CONTRATO DE SERVICIOS PARA LA REALIZACIÓN DE PRUEBAS DE CARGA E INSPECCIONES DE PUENTES EN EL TRAMO BARCELONA - FIGUERES DE LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA - FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: GIRONA - FIGUERES



INFORME DE PRUEBA DE CARGA

SUBTRAMO: BORRASSA - FIGUERES
PASO INFERIOR CAMINO DE LA PLANA
0190PI03 (P.K. Obra 609+586, P.K. Tramo 752+915)

febrero de 2012

GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMIENTOS, S.A.

METIRE UT SCIAS
INTEMAC
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES
Y CONSTRUCCIONES

Cliente: A.D.I.F.
Nº O.T.:
Refª.: **I/OC-11003/CE-2**

INFORME DE RESULTADOS Y CONCLUSIONES DE LAS ACTIVIDADES DE INSPECCIÓN TÉCNICA Y PRUEBA DE CARGA REALIZADAS EN EL PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA SITUADO EN EL P.K. 609+586 DE LA L.A.V. MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA.

TRAMO: GIRONA-FIGUERES.

SUBTRAMO: BORRASSA - FIGUERES.

FEBRERO DE 2012

Peticionario: A.D.I.F. C/ Titán nº 4. 28045. MADRID.

ÍNDICE

Pag. nº

1. INTRODUCCIÓN 4
1.1. INTRODUCCIÓN 4
1.2. ANTECEDENTES 4
2. OBJETO 4
3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA 5
4. INSPECCIÓN PRELIMINAR 6
5. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA 6
5.1. DEFINICIÓN COMPLETA DE LOS ELEMENTOS 7
5.2. ACCIONES CONSIDERADAS 7
5.3. MODELIZACIÓN EMPLEADA 8
5.4. MATERIALES Y COEFICIENTES DE CÁLCULO 8
5.5. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ESTRUCTURAL 8
6. PLAN DE PRUEBAS 8
6.1. ACCIONES REPRODUCIDAS 9
6.2. PUNTOS DE MEDIDA 10
6.3. EQUIPOS UTILIZADOS 10
6.4. RESULTADOS PREVISTOS 12
7. PRUEBA DE CARGA 13
7.1. DESCRIPCIÓN 13
7.2. RESULTADOS OBTENIDOS 14
8. ANÁLISIS DE RESULTADOS 17
8.1. PRUEBA ESTÁTICA 17
8.2. PRUEBA DINÁMICA 18
9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 19

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL ADIF

ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

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

ANEJO 9: FICHA DE CAUCE

1. INTRODUCCIÓN

1.1. INTRODUCCIÓN

A instancias del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (A.D.I.F.), se redacta el presente documento, cuyo objeto es informar sobre la inspección técnica y los resultados de la Prueba de Carga del **"PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA SITUADO EN EL P.K. 609+586 DE LA L.A.V. MADRID – ZARAGOZA – BARCELONA - FRONTERA FRANCESA. TRAMO: GIRONA - FIGUERES. SUBTRAMO: BORRASSA - FIGUERES"**, de acuerdo a las condiciones del contrato de asistencia para la realización de pruebas de carga e inspecciones de puentes en el tramo Barcelona - Figueres de la línea de alta velocidad Madrid - Zaragoza - Barcelona - Frontera francesa, suscrito por la U.T.E. GEOCISA - INTEMAC.

1.2. ANTECEDENTES

La redacción del presente documento forma parte de las actividades relacionadas con la realización de las preceptivas pruebas de carga en los puentes y estructuras que el Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (A.D.I.F.), proyecta y construye, previamente a su puesta en servicio, de acuerdo con la "Instrucción de acciones a considerar en puentes de ferrocarril".

2. OBJETO

El objeto del presente documento es explicar las actividades desarrolladas en la obra de referencia, exponiendo los resultados obtenidos en la misma y realizando el análisis de dichos resultados, a fin de emitir las conclusiones y recomendaciones oportunas.

Las actividades se desarrollaron en dos fases:

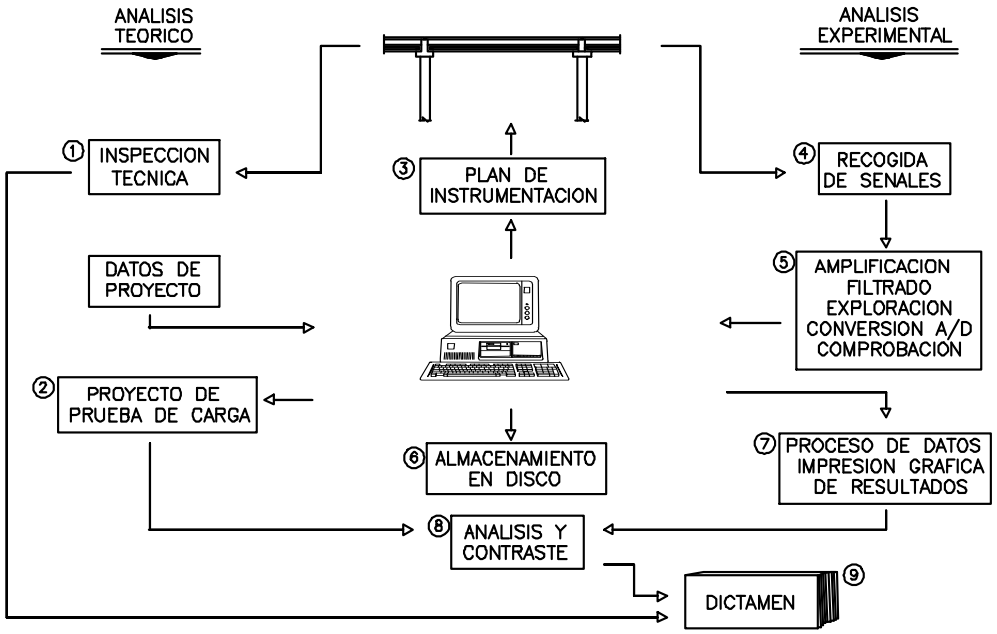
- Inspección Preliminar y elaboración del Proyecto de Prueba de Carga

- Realización de la Prueba de Carga y análisis de sus resultados

La Inspección Previa y la Prueba de Carga se llevaron a cabo los días 10 de mayo de 2011 y el 2 de febrero de 2012, respectivamente, previa realización y entrega del correspondiente Proyecto de Prueba de Carga, con referencia: I/OC-11003/CE y de fecha 7 de marzo de 2011.

Las actividades desarrolladas se incorporan en el esquema operativo que se acompaña.

ESQUEMA OPERATIVO



3. DESCRIPCIÓN DE LA OBRA

La estructura objeto de la Prueba de Carga es un paso inferior formado por un cajón de hormigón armado de 15,50 m de luz libre, 6,60 m de altura libre y 21,72 m de longitud, que permite el paso del Camino de la Plana bajo la línea de alta velocidad.

En planta, el eje de la vía forma un ángulo de 80,41º con los muros de soporte del marco.

La infraestructura viaria dispuesta corresponde a dos vías de ferrocarril de ancho internacional con una separación aproximada entre ejes de vías de 4,70 m sobre una capa de balasto.

En el plano siguiente se indica la localización aproximada de la obra.



4. INSPECCIÓN PRELIMINAR

La inspección previa a la realización de la Prueba de Carga fue realizada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos de INTEMAC D. Fco. Javier de la Cuerda del Olmo, en fecha 10 de mayo de 2011.

En el Anejo 7 del presente documento se incluye la ficha de seguimiento de la inspección preliminar en que se detallan las incidencias observadas durante dicha inspección.

5. ANÁLISIS DEL PROYECTO DE LA ESTRUCTURA

La documentación facilitada por el Peticionario consiste en planos de la estructura y memoria de cálculo, todo en soporte informático. En el Anejo 1 se incluye un extracto de los planos facilitados.

5.1. DEFINICIÓN COMPLETA DE LOS ELEMENTOS

La sección transversal del cajón está formada por dos muros de 1,20 m de espesor, una losa superior de 1,20 m de canto, con aligeramientos circulares de 0,90 m de diámetro paralelos a la vía, y una losa inferior de 1,00 m de espesor, por la que circula el tráfico de carretera sobre un relleno de 0,50 m de espesor.

5.2. ACCIONES CONSIDERADAS

Para la obtención de las acciones se han utilizado las siguientes normas, EHE-08, NCSE-02 y la IAPF-2003.

Las cargas aplicadas para el cálculo de la estructura en el modelo de cálculo empleado son las siguientes:

- Peso propio de la estructura de hormigón.
- Cargas muertas: Balasto, carriles y traviesas, conductos y barreras.
- Sobrecarga: Tren UIC-71 y como valor del coeficiente de clasificación de cargas ferroviarias se ha considerado 1,21.
- Sobrecarga de tráfico interior.
- Empujes del terreno.
- Parámetros geotécnicos:

  Peso específico de las tierras: 2 t/m^3.

  Coeficiente de empuje activo: 0,364.

  Coeficiente de empuje al reposo: 0,534.

  Coeficiente de balasto: 3700 t/m^3.

No se ha tenido en cuenta en el anejo de cálculo la acción sísmica, aunque según la Norma de Construcción Sismorresistente: parte general y edificación NCSR-02 es

necesaria su consideración, al ser la aceleración básica del emplazamiento superior a 0,04g.

5.3. MODELIZACIÓN EMPLEADA

Para el cálculo de los esfuerzos en la estructura se ha utilizado el programa de estructuras SAP2000. El marco se ha modelizado como vigas de 1,2 metros de ancho para tener en cuenta la sección real aligerada del dintel superior. El modelo consta de 36 nodos, 36 elementos lineales y 25 apoyos elásticos.

5.4. MATERIALES Y COEFICIENTES DE CÁLCULO

Los materiales y coeficientes de cálculo definidos en planos son los siguientes:

- Losas: HA-30/F/20/IIa.
- Hastiales: HA-30/F/20/IIa.
- Solera: HA-30/F/20/IIa.
- Zapatas y muros: HA-25/B/20/IIa.
- Acero Pasivo: B-500-SD.
- Coeficientes parciales de seguridad de los materiales γ_c=1,50 y γ_s=1,15.
- Coeficientes parciales de seguridad de las acciones γ_g=1,35 y γ_q=1,50 (nivel de control de ejecución intenso).

5.5. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN ESTRUCTURAL

Se han realizado comprobaciones frente a momentos flectores en el tablero, obteniéndose valores técnicamente admisibles. En estas comprobaciones se han considerado las solicitaciones de proyecto.

6. PLAN DE PRUEBAS

Como ya se ha indicado, con anterioridad a la prueba de carga, se elaboró un Proyecto de Prueba de Carga con referencia: I/OC-11003/CE. En dicho documento se evaluaban los desplazamientos verticales del tablero bajo las solicitaciones de un tren de cargas tipo formado por 2 locomotoras con un peso unitario de 118 t.

En el Anejo 3 del presente documento se incluyen los esquemas del tren de cargas dispuesto para la prueba.

En el Anejo 2 se acompaña una copia del Proyecto de Prueba de Carga, exponiéndose en los apartados siguientes el resumen de su contenido, y los resultados previstos para el tren de cargas de la prueba.

6.1. ACCIONES REPRODUCIDAS

Se preveía la realización de pruebas estáticas y dinámicas.

La materialización de la sobrecarga se realizaría mediante el tren de cargas descrito en el apartado anterior, que se situaría con objeto de producir los momentos flectores máximos en las secciones instrumentadas.

El desarrollo de las pruebas estáticas se programó según el siguiente esquema:

ESCALÓN 0: Puesta a cero de los aparatos.

ESCALÓN 1: Situación de la carga.

ESCALÓN 2: Estabilización de las medidas. Se realizarían medidas continuas hasta comprobar la estabilización de las mismas.

ESCALÓN 3: Descarga total y medida de la recuperación. Las lecturas se realizarían de forma continua hasta alcanzar una recuperación del 80% en un intervalo no superior al de mantenimiento de la carga.

En lo que a las pruebas dinámicas se refiere se planteaba la posibilidad de realizar los siguientes ensayos:

Ensayo Cuasiestático: Paso de una locomotora por la estructura circulando a la velocidad de 5 km/h (paso de hombre).

Ensayo Dinámico lento: Paso de la locomotora del ensayo anterior circulando en el mismo sentido y a la velocidad de 30 km/h.

Ensayo Dinámico rápido: Paso de la locomotora del ensayo cuasiestático circulando en el mismo sentido y a la máxima velocidad posible.

Ensayo de Frenado: Paso de una locomotora cualquiera circulando a la máxima velocidad posible y frenando justo sobre el tablero.

6.2. PUNTOS DE MEDIDA

Las mediciones a realizar durante la Prueba de Carga serían de dos tipos:

- Desplazamientos verticales
- Aceleraciones

En el Anejo 3 del presente documento se incluyen los esquemas de la instrumentación dispuesta.

6.3. EQUIPOS UTILIZADOS

Para la obtención de estas medidas se planteó un equipo que consta de:

- Anillos resistivos para la medida de flechas, con un rango máximo de medida de 25 mm, fijados a la cara inferior del tablero.

- Para la medida de las vibraciones en las pruebas dinámicas se ha instalado un acelerómetro modelo 8340 de la firma Brüel & Kjaer, con rango de medida 1 g.

El equipo de control y adquisición de datos está constituido por amplificadores de la marca SANEI y tarjeta de Adquisición de Datos de la casa NATIONAL INSTRUMENTS, con una capacidad de lectura de hasta 32 canales de extensometría.

La excitación de los transductores resistivos se realiza por medio de una corriente continua de 4 V de tensión.

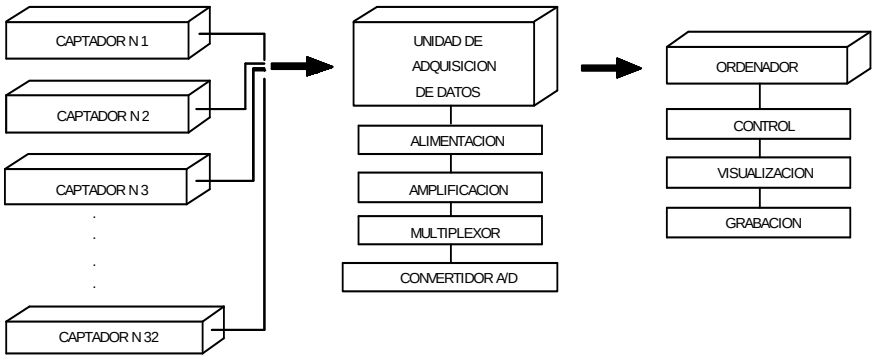
La señal de entrada puede amplificarse en una gama comprendida entre 1 y 128000 veces. La velocidad de muestreo está comprendida entre 1 lectura cada 850 segundos y 200000 lecturas cada segundo (por canal).

Como equipo controlador de la cadena de medida se emplea un ordenador PC.

Los programas de toma de datos, visualización y análisis gráfico de los registros, tanto en tiempo real como con posterioridad a la prueba, han sido desarrollados para auscultación estática y dinámica de estructuras. Las lecturas vienen expresadas en las unidades propias del fenómeno físico que se está midiendo, ya que las constantes de transformación de los captadores se introducen en el proceso de toma de datos. La presentación de los datos en la pantalla del ordenador permite la comparación directa y rápida de los resultados obtenidos en cada ensayo. Los registros pueden ampliarse horizontal y verticalmente para su mejor análisis y comprensión. La resolución del sistema completo de instrumentación es función de los fondos de escala utilizados, pero para rangos de medida medios o habituales pueden establecerse en 0,01 mm (para rangos de hasta 25 mm).

La totalidad de la información recogida se registra en soporte informático para su posterior proceso y análisis en gabinete.

La cadena de instrumentación completa se representa gráficamente en la figura adjunta.



6.4. RESULTADOS PREVISTOS

En el cuadro siguiente se expone el resumen de los valores obtenidos en el modelo de cálculo para las características de los materiales definidos en Proyecto.

PRUEBA ESTÁTICA

PUNTO	FLECHA (mm)
A	0,36
B	0,77
C	0,81
D	0,78
E	0,41

El valor estimado para la frecuencia fundamental de flexión del tablero es de 7,13 Hz.

No se han calculado los porcentajes de solicitación de la prueba de carga al no encontrarse en la envolvente de momentos del anejo de cálculo facilitado los correspondientes a la sobrecarga de proyecto.

