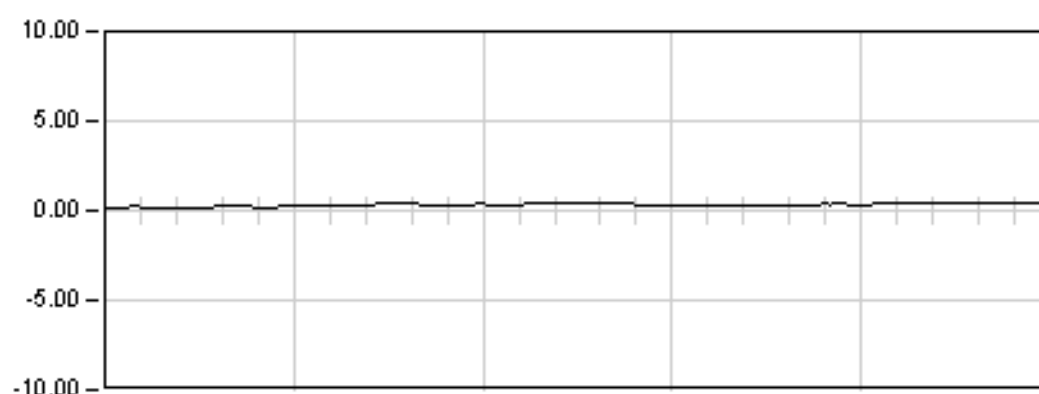
DINAMICA 13

3.5 Seg

Max: -0.37

Min: 0.36

Rem: -0.04



DINAMICA 14

2.1 Seg

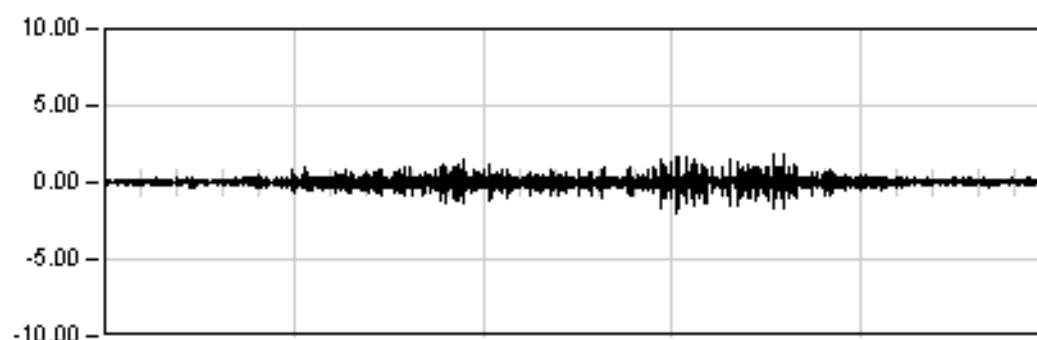
Max: 0.49

Min: -0.16

Rem: -0.03

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : A11 Canal : 09 Unidades : G's/100



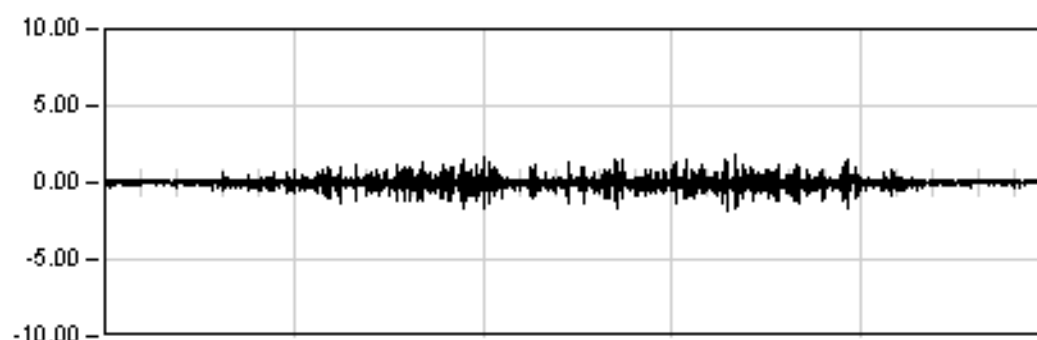
DINAMICA 01

20.0 Seg

Max: -2.01

Min: 1.85

Rem: 0.04



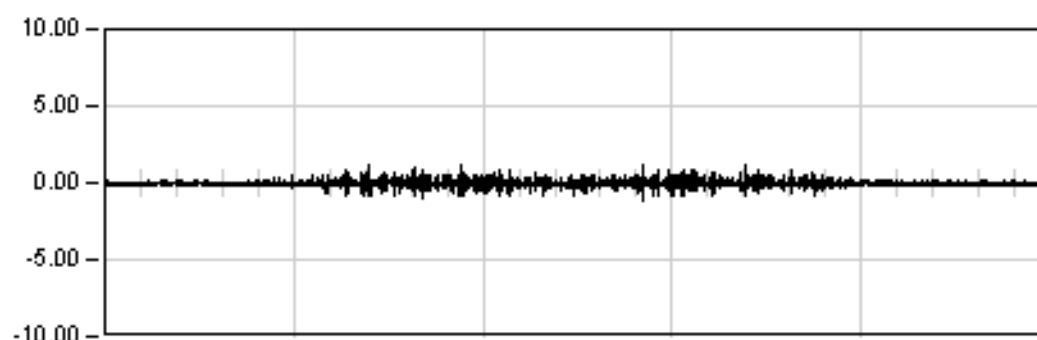
DINAMICA 11

15.0 Seg

Max: 1.83

Min: -1.77

Rem: 0.02



DINAMICA 21

18.0 Seg

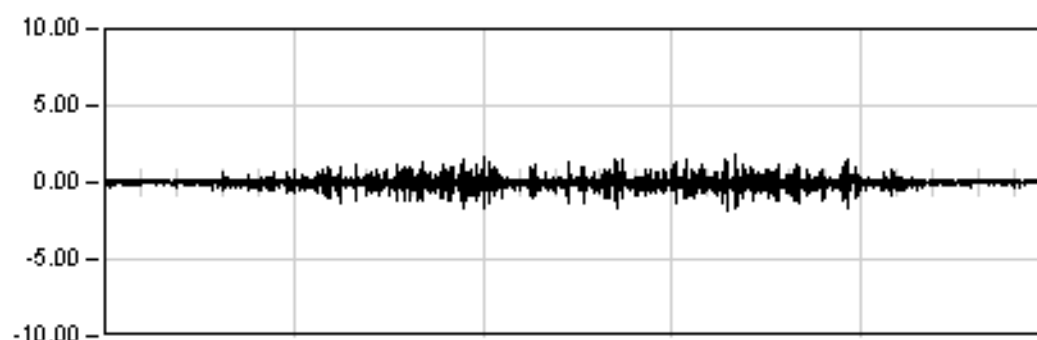
Max: 1.11

Min: -1.15

Rem: -0.01

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Punto : A11 Canal : 09 Unidades : G's/100