7. PRUEBA DE CARGA

7.1. DESCRIPCIÓN

La Prueba de Carga fue realizada el 2 de febrero de 2012 por un equipo especializado bajo la dirección del Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos de INTEMAC D. Fco. Javier de la Cuerda del Olmo.

Se dispuso la instrumentación prevista en el Proyecto Prueba de Carga tal y como figura en el croquis del Anejo 3.

El orden de realización de los ensayos fue el siguiente:

- Ensayo Estático. Comenzó a las 12:33 horas
- Ensayo Cuasiestático. Comenzó a las 12:53 horas
- Ensayo Dinámico Lento. Comenzó a las 12:56 horas
- Ensayo Dinámico Rápido. Comenzó a las 12:59 horas
- Ensayo de Frenado. Comenzó a las 13:05 horas

La duración de la prueba estática fue superior a 10 minutos con la carga total estabilizada y el período de descarga el suficiente para obtener una recuperación mínima del 80%.

La temperatura y la humedad registradas durante la realización de las pruebas fluctuaron entre los valores que se indican a continuación.

TEMPERATURA: 3,8ºC a 4,6ºC

HUMEDAD: 42,1% a 44,3%

En el Anejo 4 se encuentra una copia de las mediciones realizadas durante las pruebas con el termohigrógrafo.

7.2. RESULTADOS OBTENIDOS

Se ha corregido la deriva de los registros que la presentan y los valores representativos incluidos en los cuadros son ya el resultado de dicha corrección

En el Anejo 4 del presente documento se adjuntan los registros obtenidos durante los diferentes ensayos de que constó la prueba de carga, resumiéndose en los cuadros que a continuación se acompañan los valores obtenidos.

==========

==========

==========

GEOCISA
GEOTECNIA Y CIMIENTOS, S.A.

METIRE UT SCIAS
INTEMAC
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

Cliente: A.D.I.F.

Nº O.T.:

Refª.: **I/OC-11003/CE-2**

PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA SITUADO EN EL P.K. 609+586 PERTENECIENTE A LA L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: GIRONA-FIGUERES. SUBTRAMO: BORRASSA - FIGUERES
ENSAYO ESTÁTICO

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor previsto	Medida en carga	Descenso neopreno	Flecha neta	% obtenido	Medida descarga	Descarga neopreno	Descarga neta	Recuperación	% recuperación
A	1	Flecha a L/2	mm	0,36	0,24	0,00	0,24	66,67	0,04	0,00	0,04	0,20	83,33
B	2	Flecha a L/2	mm	0,77	0,64	0,00	0,64	83,12	0,06	0,00	0,06	0,58	90,63
C	3	Flecha a L/2	mm	0,81	0,70	0,00	0,70	86,42	0,05	0,00	0,05	0,65	92,86
D	4	Flecha a L/2	mm	0,78	0,67	0,00	0,67	85,90	0,07	0,00	0,07	0,60	89,55
E	5	Flecha a L/2	mm	0,41	0,28	0,00	0,28	68,29	0,04	0,00	0,04	0,24	85,71

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	FLECHAS
VALOR MEDIO DE LA RELACIÓN V.MEDIDO/V.PREVISTO	78,1%
DESVIACIÓN TÍPICA DE LA RELACIÓN V.MEDIDO/V.PREVISTO	9,8%
RELACIÓN ENTRE LOS VALORES MEDIOS MEDIDO Y PREVISTO	80,8%
VALOR MEDIO DE LA RECUPERACIÓN	88,4%

PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA SITUADO EN EL P.K. 609+586 DE LA L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA.
TRAMO: GIRONA-FIGUERES. SUBTRAMO: BORRASSA - FIGUERES
ENSAYOS DINÁMICOS

- Prueba dinámica a 30 km/h

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
A	1	Flecha a L/2	mm	0,05	0,03	0,00	1,00
B	2	Flecha a L/2	mm	0,24	0,23	0,01	1,00
C	3	Flecha a L/2	mm	0,34	0,34	0,02	1,00
D	4	Flecha a L/2	mm	0,39	0,37	0,00	1,00
E	5	Flecha a L/2	mm	0,20	0,18	0,00	1,00

EL CÁLCULO DEL VALOR MEDIO SE REALIZA PONDERANDO EL COEFICIENTE DE IMPACTO POR EL VALOR DE LA MAGNITUD REGISTRADA EN CADA PUNTO EN LA PRUEBA CUASIESTÁTICA

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	FLECHAS
VALOR MEDIO DEL COEFICIENTE DE IMPACTO	1,00
DESVIACIÓN TÍPICA DEL COEFICIENTE DE IMPACTO	0,00

- Prueba dinámica a 80 km/h

Punto	Canal	Descripción	Uds	Valor cuasiestático	Medida en carga	Medida en descarga	Coeficiente de impacto real
A	1	Flecha a L/2	mm	0,05	0,04	0,00	1,00
B	2	Flecha a L/2	mm	0,24	0,21	0,00	1,00
C	3	Flecha a L/2	mm	0,34	0,31	0,00	1,00
D	4	Flecha a L/2	mm	0,39	0,37	0,00	1,00
E	5	Flecha a L/2	mm	0,20	0,20	0,01	1,00

EL CÁLCULO DEL VALOR MEDIO SE REALIZA PONDERANDO EL COEFICIENTE DE IMPACTO POR EL VALOR DE LA MAGNITUD REGISTRADA EN CADA PUNTO EN LA PRUEBA CUASIESTÁTICA

PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	FLECHAS
VALOR MEDIO DEL COEFICIENTE DE IMPACTO	1,00
DESVIACIÓN TÍPICA DEL COEFICIENTE DE IMPACTO	0,00

Una vez analizados los datos obtenidos en la prueba de carga, el valor de la frecuencia que se ha obtenido mediante tratamiento numérico (F.F.T) de la señal es de 7,60 Hz y se aproxima razonablemente al valor de la frecuencia prevista (7,13 Hz).

La forma de las señales obtenidas en las pruebas dinámicas no se corresponde con la de la señal típica de un solo grado de libertad lo cual hace imposible la medición exacta del índice de amortiguamiento.

8. ANÁLISIS DE RESULTADOS

8.1. PRUEBA ESTÁTICA

Conforme a los resultados mostrados en anteriores apartados es posible establecer las siguientes consideraciones:

- Las flechas obtenidas en la prueba estática de la estructura alcanzan, respecto a las previstas en el Proyecto de Prueba de Carga, valores puntuales comprendidos entre el 67% y el 86%.

- El valor estadístico medio de las relaciones de flechas medidas y previstas arriba señaladas es del 81%. Dicho valor medio se ha obtenido ponderando las relaciones valor medido frente a valor previsto por la amplitud de las medidas previstas en cada canal. Este resultado coincide con la relación entre los valores medios medido y previsto.

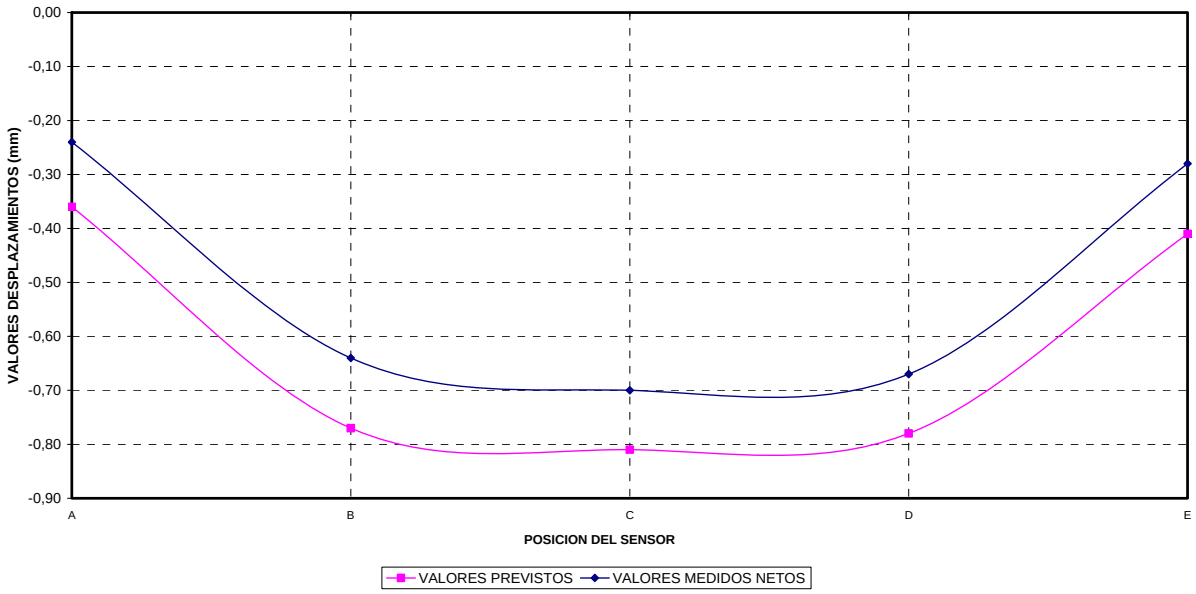
  Consideramos aceptables los valores de flecha registrados durante la prueba de carga.

  Se observa un comportamiento del tablero más rígido que el previsto. Este comportamiento es debido a la contribución de la armadura a la rigidez del tablero no considerada en el modelo del proyecto de prueba de carga, y a posibles

sobreespesores de la losa superior y resistencias del hormigón superiores a la nominal de proyecto.

- En el gráfico que se muestra a continuación se observa la comparación entre los valores previstos y medidos.

PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA SITUADO EN EL P.K. 609+586 DE LA L.A.V.MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-F.FRANCESA.
TRAMO: GIRONA-FIGUERES. SUBTRAMO: BORRASSA - FIGUERES
RESULTADOS EN LA SECCIÓN DE CENTRO DE VANO. ESTÁTICA.



- La mayor relación entre el desplazamiento y la luz registrada es 1/22143 en el canal 03. Esta relación flecha/luz está dentro del rango habitual para la tipología estructural y dimensiones del paso inferior ensayado.

- Se han alcanzado recuperaciones mayores del 83% en flechas de centro de vano, con un valor medio superior al 88%. Estos valores se consideran aceptables desde cualquier punto de vista.

  Las recuperaciones completas (100%) lo serían de acuerdo a la sensibilidad del aparato que las registra. Así, un aparato con sensibilidad del 2% de la medida registrada no podrá dar lugar a una recuperación superior al 98%. Con el uso del 100% se quiere dar a entender únicamente que el valor residual no alcanza los

márgenes de sensibilidad de la instrumentación.

8.2. PRUEBA DINÁMICA

- Los parámetros estadísticos básicos de las distribuciones de coeficientes de impacto son las que se recogen en el siguiente cuadro.

COEFICIENTE DE IMPACTO

PRUEBAS	FLECHAS	
	MEDIA	DESVIACIÓN
D. LENTA (30 km/h)	1,00	0,00
D. RÁPIDA (80 km/h)	1,00	0,00

Los coeficientes de impacto obtenidos se consideran aceptables.

Para la determinación de los coeficientes de impacto se dividen los resultados máximos obtenidos en las pruebas dinámicas para los canales situados en el interior del vano, por los valores máximos obtenidos en la pasada cuasiestática.

- Mediante el tratamiento numérico de la señal obtenida durante las pruebas dinámicas realizadas, se ha obtenido un valor de la frecuencia de 7,60 Hz, frente a los 7,13 Hz previstos en el Proyecto de Prueba de Carga

Comparando las frecuencias anteriores se obtiene que la prevista es el 93,8 % de la medida.

Las diferencias existentes con los resultados en desplazamientos pueden verse a partir de la estimación de la relación entre rigideces previstas y medidas según la doble comparación en términos de desplazamientos y de frecuencia de vibración.

$$\frac{flecha_{medida}}{flecha_{prevista}} = 0{,}81 \qquad \left(\frac{frecuencia_{prevista}}{frecuencia_{medida}}\right)^2 = 0{,}88$$

En la comparación establecida se aprecia una rigidez superior a la prevista con una diferencia entre los resultados de las mediciones de desplazamientos y frecuencias que se puede considerar admisible.

9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo con lo expuesto en los apartados precedentes, se pueden extraer las siguientes conclusiones:

- Las flechas máximas medidas en los ensayos pueden considerarse aceptables desde cualquier punto de vista.

- El modelo estructural adoptado identifica adecuadamente el comportamiento de la estructura.

- Las recuperaciones obtenidas se pueden considerar completas e instantáneas, por lo que se puede deducir que la estructura ha trabajado en régimen elástico.

- Los parámetros dinámicos obtenidos (frecuencia y coeficiente de impacto) están dentro del rango habitual en este tipo de puentes.

Durante la realización de la prueba no se detectó la aparición de fisuras o cualquier otro tipo de daños.

De acuerdo con lo anterior, puede establecerse que el comportamiento de la estructura durante la prueba ha sido satisfactorio.

El presente documento consta de 21 páginas numeradas y selladas y de 9 Anejos.

Madrid, 27 de febrero de 2012

POR EL DEPARTAMENTO DE CONTROLES ESPECIALES



Fdo. Noemí Pérez García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

EL JEFE DE LA SECCIÓN DE ESTRUCTURAS



Fdo. José Ramón Arroyo Arroyo
Ingeniero Industrial

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CONTROLES ESPECIALES



Fdo. Ramón Álvarez Cabal
Dr. Ingeniero Industrial

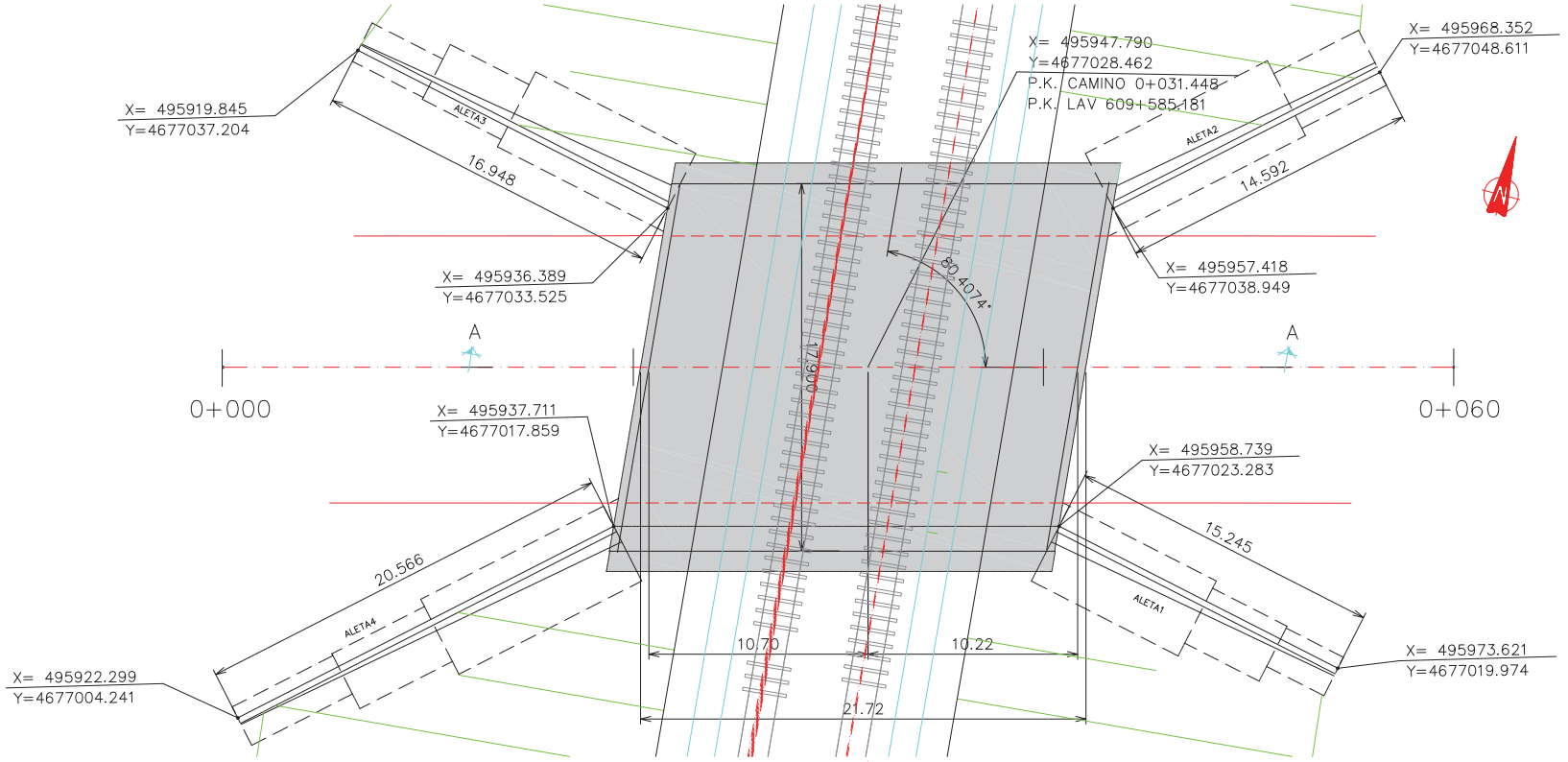
EL DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CONTROL DE PROYECTOS