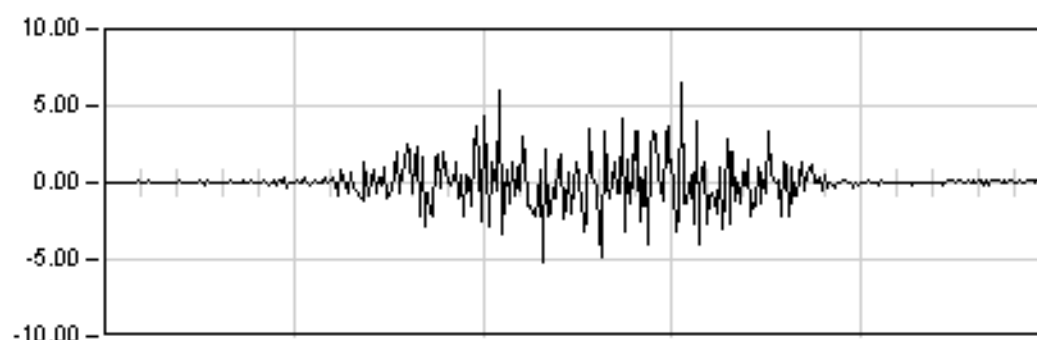
DINAMICA 11

15.0 Seg

Max: 1.83

Min: -1.77

Rem: 0.02



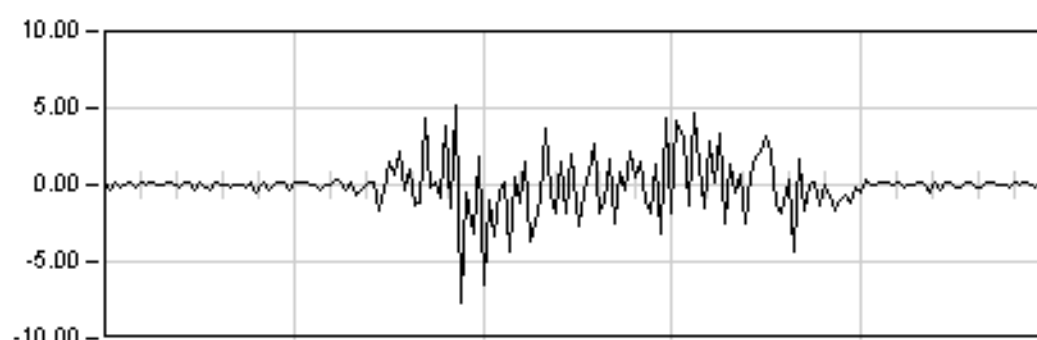
DINAMICA 12

4.0 Seg

Max: 6.47

Min: -5.13

Rem: 0.10



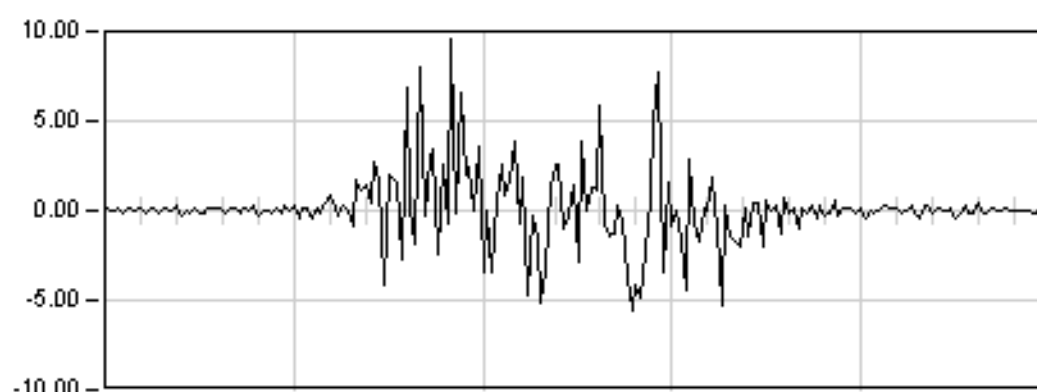
DINAMICA 13

1.8 Seg

Max: -7.75

Min: 5.17

Rem: -0.02



DINAMICA 14

2.1 Seg

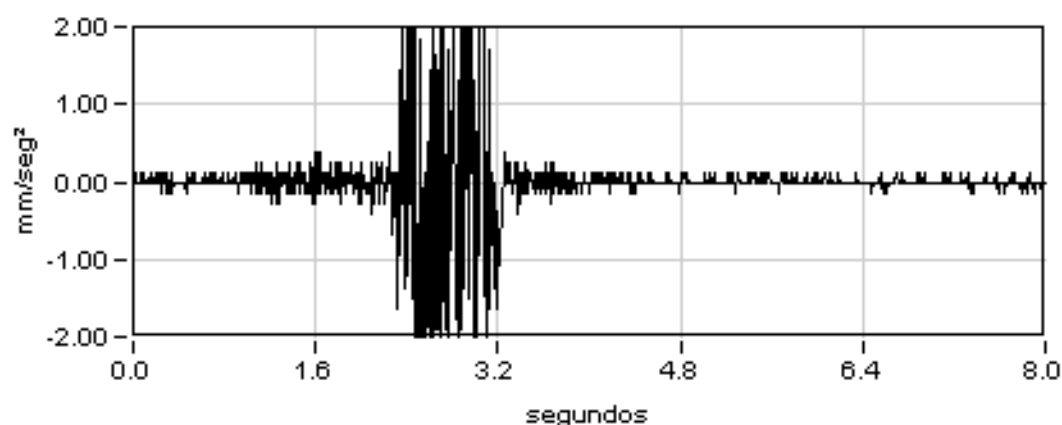
Max: 9.56

Min: -5.62

Rem: -0.00

08PI03. L.A.V. MADRID - BARCELONA. BASE BRIHUEGA

Prueba: din13 Punto: A11 Canal: 09

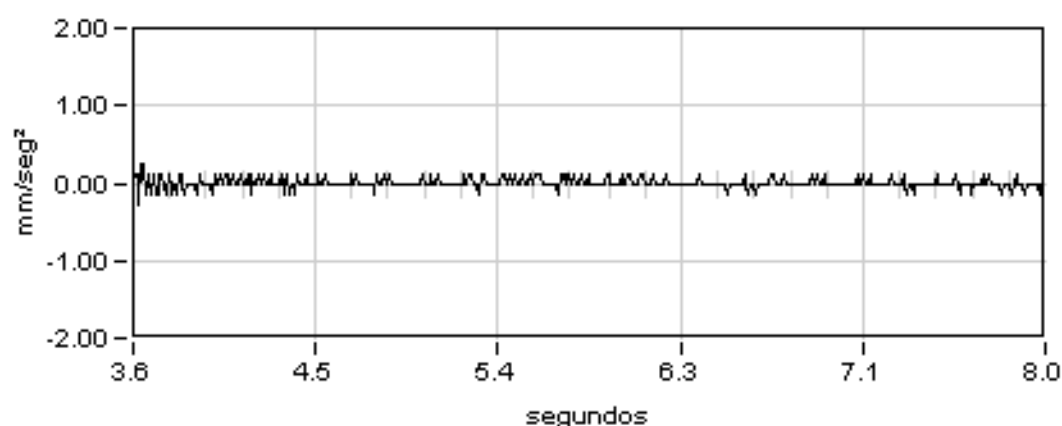


Máximo

-7.75

Mínimo

5.17



Amplitud

8.42

Frecuencia

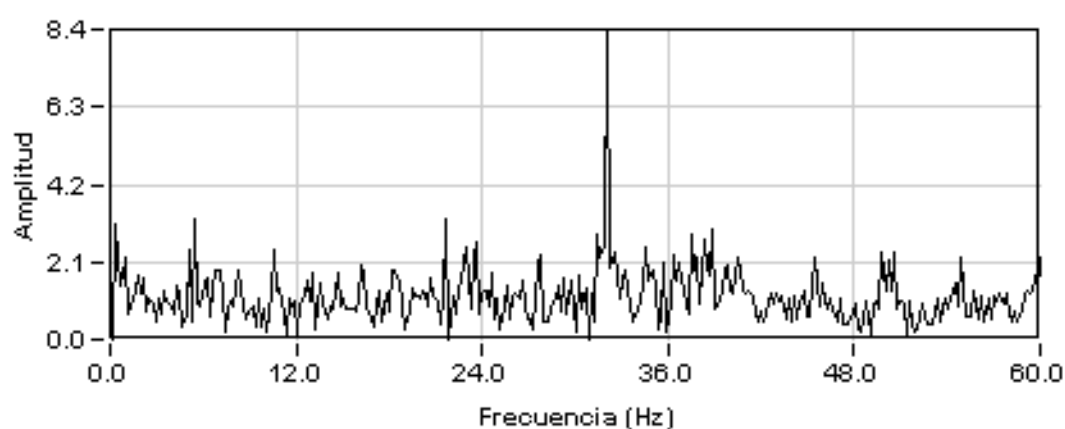
32.01

Dec.Logarit.

0.02

Amortiguac.