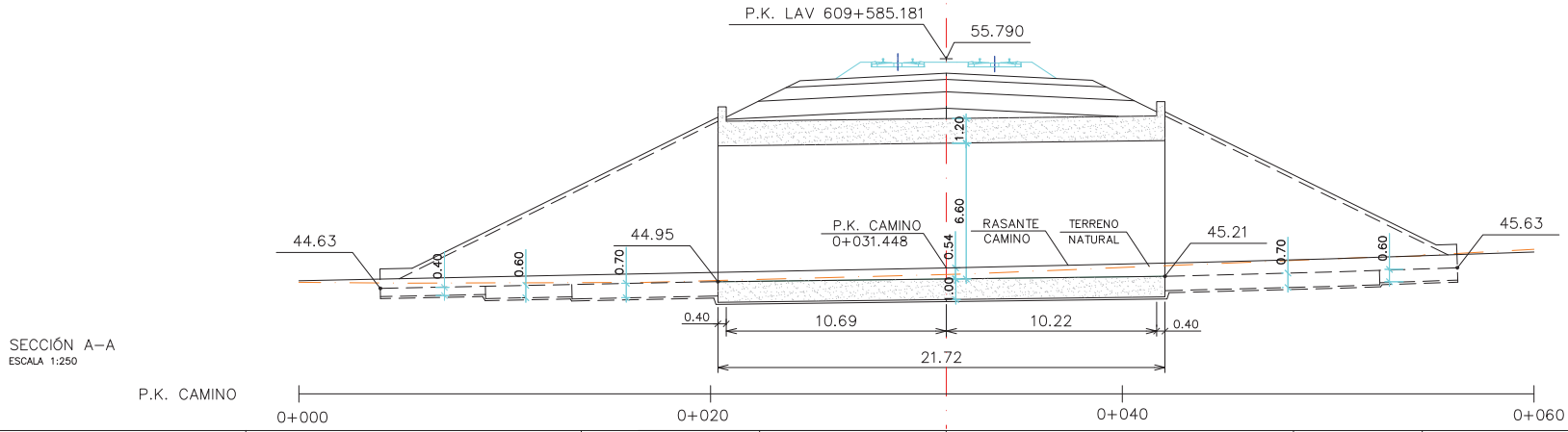
Fdo. Raúl Rubén Rodríguez Escribano
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Prohibida la reproducción parcial de este documento sin la aprobación expresa de la U.T.E. GEOCISA-INTEMAC.

ANEJO 1: DOCUMENTACIÓN FACILITADA POR EL ADIF

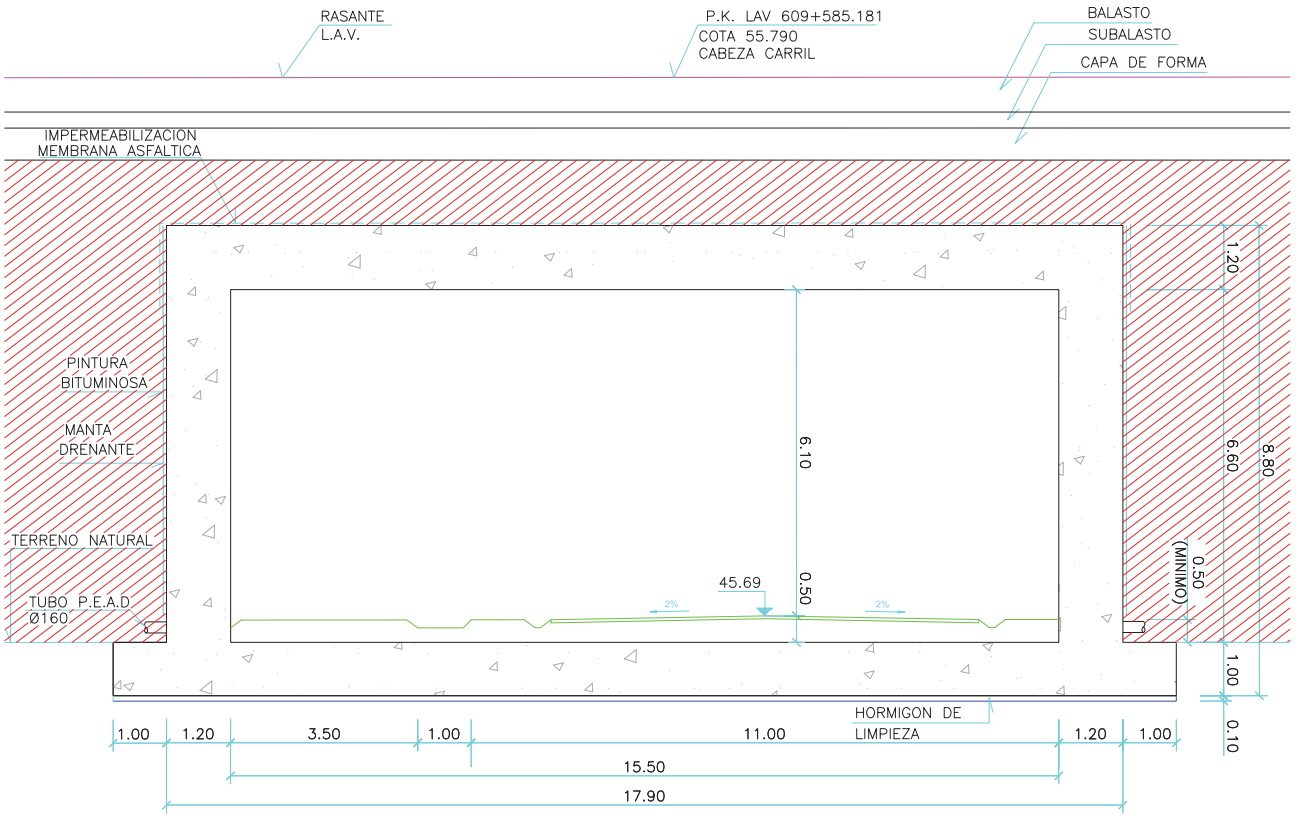


PLANTA
ESCALA 1:250

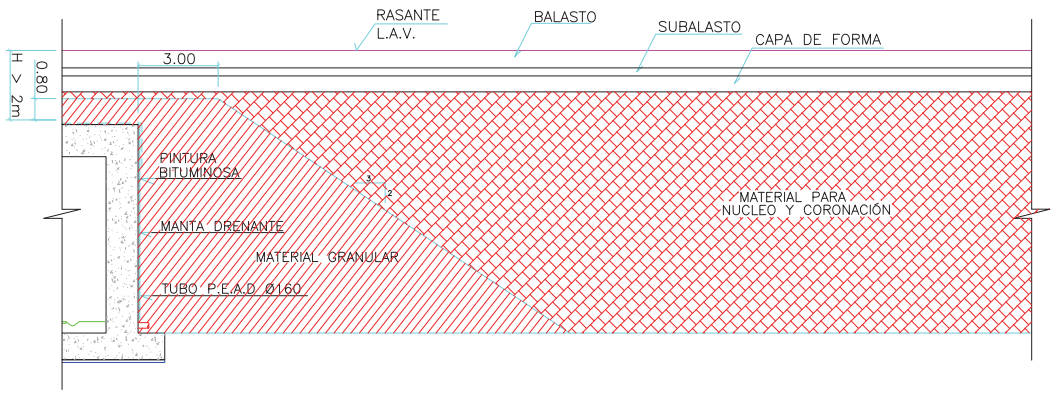


SECCIÓN A–A
ESCALA 1:250

adif ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	TÍTULO: MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA–FRONTERA FRANCESA TRAMO: BORRASSÀ – FIGUERES	AUTOR: D. ALEJANDRO LÓPEZ SERRANO	CONFORME EL CONTRATISTA: UTE AVE FIGUERES	ESCALA ORIGINAL: 1/250 DIN A–3 Numérica / Gráfica	FECHA: OCTUBRE 2009	TÍTULO DEL PLANO: ESTRUCTURA P.I.-609.5 PASO INFERIOR CAMI DE LA PLANA PLANTA Y SECCIÓN	Nº DE PLANO: 2.9.6 Hoja 1 de 6



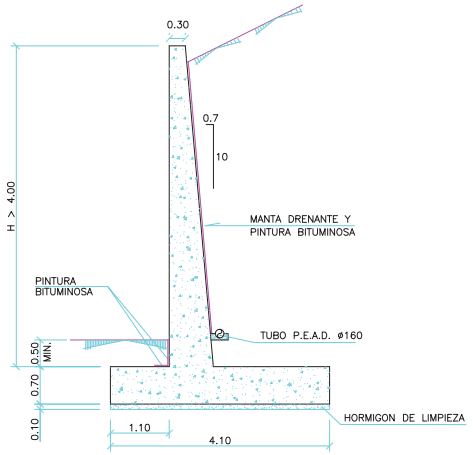
SECCIÓN B–B
ESCALA 1:100



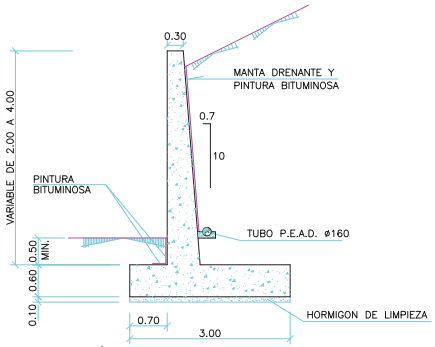
CUÑAS DE TRANSICIÓN
ESCALA 1:200

NOTA:–La estructura ha sido calculada para una tension admisible del terreno de 300 kN/m2.
–Para ver puesta a tierra ver planos 2.11.3

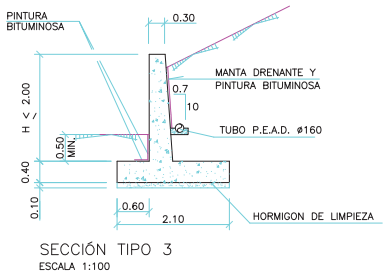
adif ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	TÍTULO: MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA–FRONTERA FRANCESA TRAMO: BORRASSÀ – FIGUERES	AUTOR: D. ALEJANDRO LÓPEZ SERRANO	CONFORME EL CONTRATISTA: UTE AVE FIGUERES	ESCALA ORIGINAL: INDICADAS; DIN A-3 Numérica; Gráfica	FECHA: OCTUBRE 2009	TÍTULO DEL PLANO: ESTRUCTURA P.I.-609.5 PASO INFERIOR CAMI DE LA PLANA SECCIÓN Y DETALLE	Nº DE PLANO: 2.9.6; Hoja 2 de 6



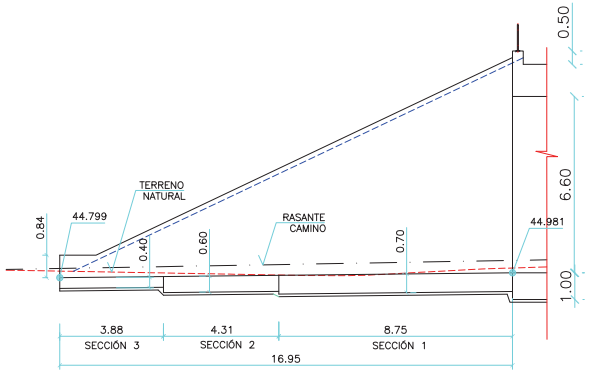
SECCIÓN TIPO 1
ESCALA 1:100



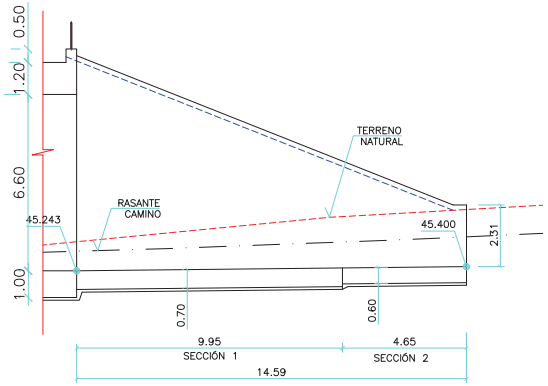
SECCIÓN TIPO 2
ESCALA 1:100



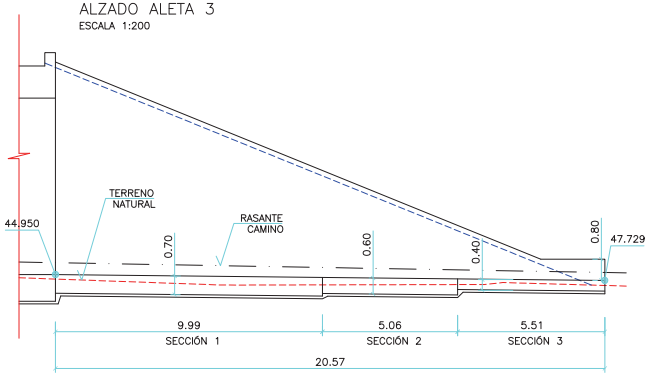
SECCIÓN TIPO 3
ESCALA 1:100



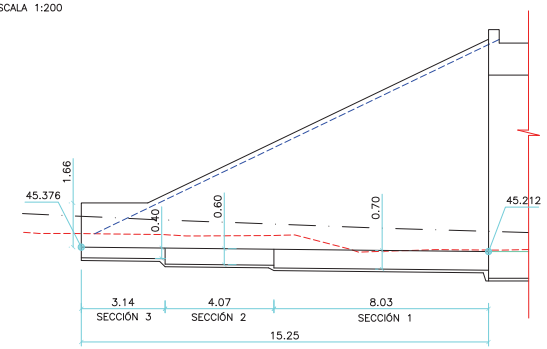
ALZADO ALETA 3
ESCALA 1:200



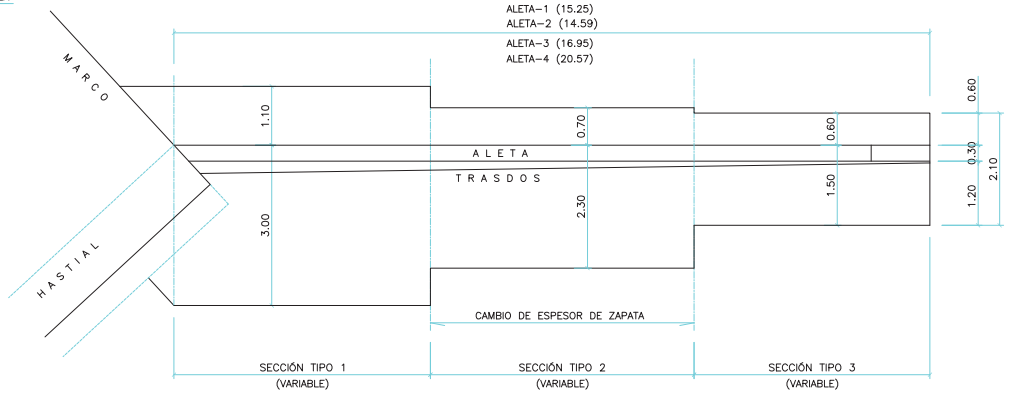
ALZADO ALETA 2
ESCALA 1:200



ALZADO ALETA 4
ESCALA 1:200



ALZADO ALETA 1
ESCALA 1:200



DEFINICIÓN ZAPATAS ALETAS
ESCALA 1:100

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

ACEROS

ACERO LAMINADO EN PERFILES Y CHAPAS	S 275 JR
ACERO PASIVO	B 500 SD

HORMIGONES

HORMIGÓN EN MASA, LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HM–15
HORMIGÓN EN ZAPATAS Y MUROS	HA–25–B–20–IIa
HORMIGÓN EN SOLERA	HA–30–F–20–IIa
HORMIGÓN EN HASTIALES	HA–30–F–20–IIa
HORMIGÓN EN LOSAS	HA–30–F–20–IIa