0.25 %



ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

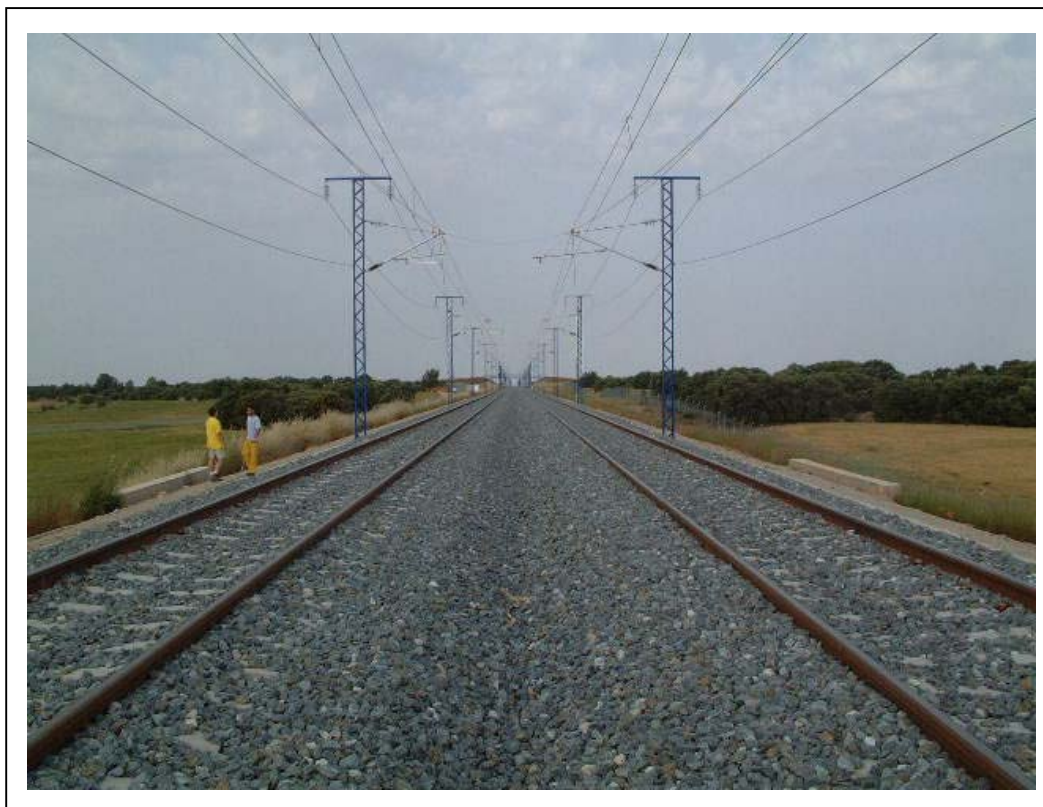
Madrid, Noviembre de 2002



FOTOGRAFÍA 1: Alzado izquierdo.



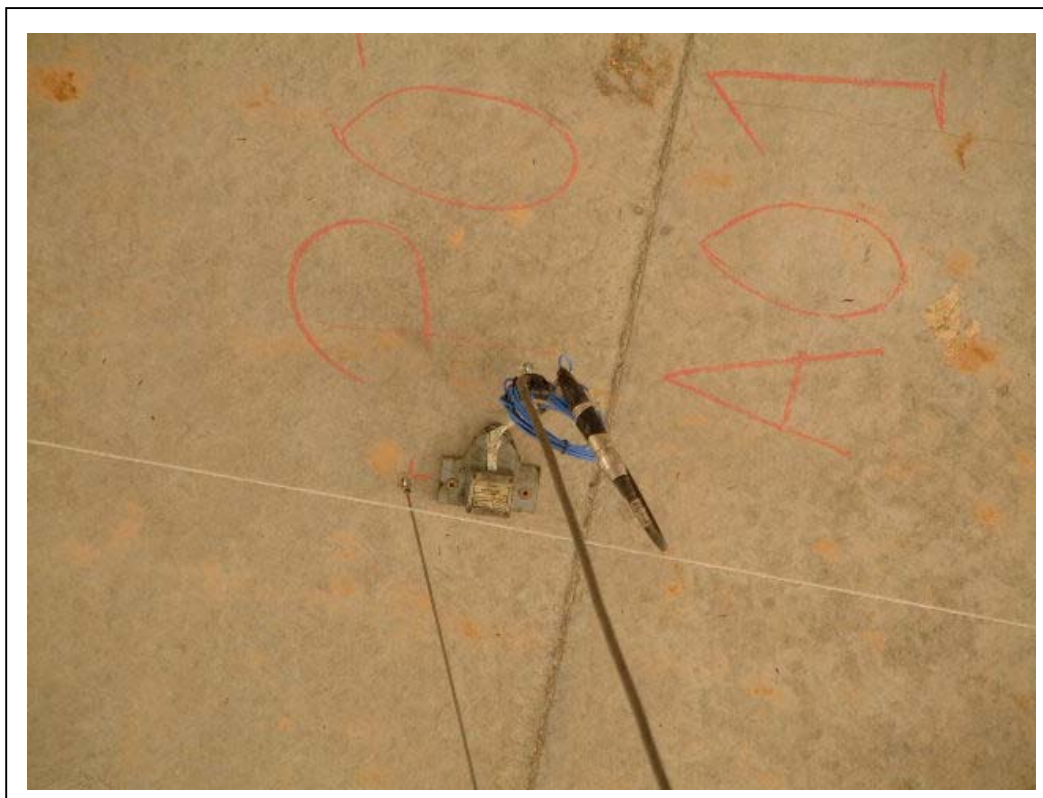
FOTOGRAFÍA 2: Vista inferior del tablero desde lado derecho



FOTOGRAFÍA 3: Vista superior desde el estribo Madrid



FOTOGRAFÍA 4: Laboratorio móvil y bobinas de medida



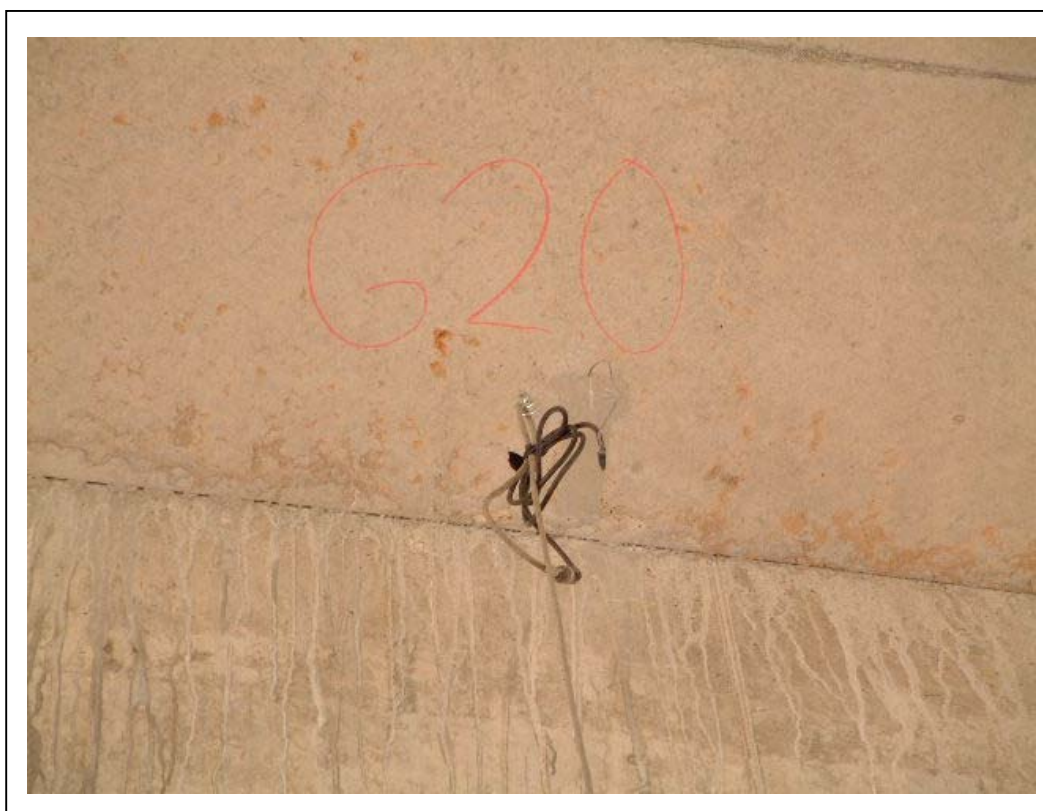
FOTOGRAFÍA 5: flecha y acelerómetro en centro de vano



FOTOGRAFÍA 6: Galga bajo carril interior de vía 1



FOTOGRAFÍA 7: Galga bajo carril interior de vía 2



FOTOGRAFÍA 8: Galga instrumentada junto a estribo Zaragoza



FOTOGRAFÍA 9: Transductores de desplazamiento anclados al suelo para la medida de flechas



FOTOGRAFÍA 10: Posición estática del tren de cargas con un bogie centrado en el centro del vano