TIPOS DE CONTROL EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN

DEL ACERO PASIVO	NORMAL
DEL HORMIGÓN	ESTADÍSTICO
DE EJECUCIÓN	INTENSO

RECUBRIMIENTOS

HORMIGÓN EN CONTACTO CON EL TERRENO	50 mm
TABLERO	30 mm
RESTO	35 mm

COEFICIENTES DE SEGURIDAD PREVISTOS EN LOS CÁLCULOS

$\gamma g = 1.35$ $\gamma q = 1.5$ $\gamma s = 1.15$ $\gamma c = 1.5$

adif
ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA–FRONTERA FRANCESA
TRAMO: BORRASSÀ – FIGUERES

AUTOR
D. ALEJANDRO LÓPEZ SERRANO

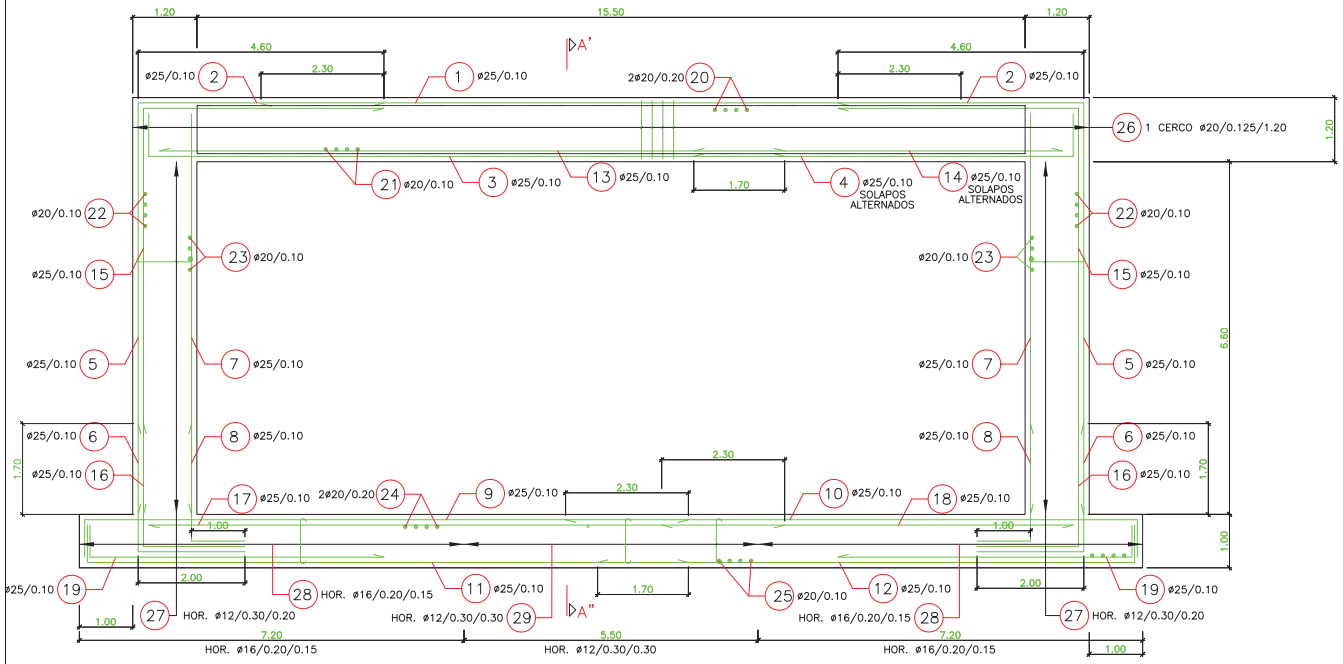
CONFORME EL CONTRATISTA
UTE AVE FIGUERES

ESCALA ORIGINAL
INDICADAS
DIN A–3
Numérica
Gráfica

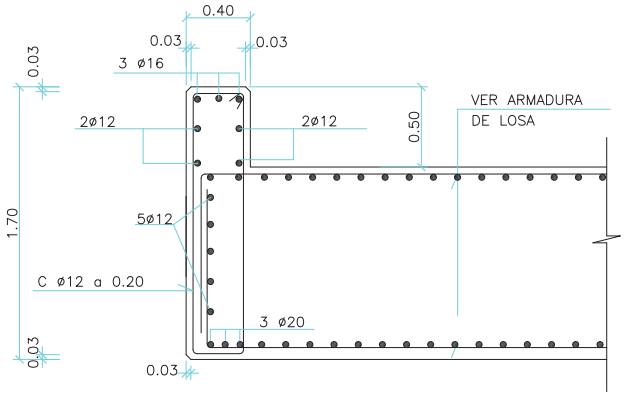
FECHA
OCTUBRE 2009

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA P.I.-609.5
PASO INFERIOR CAMI DE LA PLANA
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ALZADO ALETAS

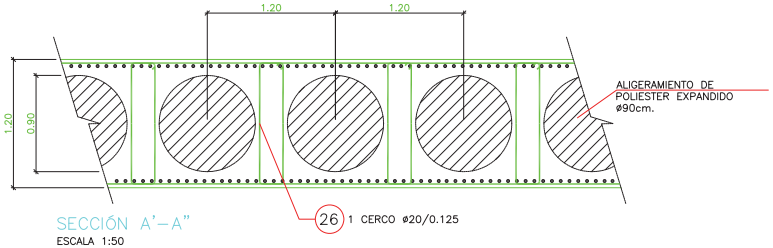
Nº DE PLANO
2.9.6
Hoja 3 de 6



SECCIÓN. ARMADURAS
ESCALA 1:100



DETALLE IMPOSTA (ARMADURAS)
ESCALA 1:33



SECCIÓN A'–A"
ESCALA 1:50

NOTAS:

– LOS EMPALMES DE ANCLAJE DE ARMADURAS SE REALIZARAN DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LA INSTRUCCION EHE.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES,NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGONES			ARMADURAS			
	TIPO	CONTROL	γ_c	TIPO	CONTROL	γ_s	RECUBR. cm.
SOLERA	HA–30/F/20/IIa	ESTADISTICO	1,5	B–500–S	NORMAL	1,15	5
HASTIALES	HA–30/F/20/IIa	ESTADISTICO	1,5	B–500–S	NORMAL	1,15	5
LOSA	HA–30/F/20/IIa	ESTADISTICO	1,5	B–500–S	NORMAL	1,15	4

EJECUCION DE LA OBRA
CONTROL: NORMAL
COEFICIENTE DE MAYORACION DE LAS ACCIONES: γ_f = 1,35 C.P. ; γ_f = 1,50 S.C.

adif ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA–FRONTERA FRANCESA
TRAMO: BORRASSÀ – FIGUERES

AUTOR
D. ALEJANDRO LÓPEZ SERRANO

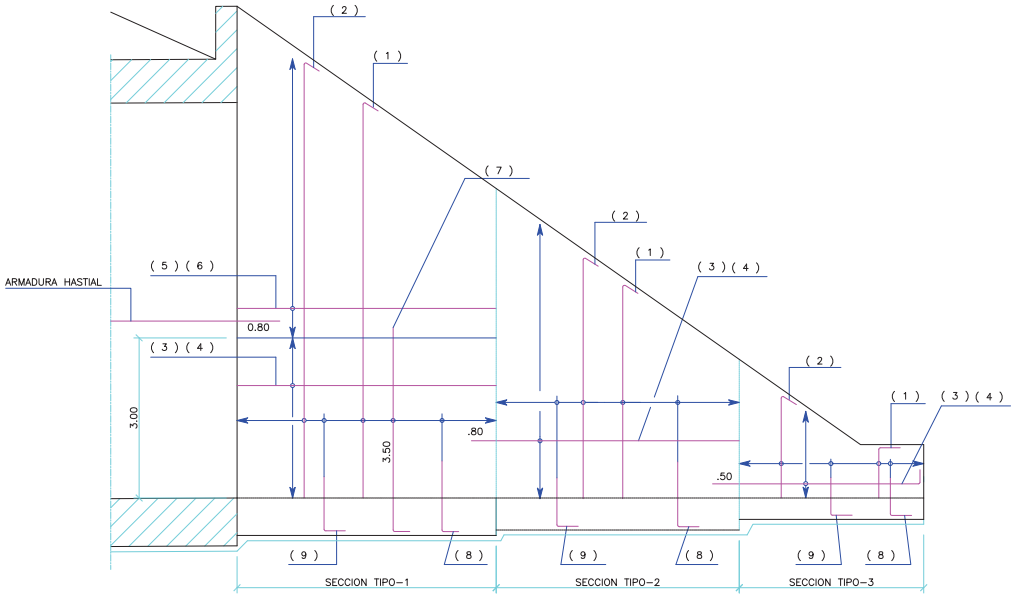
CONFORME EL CONTRATISTA
UTE AVE FIGUERES

ESCALA ORIGINAL
INDICADAS
DIN A–3
Numérica Gráfica

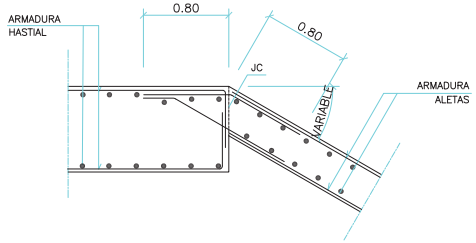
FECHA
OCTUBRE 2009

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA P.I. 609.5
PASO INFERIOR CAMI DE LA PLANA
ARMADURA DE MARCO

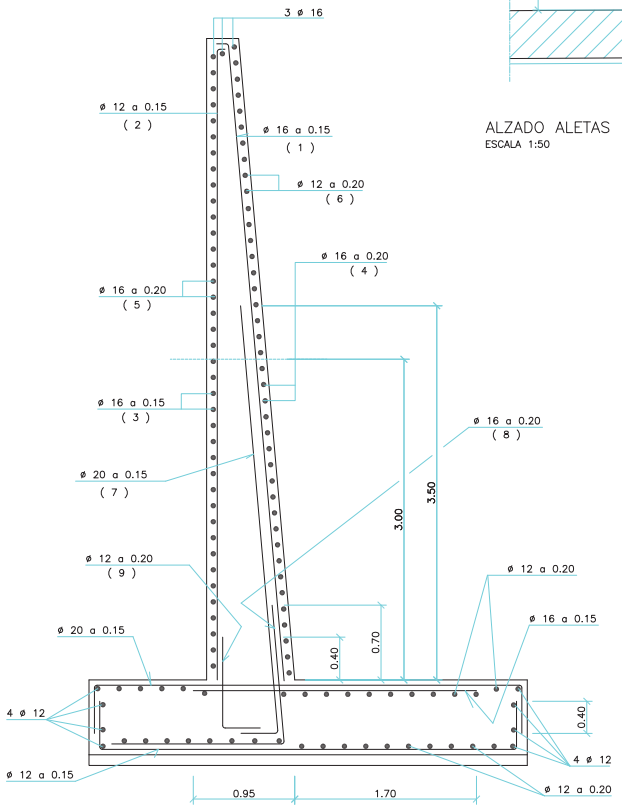
Nº DE PLANO
2.9.6
Hoja 4 de 6



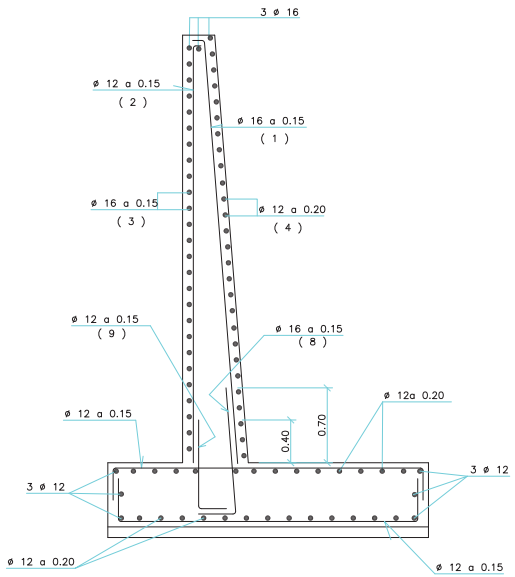
ALZADO ALETAS 1-2-3 Y 4 (ARMADURAS)
ESCALA 1:50



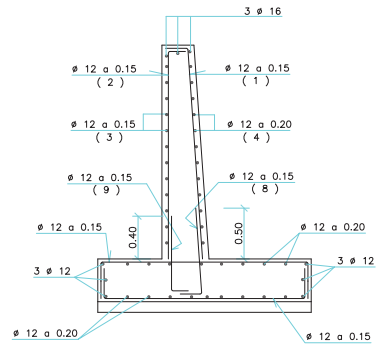
DETALLE UNIÓN HASTIAL CON ALETAS
ESCALA 1:25



SECCIÓN TIPO 1
ESCALA 1:25



SECCIÓN TIPO 2
ESCALA 1:50



SECCIÓN TIPO 3
ESCALA 1:25

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

ACEROS

ACERO LAMINADO EN PERFILES Y CHAPAS	S 275 JR
ACERO PASIVO	B 500 SD

HORMIGONES

HORMIGÓN EN MASA, LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HM-15
HORMIGÓN EN ZAPATAS Y MUROS	HA-25-B-20-IIa
HORMIGÓN EN SOLERA	HA-30-F-20-IIa
HORMIGÓN EN HASTIALES	HA-30-F-20-IIa
HORMIGÓN EN LOSAS	HA-30-F-20-IIa

TIPOS DE CONTROL EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN

DEL ACERO PASIVO	NORMAL
DEL HORMIGÓN	ESTADÍSTICO
DE EJECUCIÓN	INTENSO

RECUBRIMIENTOS

HORMIGÓN EN CONTACTO CON EL TERRENO	50 mm
TABLERO	30 mm
RESTO	35 mm

COEFICIENTES DE SEGURIDAD PREVISTOS EN LOS CÁLCULOS

$\gamma g = 1.35$ $\gamma q = 1.5$ $\gamma s = 1.15$ $\gamma c = 1.5$

adif
ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO: BORRASSÀ - FIGUERES

AUTOR
D. ALEJANDRO LÓPEZ SERRANO

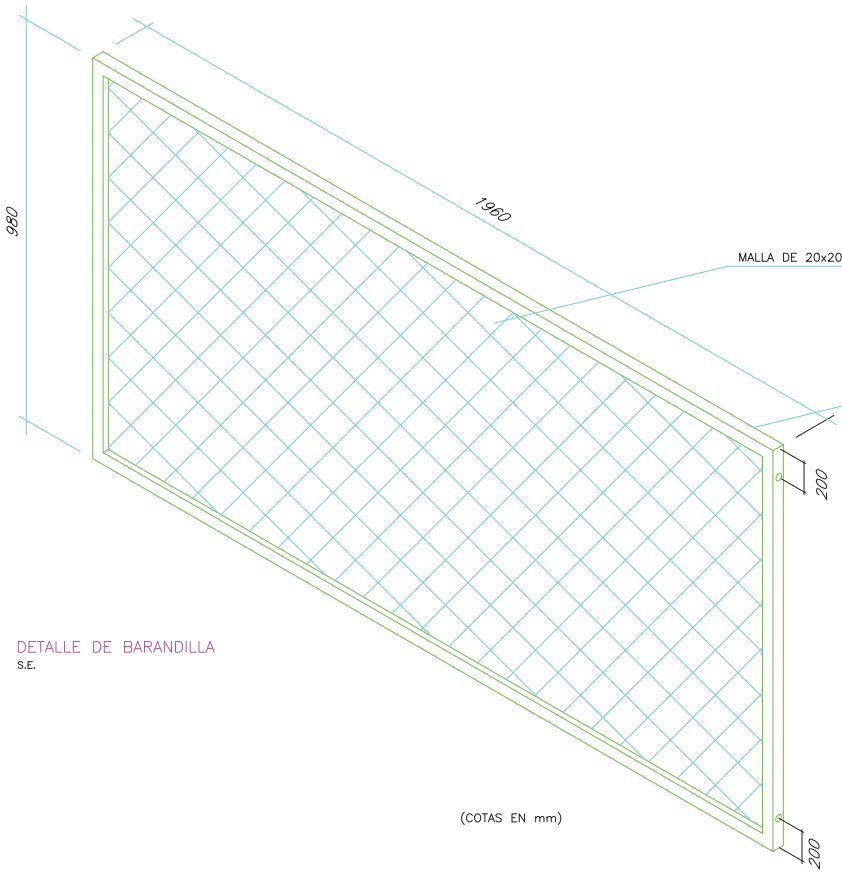
CONFORME EL CONTRATISTA
UTE AVE FIGUERES

ESCALA ORIGINAL
INDICADAS
DIN A-3
Numérica
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2009

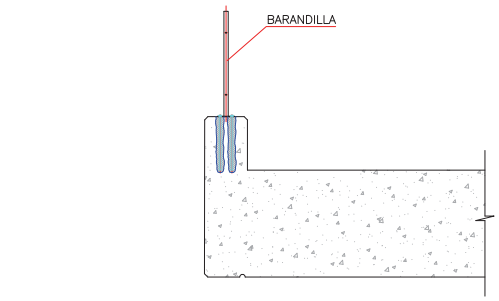
TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA P.I.-609.5
PASO INFERIOR CAMI DE LA PLANA
ARMADURA DE ALETAS

Nº DE PLANO
2.9.6
Hoja 5 de 6

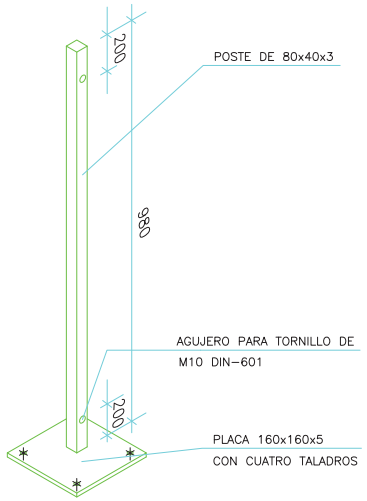


DETALLE DE BARANDILLA
S.E.