ANEJO 6: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

Madrid, Noviembre de 2002

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.	606 + 636
IDENTIFICACIÓN INVENTARIO	08PI03
NOMBRE	PASO INFERIOR 6
DESCRIPCIÓN ESTRUCTURA	La estructura es un puente losa de hormigón armado de 1 vano de 10,00 m de longitud. La sección del tablero del puente tiene una anchura de 18,72 m, con un canto máximo de 1,10 m. Dos hastiales de 1,00 m de espesor, cuyos ejes distan entre sí 9,00 m, reciben al tablero mediante esperas de acero. Dichos hastiales tienen una longitud de 18,72 m y se prolongan mediante aletas de 10,92 m de longitud en el lateral derecho y 10,84 m de longitud en el lateral izquierdo a ambos lados que forman 30° con el eje transversal del tablero.

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

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS							
Temperatura	32 °C (19/06)						
Humedad relativa	24 % (19/06)						
INSTRUMENTACIÓN INSTALADA (según Informe de Prueba de Carga para la Recepción)					UNIDADES		
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	12:08	12:08	C2	-	-
Prueba a velocidad media DINÁMICA 12	40 km/h	C1	12:12	12:12	C2	-	-
Prueba a máxima velocidad DINÁMICA 13	80 km/h	C1	12:14	12:14	C2	-	-
Prueba de frenado a máxima velocidad DINÁMICA 14	80 km/h	C1	12:18	12:18	C2	-	-
Prueba estática ESTÁTICA 01	0 km/h	C1	12:23	12:38	C2	12:23	12:38
Prueba cuasiestática DINÁMICA 01	5 km/h	C1	12:41	12:41	C2	12:41	12:41
Prueba cuasiestática DINÁMICA 21	5 km/h	C1	-	-	C2	12:45	12:45

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA	
Resultados prueba	Acordes con los teóricos previstos en el Proyecto de Prueba de Carga
Recuperaciones	Superiores al 90 % en todos los casos. Comportamiento de la estructura: Elástico
Anomalías detectadas en la inspección visual previa	Se apreció una fisura en la aleta izquierda del hastial Madrid así como un descantillado en la aleta derecha del mismo estribo. Se comprobó, además, la existencia de una fisura en la aleta derecha y otra en la aleta izquierda del hastial Zaragoza. Se han observado dos fisuras con carbonatación en el tablero junto al hastial Madrid en las que se detectaron humedades y filtraciones con riesgo de evolución patológica. Además, existe una fisura longitudinal pasante localizada bajo la vía derecha, también con carbonatación, que tiene continuidad en ambos hastiales.
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, Noviembre de 2002

**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-a+b
P.I.
08PI03**

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

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)	08PI03	
P.K. INICIAL (sentido Madrid-Barcelona)	606+635	
P.K. FINAL (sentido Madrid-Barcelona)	606+645	
TIPO	Pontón (3 m <= luz <= 10 m)	▼
SUBTRAMO	GAJANEJOS-CALATAYUD: VI-a+b	▼
FECHA DE LA INSPECCIÓN	11/04/02	
OBSERVACIONES		

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

08PI03
11/04/02

DATOS GENERALES

NOMBRE	PASO INFERIOR PI-6
TIPOLOGÍA GENERAL	PÓRTICO ▼
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL	ESTRUCTURA CONTINUA ▼
Nº DE VÍAS	2
VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)	350
TIPO DE ACCESO	VEHÍCULO AUTOMOVIL ▼
OBSTÁCULO SALVADO	CAMINO, VÍA PECUARIA O PASO DE FAUNA ▼
OBSERVACIONES	

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

08PI03
11/04/02

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	10,00	
Nº DE VANOS	1	
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	10,00	
LUZ DE CADA VANO (m)	8,00	
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	7,00	
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	17,40	
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)	-	
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)	-	
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)	-	
GÁLIBO INFERIOR (m)	6,20	
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	17,40	
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	1,10	
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)	1,10	
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	6,10	
GÁLIBO DERECHO (m)	6,60	
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		

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

08PI03
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

TRANSVERSALES ▼

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-FRONTERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

08PI03
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	1: Defectos con incidencia en la estética	▼
Fisuras y grietas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
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