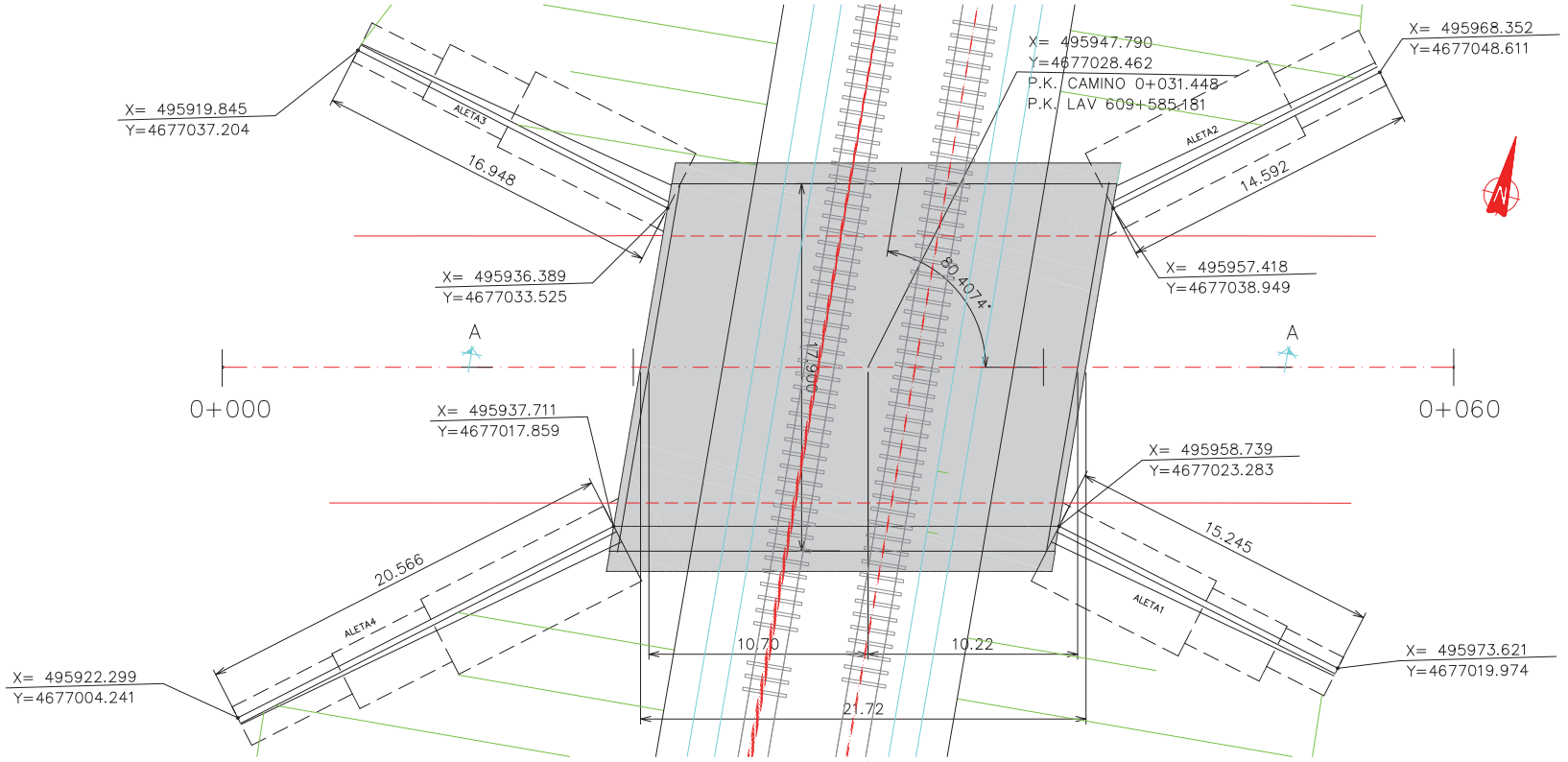
(COTAS EN mm)



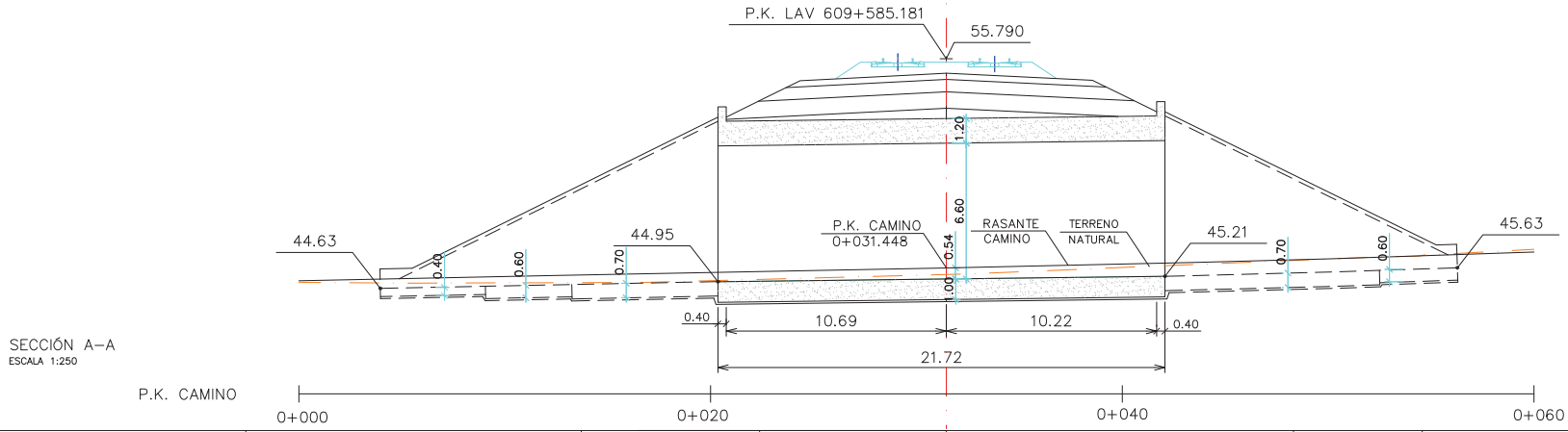
DETALLE IMPOSTA CON BARANDILLA
ESCALA 1:25



adif ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	TÍTULO MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA–FRONTERA FRANCESA TRAMO: BORRASSÀ – FIGUERES	AUTOR D. ALEJANDRO LÓPEZ SERRANO	CONFORME EL CONTRATISTA Sacyr Valgrsa Comsa UTE AVE FIGUERES	ESCALA ORIGINAL S/E DIN A–3 Numérica | Gráfica	FECHA OCTUBRE 2009	TÍTULO DEL PLANO ESTRUCTURA P.I.-609.5 PASO INFERIOR CAMI DE LA PLANA DETALLE DE BARANDILLA	Nº DE PLANO 2.9.6 Hoja 6 de 6



PLANTA
ESCALA 1:250



SECCIÓN A–A
ESCALA 1:250

adif ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	TÍTULO: MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA–FRONTERA FRANCESA TRAMO: BORRASSÀ – FIGUERES	AUTOR: D. ALEJANDRO LÓPEZ SERRANO	CONFORME EL CONTRATISTA: UTE AVE FIGUERES	ESCALA ORIGINAL: 1/250 DIN A–3 Numérica / Gráfica	FECHA: OCTUBRE 2009	TÍTULO DEL PLANO: ESTRUCTURA P.I.-609.5 PASO INFERIOR CAMI DE LA PLANA PLANTA Y SECCIÓN	Nº DE PLANO: 2.9.6 Hoja 1 de 6

ANEJO 2: PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA

PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA DEL PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA EN EL P.K. 609+586 DE LA L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA. TRAMO: BORRASSA - FIGUERES.

MARZO DE 2011

Peticionario: A.D.I.F. C/ Titán nº 4, 28045 MADRID.

ÍNDICE

Pag. nº

1.- INTRODUCCIÓN 3
2.- DATOS DE LA ESTRUCTURA 3
3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA 4
4.- MEDIDAS A REALIZAR 4
4.1. SOBRE FLECHAS 4
4.2. SOBRE ACELERACIONES 5
4.3. OTRAS MEDIDAS 5
5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO 5
5.1. PRUEBAS ESTÁTICAS 5
5.2. PRUEBAS DINÁMICAS 6
6.- PREVISIÓN DE RESULTADOS 7

ANEJO 2-A- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA
ANEJO 2-B- EVALUACIÓN DE FLECHAS
ANEJO 2-C- TREN DE CARGAS Y SITUACIÓN DE LOS APARATOS DE MEDIDA
ANEJO 2-D- ANÁLISIS DE PROYECTO

1.- INTRODUCCIÓN

A instancias del Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (A.D.I.F.), se redacta el presente documento cuyo objeto es la especificación de la Prueba de Carga de recepción de la estructura del "PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA EN EL P.K. 609+586 DE LA L.A.V. MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA. TRAMO: BORRASSA - FIGUERES.", de acuerdo a las condiciones del contrato de servicios para la realización de pruebas de carga e inspecciones de puentes en el tramo Barcelona-Figueres de la línea de alta velocidad, Madrid-Zaragoza-Barcelona-Frontera francesa, suscrito por la U.T.E. GEOCISA – INTEMAC.

El alcance del citado contrato es la realización de las preceptivas pruebas de carga en las estructuras, con anterioridad a su puesta en servicio, de acuerdo con la "Instrucción de acciones a considerar en puentes de ferrocarril".

2.- DATOS DE LA ESTRUCTURA

La estructura objeto de la Prueba de Carga es un paso inferior formado por un cajón de hormigón armado de 15,50 m de luz libre, 6,60 m de altura libre y 21,72 m de longitud, que permite el paso del Camino de la Plana bajo la línea de alta velocidad.

La sección transversal está formada por dos muros de 1,20 m de espesor, una losa superior de 1,20 m de canto, con aligeramientos circulares de 0,90 m de diámetro paralelos a la vía, y una losa inferior de 1,00 m de espesor, por la que circula el tráfico de carretera sobre un relleno de 0,50 m de espesor.

En planta, el eje de la vía forma un ángulo de 80,41º con los muros de soporte del marco.

La infraestructura viaria dispuesta corresponde a dos vías de ferrocarril de ancho internacional

con una separación aproximada entre ejes de vías de 4,70 m sobre una capa de balasto.

La documentación facilitada por el Peticionario consiste en la memoria de cálculo y los planos correspondientes al proyecto constructivo. En el Anejo 2-A se incluye copia de los planos facilitados.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA CARGA DE PRUEBA

Para la realización de la Prueba de Carga se ha previsto un tren de cargas formado por 2 locomotoras de seis ejes y con un peso unitario de 118 t.

Las características del tren de cargas en lo que a geometría y peso por eje se refiere vienen expresadas en el Anejo 2-C, donde se acompañan, además, los croquis con la disposición de cargas sobre el tablero durante la prueba estática.

El peso total máximo de las cargas situadas sobre la estructura durante la realización de la prueba estática es de 217,5 t.

No se han calculado los porcentajes de solicitación de la prueba de carga al no encontrarse en la envolvente de momentos del anejo de cálculo facilitado los correspondientes a la sobrecarga de proyecto.

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 los croquis del Anejo 2-C.

4.1. SOBRE FLECHAS

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

La medida de las flechas se realizará mediante anillos extensométricos, registrándose dichas medidas tanto durante las pruebas estáticas como durante las dinámicas.

4.2. SOBRE ACELERACIONES

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

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

4.3. OTRAS MEDIDAS

Se procederá a un registro continuo de temperatura y humedad relativa ambiente, durante toda la realización del ensayo.

5.- PLAN DE CARGA Y PROGRAMACIÓN DEL ENSAYO

5.1. PRUEBAS ESTÁTICAS

Para la realización de las pruebas estáticas se posicionará el tren de carga según la disposición indicada en los croquis del Anejo 2-C.

Las medidas se realizarán 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 de las locomotoras utilizadas en la prueba estática.

Se realizarán las siguientes pruebas de carácter dinámico:

Ensayo Cuasiestático: Paso de la locomotora por la estructura circulando a la velocidad de 5 km/h, (paso de hombre).

Ensayo Dinámico Lento: Paso de la locomotora del ensayo anterior circulando en el mismo sentido y a la velocidad de 30 km/h.

Ensayo Dinámico Rápido: Paso de la locomotora del ensayo cuasiestático circulando en el mismo sentido y a la máxima velocidad posible.

Ensayo de Frenado: Paso de una locomotora cualquiera circulando a la máxima velocidad posible y frenando sobre el tablero.

Las pruebas se realizarán en el siguiente orden:

ESTÁTICA
CUASIESTÁTICA
DINÁMICA LENTA
DINÁMICA RÁPIDA

FRENADO

6.- PREVISIÓN DE RESULTADOS

En el Anejo 2-B figura la relación de las flechas que cabría esperar durante el ensayo estático, así como la estimación de la frecuencia fundamental de flexión de la estructura.

A continuación, se expone el resumen de los valores calculados para las características de los materiales definidos en proyecto. La situación de los puntos de medida se indica en los croquis de instrumentación del Anejo 2-C.

PRUEBA ESTÁTICA

POSICIÓN	FLECHA (mm)
A	0,36
B	0,77
C	0,81
D	0,78
E	0,41

El valor calculado para la frecuencia fundamental de flexión del marco es de 7,13 Hz.

El presente documento consta de 8 páginas numeradas y selladas y de 4 anejos.

Madrid, 7 de marzo de 2011

POR EL DEPARTAMENTO DE CONTROLES ESPECIALES



Fdo. Miriam García Oliva

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

EL JEFE DE LA SECCIÓN DE ESTRUCTURAS



Fdo. José Ramón Arroyo Arroyo

Ingeniero Industrial

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CONTROLES ESPECIALES



Fdo. Ramón Álvarez Cabal

Dr. Ingeniero Industrial

EL DIRECTOR DE LA DIVISIÓN DE CONTROL DE PROYECTOS

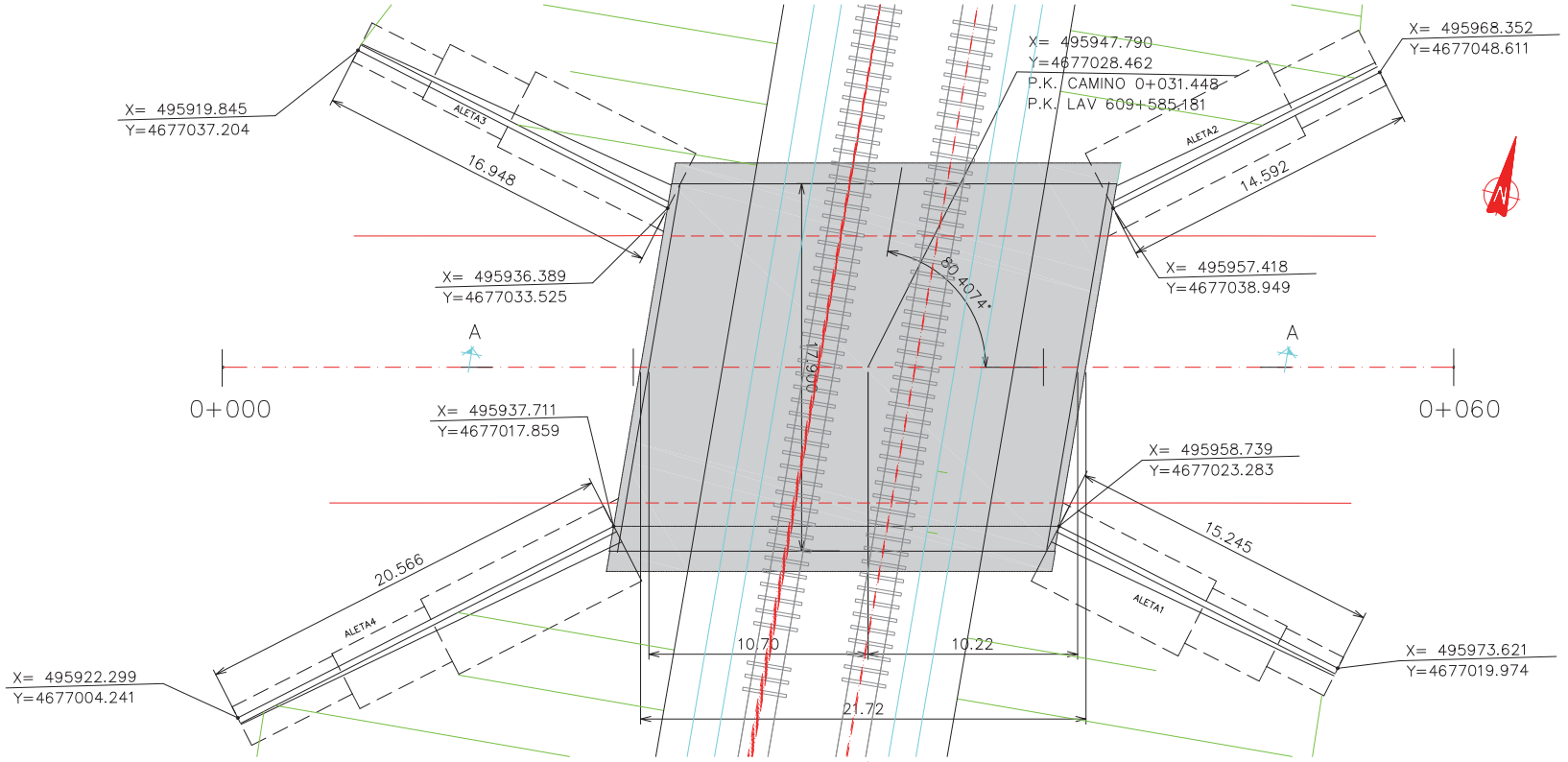


Fdo. Raúl Rubén Rodríguez Escribano

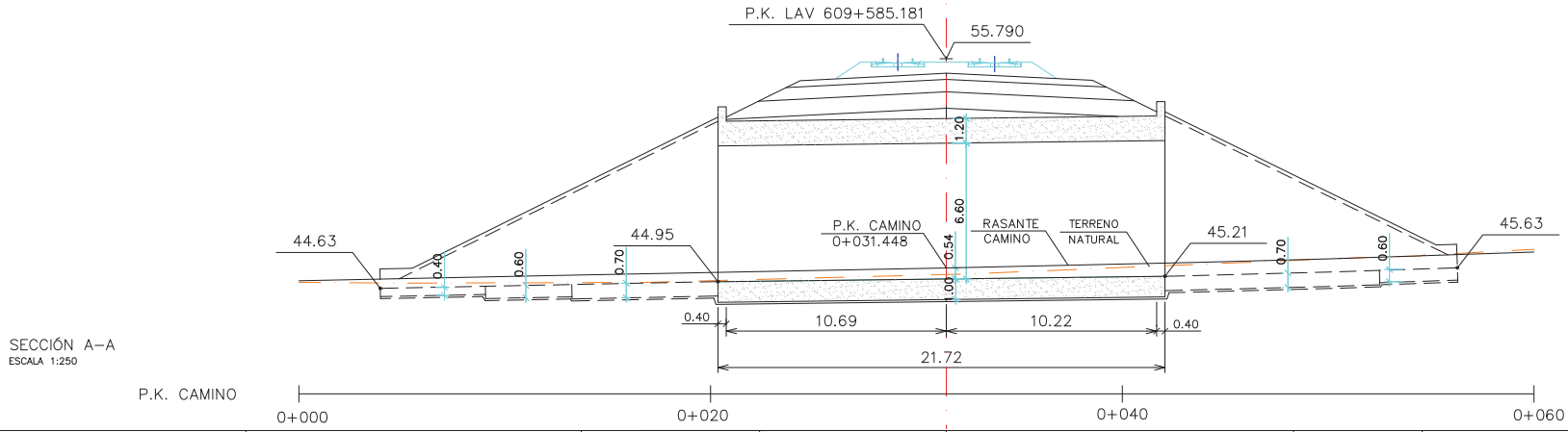
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Prohibida la reproducción parcial de este documento sin la aprobación expresa de la U.T.E. GEOCISA-INTEMAC.

ANEJO 2-A- DOCUMENTACIÓN GRÁFICA UTILIZADA

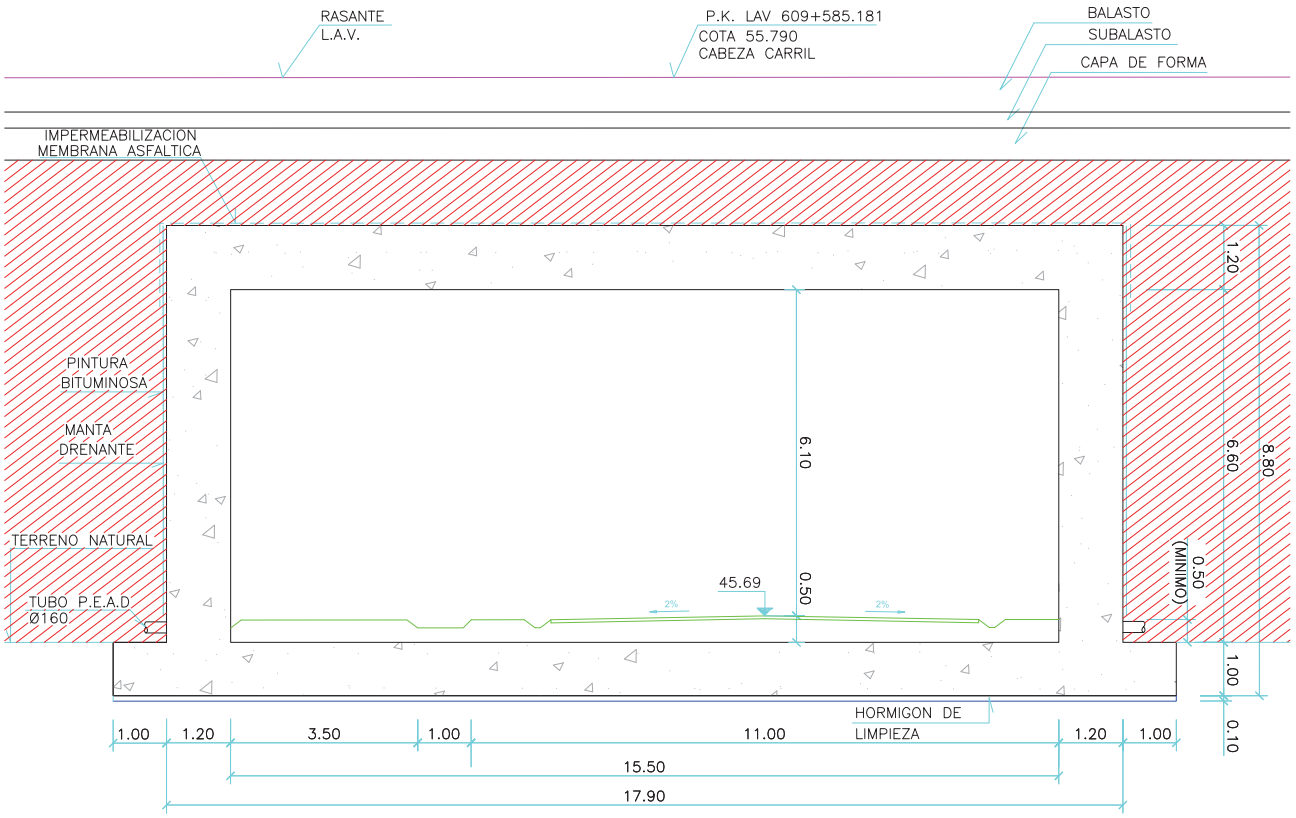


PLANTA
ESCALA 1:250

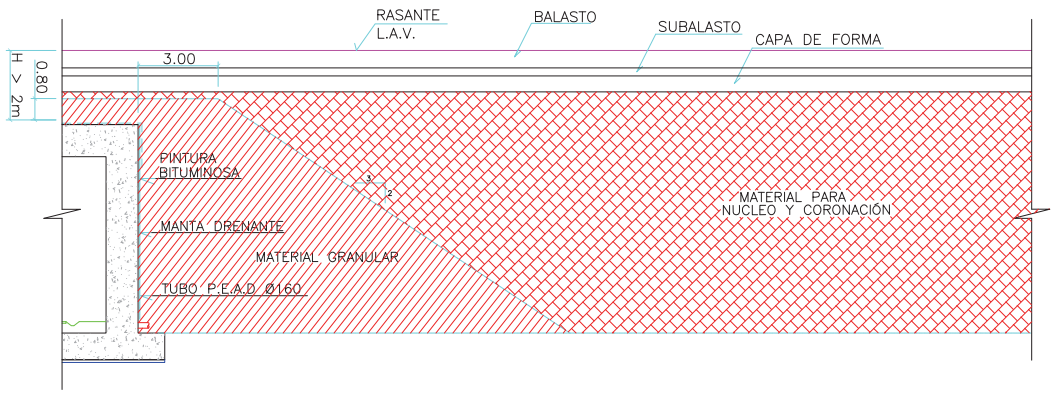


SECCIÓN A–A
ESCALA 1:250

adif ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	TÍTULO: MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA–FRONTERA FRANCESA TRAMO: BORRASSÀ – FIGUERES	AUTOR: D. ALEJANDRO LÓPEZ SERRANO	CONFORME EL CONTRATISTA: UTE AVE FIGUERES	ESCALA ORIGINAL: 1/250 DIN A–3 Numérica / Gráfica	FECHA: OCTUBRE 2009	TÍTULO DEL PLANO: ESTRUCTURA P.I.-609.5 PASO INFERIOR CAMI DE LA PLANA PLANTA Y SECCIÓN	Nº DE PLANO: 2.9.6 Hoja 1 de 6



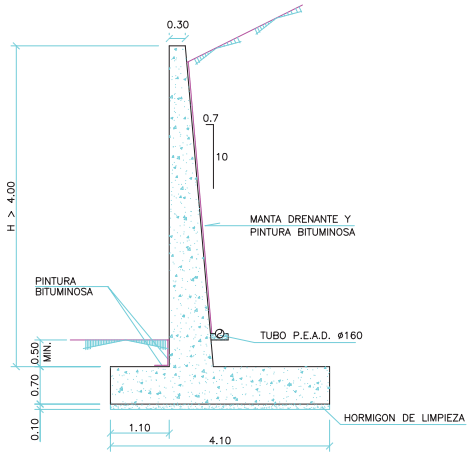
SECCIÓN B–B
ESCALA 1:100



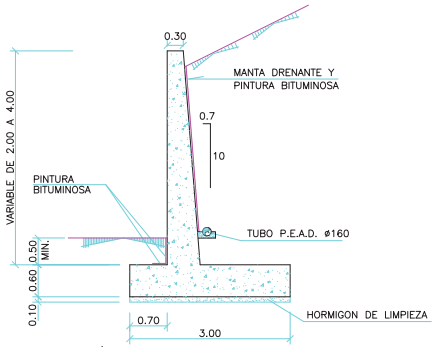
CUÑAS DE TRANSICIÓN
ESCALA 1:200

NOTA:–La estructura ha sido calculada para una tension admisible del terreno de 300 kN/m2.
–Para ver puesta a tierra ver planos 2.11.3

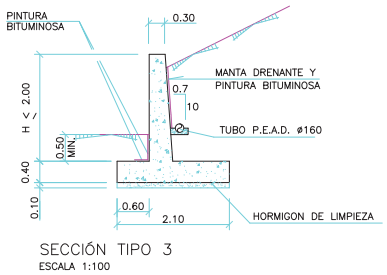
adif ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	TÍTULO: MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA–FRONTERA FRANCESA TRAMO: BORRASSÀ – FIGUERES	AUTOR: D. ALEJANDRO LÓPEZ SERRANO	CONFORME EL CONTRATISTA: UTE AVE FIGUERES	ESCALA ORIGINAL: INDICADAS; DIN A-3 Numérica; Gráfica	FECHA: OCTUBRE 2009	TÍTULO DEL PLANO: ESTRUCTURA P.I.-609.5 PASO INFERIOR CAMI DE LA PLANA SECCIÓN Y DETALLE	Nº DE PLANO: 2.9.6; Hoja 2 de 6