Se aprecia una fisura en la aleta izquierda del estribo Madrid así como un descantillado en la aleta derecha del mismo estribo. Existe, además, una fisura en la aleta derecha y otra en la aleta izquierda del estribo Zaragoza. En el tablero, bajo la vía derecha, hay una fisura que tiene prolongación en los paramentos

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

08PI03
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-FRONTIERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

08PI03
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

08PI03
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	3: Defectos inicio evolución patológica	▼
Fisuras y grietas transversales losas	3: Defectos inicio evolución patológica	▼
Fisuras y grietas verticales losas	0: No existen daños	▼
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	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Desagües obturados	0: No existen daños	▼
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
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 dos fisuras con carbonatación en el tablero junto al hastial Madrid. Además, existe una fisura longitudinal pasante localizada bajo la vía derecha, también con carbonatación, que tiene continuidad en ambos hastiales.

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

08PI03
11/04/02

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

Impermeabilización	2: Defectos con riesgo de evolución patológica	▼
Drenaje longitudinal	0: No existen daños	▼
Drenaje transversal	0: No existen daños	▼
Muretes guardabalasto	0: No existen daños	▼
Juntas de dilatación	0: No existen daños	▼
Conducciones y canaletas	0: No existen daños	▼
Barandillas	0: No existen daños	▼

OBSERVACIONES RESTO DE ELEMENTOS

No existen barandillas propiamente dichas, sino un murete de contención de tierras en los laterales del tablero que dan al camino inferior.

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

ID (Identificador de la estructura)
FECHA DE LA INSPECCIÓN

08PI03
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

3: Defectos inicio evolución patológica

2: Defectos con riesgo de evolución patológica

3: Defectos inicio evolución patológica

2: Defectos con riesgo de evolución patológica

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

ID (Identificador de la estructura)

08PI03

FECHA DE LA INSPECCIÓN

11/04/02

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS

NOMBRE ARCHIVO

FOTOGRAFÍA Nº 1	ALZADO DERECHO	▼	08PI0301.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 2	ALZADO IZQUIERDO	▼	08PI0302.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 3	ALETA DERECHA DE ESTRIBO MADRID	▼	08PI0303.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 4	ALETA DERECHA DE ESTRIBO ZARAGOZA	▼	08PI0304.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 5	VISTA LATERAL DERECHA DEL TABLERO	▼	08PI0305.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 6	VISTA INFERIOR DEL TABLERO DESDE EL LADO DERECHO	▼	08PI0306.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 7	FISURA VERTICAL EN PARAMENTO DE ESTRIBO	▼	08PI0307.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 8	FISURA EN BORDE IZQUIERDO DE TABLERO JUNTO AL ESTRIBO	▼	08PI0308.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 9	FISURA LONGITUDINAL BAJO VÍA DERECHA CON CARBONATACIÓN	▼	08PI0309.JPG
FOTOGRAFÍA Nº 10	FISURA CON CARBONATACIÓN EN 2º MÓDULO ENTERO DE IZQUIERDA	▼	08PI0310.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 Nº 1: ALZADO DERECHO



FOTOGRAFÍA Nº 2: ALZADO IZQUIERDO

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



FOTOGRAFÍA Nº 3: ALETA DERECHA DE ESTRIBO MADRID



FOTOGRAFÍA Nº 4: ALETA DERECHA DE ESTRIBO ZARAGOZA

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



FOTOGRAFÍA N° 5: VISTA LATERAL DERECHA DEL TABLERO



FOTOGRAFÍA N° 6: VISTA INFERIOR DEL TABLERO DESDE EL LADO DERECHO

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



FOTOGRAFÍA N° 7: FISURA VERTICAL EN PARAMENTO DE ESTRIBO

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



FOTOGRAFÍA N° 8: FISURA EN BORDE IZQUIERDO DE TABLERO JUNTO AL ESTRIBO ZARAGOZA



FOTOGRAFÍA N° 9: GRIETA LONGITUDINAL BAJO VÍA DERECHA CON CARBONATACIÓN

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



FOTOGRAFÍA N° 10: FISURA CON CARBONATACIÓN EN 2º MÓDULO ENTERO DE HORMIGONADO DEL TABLERO JUNTO AL ESTRIBO MADRID

ANEJO 8: NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

Madrid, Noviembre de 2002

En esta estructura no se ha efectuado Planimetría y Nivelación.