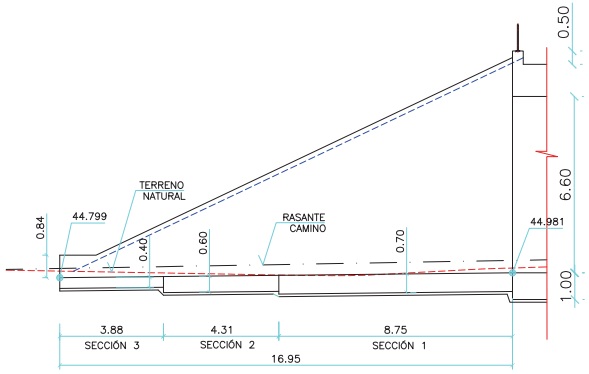
SECCIÓN TIPO 1
ESCALA 1:100



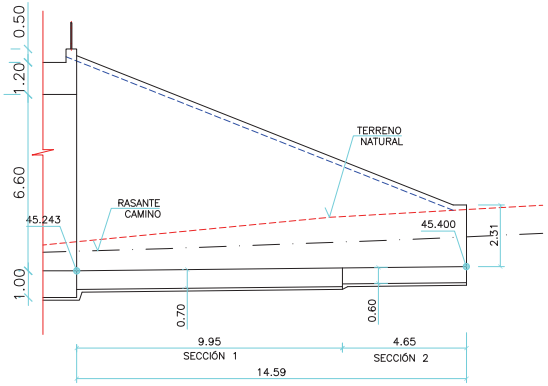
SECCIÓN TIPO 2
ESCALA 1:100



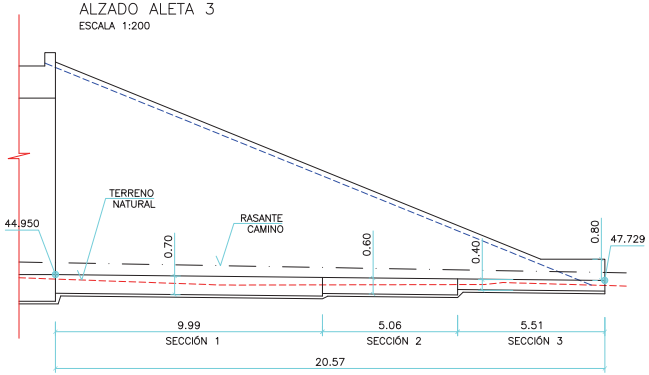
SECCIÓN TIPO 3
ESCALA 1:100



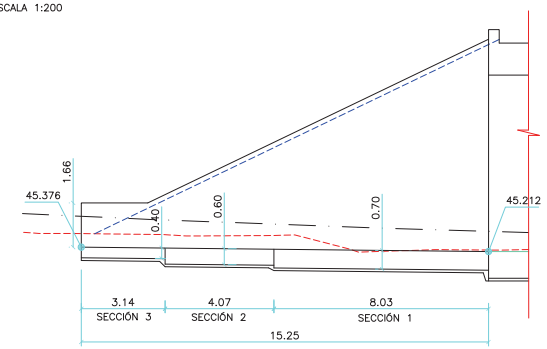
ALZADO ALETA 3
ESCALA 1:200



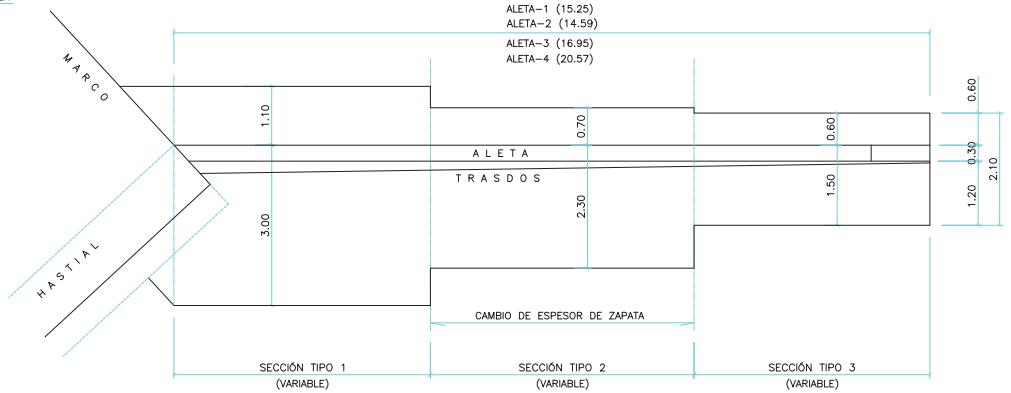
ALZADO ALETA 2
ESCALA 1:200



ALZADO ALETA 4
ESCALA 1:200



ALZADO ALETA 1
ESCALA 1:200



DEFINICIÓN ZAPATAS ALETAS
ESCALA 1:100

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

ACEROS

ACERO LAMINADO EN PERFILES Y CHAPAS	S 275 JR
ACERO PASIVO	B 500 SD

HORMIGONES

HORMIGÓN EN MASA, LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HM–15
HORMIGÓN EN ZAPATAS Y MUROS	HA–25–B–20–IIa
HORMIGÓN EN SOLERA	HA–30–F–20–IIa
HORMIGÓN EN HASTIALES	HA–30–F–20–IIa
HORMIGÓN EN LOSAS	HA–30–F–20–IIa

TIPOS DE CONTROL EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN

DEL ACERO PASIVO	NORMAL
DEL HORMIGÓN	ESTADÍSTICO
DE EJECUCIÓN	INTENSO

RECUBRIMIENTOS

HORMIGÓN EN CONTACTO CON EL TERRENO	50 mm
TABLERO	30 mm
RESTO	35 mm

COEFICIENTES DE SEGURIDAD PREVISTOS EN LOS CÁLCULOS

$\gamma g = 1.35$ $\gamma q = 1.5$ $\gamma s = 1.15$ $\gamma c = 1.5$

adif
ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA–FRONTERA FRANCESA
TRAMO: BORRASSÀ – FIGUERES

AUTOR
D. ALEJANDRO LÓPEZ SERRANO

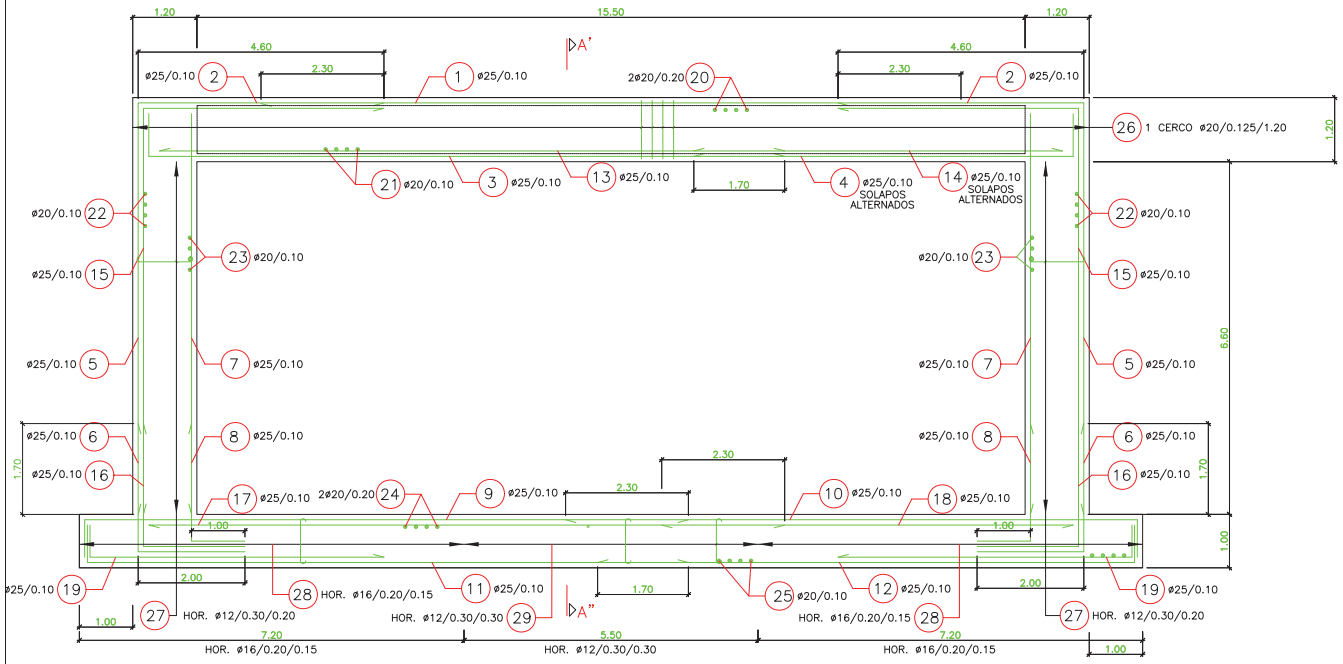
CONFORME EL CONTRATISTA
UTE AVE FIGUERES

ESCALA ORIGINAL
INDICADAS
DIN A–3
Numérica
Gráfica

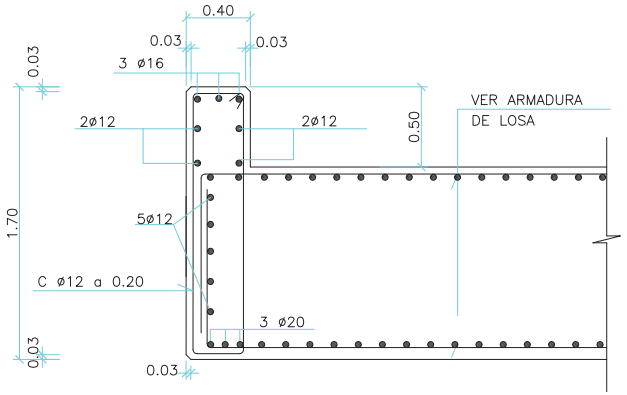
FECHA
OCTUBRE 2009

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA P.I.-609.5
PASO INFERIOR CAMI DE LA PLANA
DEFINICIÓN GEOMÉTRICA Y ALZADO ALETAS

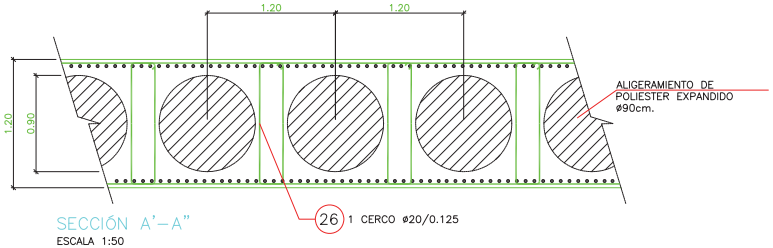
Nº DE PLANO
2.9.6
Hoja 3 de 6



SECCIÓN. ARMADURAS
ESCALA 1:100



DETALLE IMPOSTA (ARMADURAS)
ESCALA 1:33



SECCIÓN A'–A"
ESCALA 1:50

NOTAS:

– LOS EMPALMES DE ANCLAJE DE ARMADURAS SE REALIZARAN DE ACUERDO CON LO INDICADO EN LA INSTRUCCION EHE.

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES,NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD ADOPTADOS

ELEMENTO ESTRUCTURAL	HORMIGONES			ARMADURAS			
	TIPO	CONTROL	γ_c	TIPO	CONTROL	γ_s	RECUBR. cm.
SOLERA	HA–30/F/20/IIa	ESTADISTICO	1,5	B–500–S	NORMAL	1,15	5
HASTIALES	HA–30/F/20/IIa	ESTADISTICO	1,5	B–500–S	NORMAL	1,15	5
LOSA	HA–30/F/20/IIa	ESTADISTICO	1,5	B–500–S	NORMAL	1,15	4

EJECUCION DE LA OBRA
CONTROL: NORMAL
COEFICIENTE DE MAYORACION DE LAS ACCIONES: γ_f = 1,35 C.P. ; γ_f = 1,50 S.C.

adif ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA–FRONTERA FRANCESA
TRAMO: BORRASSÀ – FIGUERES

AUTOR
D. ALEJANDRO LÓPEZ SERRANO

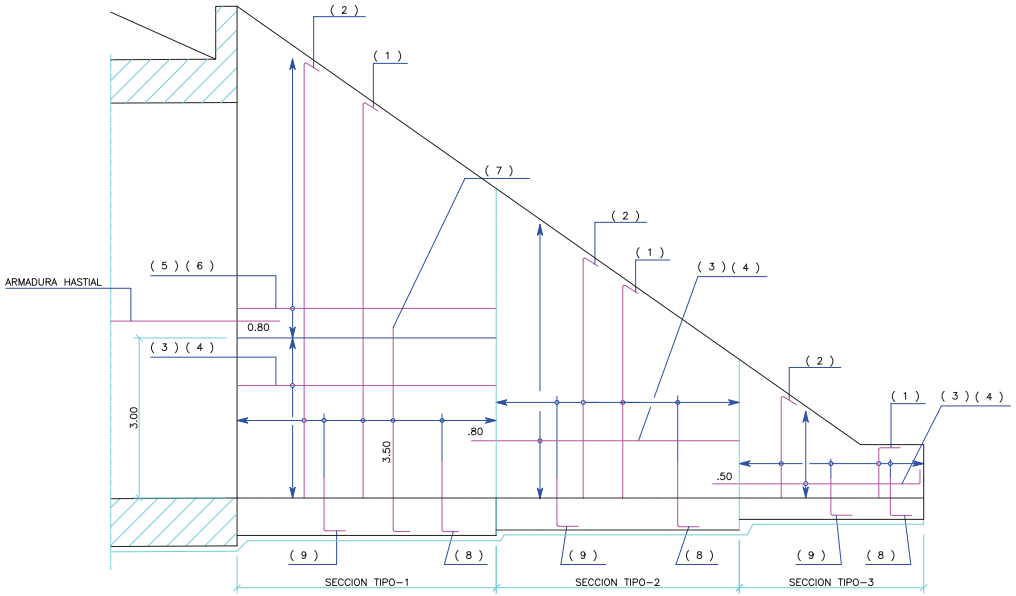
CONFORME EL CONTRATISTA
UTE AVE FIGUERES

ESCALA ORIGINAL
INDICADAS
DIN A–3
Numérica Gráfica

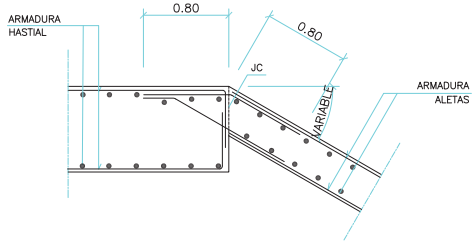
FECHA
OCTUBRE 2009

TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA P.I. 609.5
PASO INFERIOR CAMI DE LA PLANA
ARMADURA DE MARCO

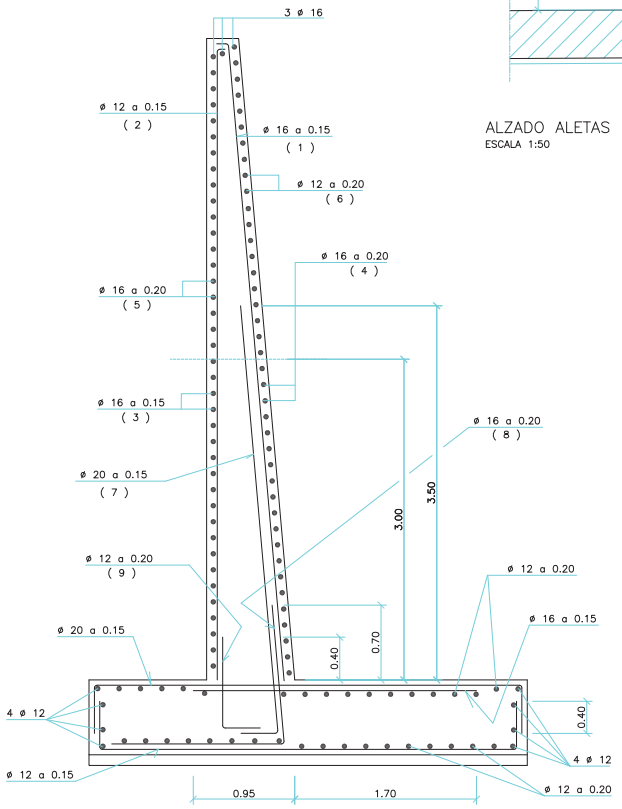
Nº DE PLANO
2.9.6
Hoja 4 de 6



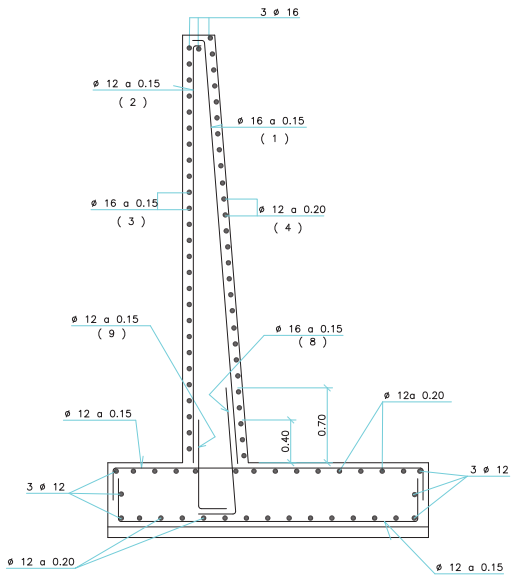
ALZADO ALETAS 1-2-3 Y 4 (ARMADURAS)
ESCALA 1:50



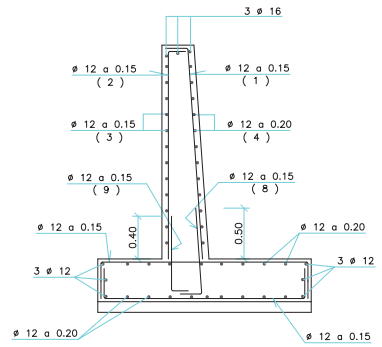
DETALLE UNIÓN HASTIAL CON ALETAS
ESCALA 1:25



SECCIÓN TIPO 1
ESCALA 1:25



SECCIÓN TIPO 2
ESCALA 1:50



SECCIÓN TIPO 3
ESCALA 1:25

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

ACEROS

ACERO LAMINADO EN PERFILES Y CHAPAS	S 275 JR
ACERO PASIVO	B 500 SD

HORMIGONES

HORMIGÓN EN MASA, LIMPIEZA Y NIVELACIÓN	HM-15
HORMIGÓN EN ZAPATAS Y MUROS	HA-25-B-20-IIa
HORMIGÓN EN SOLERA	HA-30-F-20-IIa
HORMIGÓN EN HASTIALES	HA-30-F-20-IIa
HORMIGÓN EN LOSAS	HA-30-F-20-IIa

TIPOS DE CONTROL EN ELEMENTOS DE HORMIGÓN

DEL ACERO PASIVO	NORMAL
DEL HORMIGÓN	ESTADÍSTICO
DE EJECUCIÓN	INTENSO

RECUBRIMIENTOS

HORMIGÓN EN CONTACTO CON EL TERRENO	50 mm
TABLERO	30 mm
RESTO	35 mm

COEFICIENTES DE SEGURIDAD PREVISTOS EN LOS CÁLCULOS

$\gamma g = 1.35$ $\gamma q = 1.5$ $\gamma s = 1.15$ $\gamma c = 1.5$

adif
ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS

TÍTULO
MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA
TRAMO: BORRASSÀ - FIGUERES

AUTOR
D. ALEJANDRO LÓPEZ SERRANO

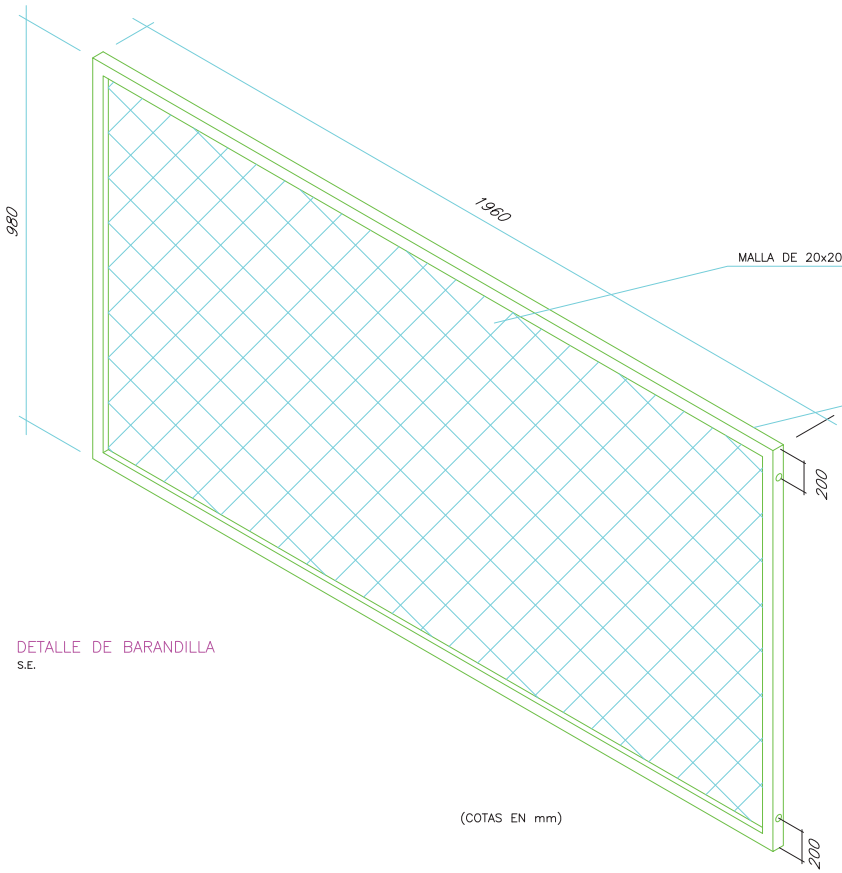
CONFORME EL CONTRATISTA
UTE AVE FIGUERES

ESCALA ORIGINAL
INDICADAS
DIN A-3
Numérica
Gráfica

FECHA
OCTUBRE 2009

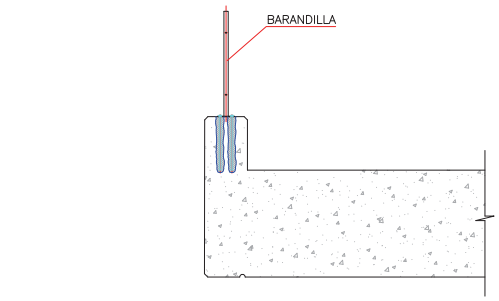
TÍTULO DEL PLANO
ESTRUCTURA P.I.-609.5
PASO INFERIOR CAMI DE LA PLANA
ARMADURA DE ALETAS

Nº DE PLANO
2.9.6
Hoja 5 de 6

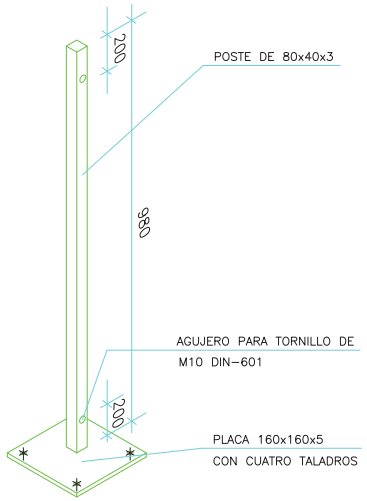


DETALLE DE BARANDILLA
S.E.

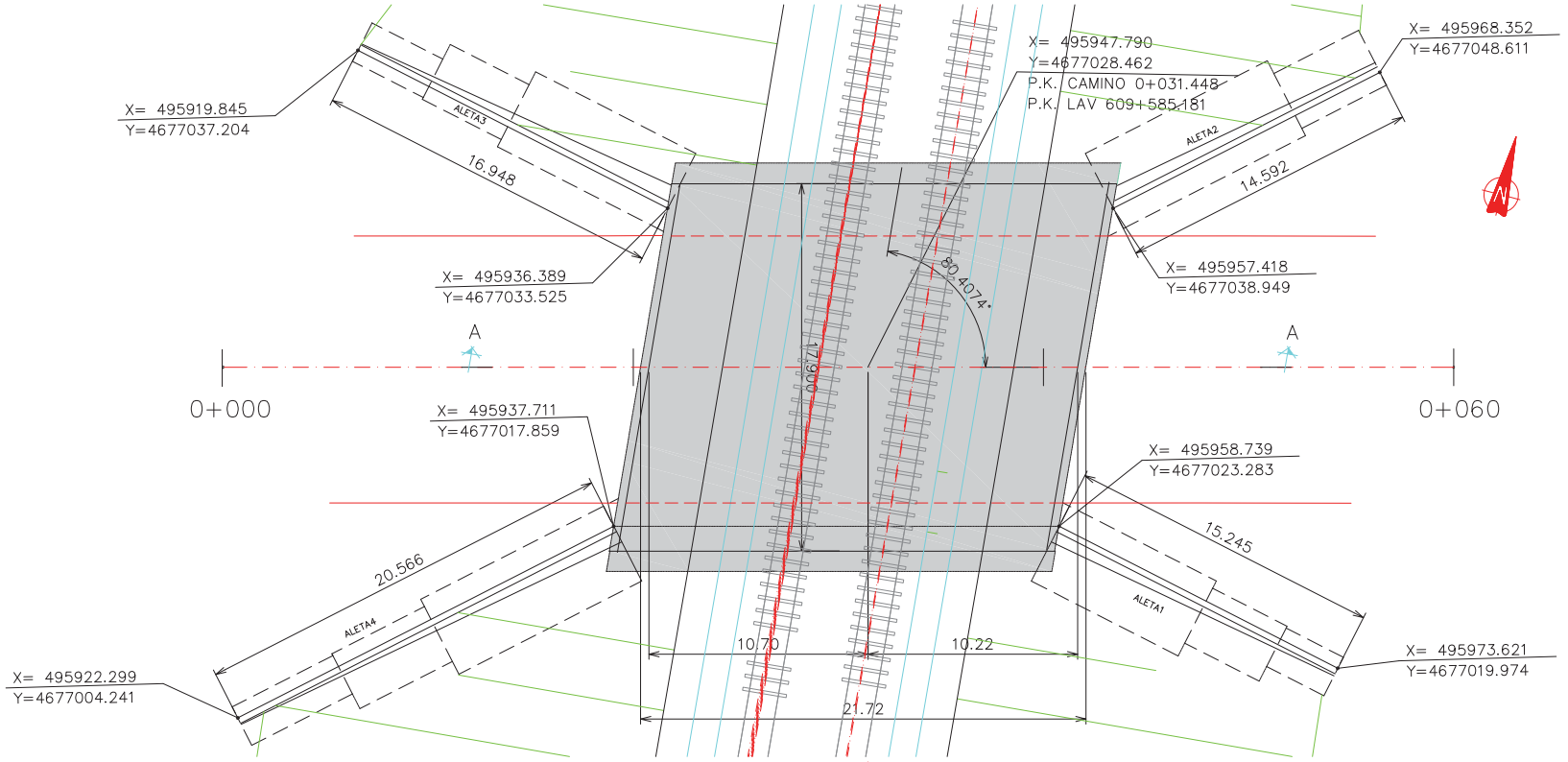
(COTAS EN mm)



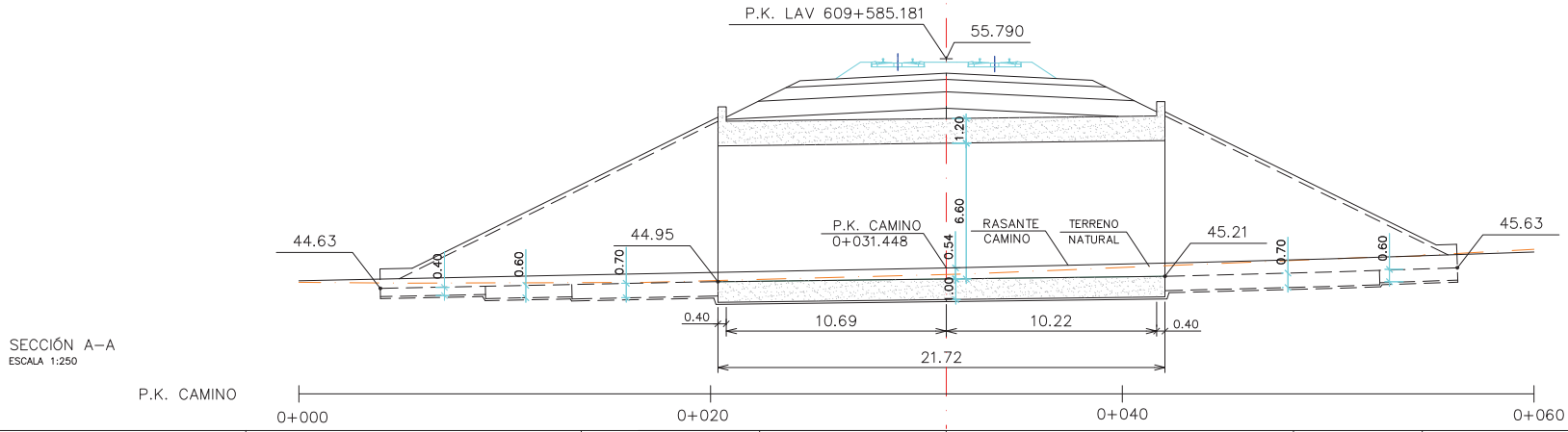
DETALLE IMPOSTA CON BARANDILLA
ESCALA 1:25



adif ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	TÍTULO MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA–FRONTERA FRANCESA TRAMO: BORRASSÀ – FIGUERES	AUTOR D. ALEJANDRO LÓPEZ SERRANO	CONFORME EL CONTRATISTA Sacyr Valgrsa Comsa UTE AVE FIGUERES	ESCALA ORIGINAL S/E DIN A–3 Numérica | Gráfica	FECHA OCTUBRE 2009	TÍTULO DEL PLANO ESTRUCTURA P.I.-609.5 PASO INFERIOR CAMI DE LA PLANA DETALLE DE BARANDILLA	Nº DE PLANO 2.9.6 Hoja 6 de 6



PLANTA
ESCALA 1:250



SECCIÓN A–A
ESCALA 1:250

adif ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS	TÍTULO: MODIFICACIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE PLATAFORMA EN LA LÍNEA DE ALTA VELOCIDAD MADRID–ZARAGOZA–BARCELONA–FRONTERA FRANCESA TRAMO: BORRASSÀ – FIGUERES	AUTOR: D. ALEJANDRO LÓPEZ SERRANO	CONFORME EL CONTRATISTA: UTE AVE FIGUERES	ESCALA ORIGINAL: 1/250 DIN A–3 Numérica / Gráfica	FECHA: OCTUBRE 2009	TÍTULO DEL PLANO: ESTRUCTURA P.I.-609.5 PASO INFERIOR CAMI DE LA PLANA PLANTA Y SECCIÓN	Nº DE PLANO: 2.9.6 Hoja 1 de 6

ANEJO 2-B- EVALUACIÓN DE FLECHAS

LISTADOS DEL MODELO INFORMÁTICO

ANÁLISIS ESTÁTICO

DATOS DEL MODELO

DATOS GENERALES

SISTEMA DE UNIDADES: SI

NODOS

LIST ALL SELECTED NODES. DSYS= 0

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1	13.631	7.7000	-8.3913	0.00	0.00	0.00
2	12.491	7.7000	-8.5839	0.00	0.00	0.00
3	13.697	7.7000	-8.7858	0.00	0.00	0.00
4	12.557	7.7000	-8.9783	0.00	0.00	0.00
5	11.874	7.7000	2.0062	0.00	0.00	0.00
6	10.734	7.7000	1.8136	0.00	0.00	0.00
7	11.907	7.7000	1.8117	0.00	0.00	0.00
8	10.767	7.7000	1.6192	0.00	0.00	0.00
9	6.9127	7.7000	1.1679	0.00	0.00	0.00
10	6.5591	7.7000	1.1082	0.00	0.00	0.00
11	6.9455	7.7000	0.97350	0.00	0.00	0.00
12	6.5920	7.7000	0.91376	0.00	0.00	0.00
13	6.5266	7.7000	1.1027	0.00	0.00	0.00
14	6.1406	7.7000	1.0375	0.00	0.00	0.00
15	6.5595	7.7000	0.90827	0.00	0.00	0.00
16	6.1734	7.7000	0.84305	0.00	0.00	0.00
17	6.5266	0.0000	1.1027	0.00	0.00	0.00
18	6.1406	0.0000	1.0375	0.00	0.00	0.00
19	6.5595	0.0000	0.90827	0.00	0.00	0.00
20	6.1734	0.0000	0.84305	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
21	4.4392	7.7000	0.75003	0.00	0.00	0.00
22	3.6898	7.7000	0.62342	0.00	0.00	0.00
23	4.4720	7.7000	0.55558	0.00	0.00	0.00
24	3.7226	7.7000	0.42897	0.00	0.00	0.00
25	10.305	7.7000	-9.3588	0.00	0.00	0.00
26	10.437	7.7000	-9.3365	0.00	0.00	0.00
27	10.239	7.7000	-8.9644	0.00	0.00	0.00
28	10.371	7.7000	-8.9421	0.00	0.00	0.00
29	5.2222	7.7000	0.88232	0.00	0.00	0.00
30	5.2550	7.7000	0.68788	0.00	0.00	0.00
31	8.3171	7.7000	1.4052	0.00	0.00	0.00
32	8.4819	7.7000	1.4331	0.00	0.00	0.00
33	8.5147	7.7000	1.2386	0.00	0.00	0.00
34	8.3500	7.7000	1.2108	0.00	0.00	0.00
35	8.3171	0.0000	1.4052	0.00	0.00	0.00
36	8.4819	0.0000	1.4331	0.00	0.00	0.00
37	8.5147	0.0000	1.2386	0.00	0.00	0.00
38	8.3500	0.0000	1.2108	0.00	0.00	0.00
39	4.8149	7.7000	0.81352	0.00	0.00	0.00
40	4.8478	7.7000	0.61907	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
41	7.3421	7.7000	1.2405	0.00	0.00	0.00
42	7.3750	7.7000	1.0461	0.00	0.00	0.00
43	6.5591	0.0000	1.1082	0.00	0.00	0.00
44	6.5920	0.0000	0.91376	0.00	0.00	0.00
45	16.400	7.7000	-7.9234	0.00	0.00	0.00
46	16.400	7.7000	-8.3291	0.00	0.00	0.00
47	14.480	7.7000	-8.6535	0.00	0.00	0.00
48	14.414	7.7000	-8.2591	0.00	0.00	0.00
49	15.407	7.7000	-8.0912	0.00	0.00	0.00
50	0.30000	7.7000	0.50687E-01	0.00	0.00	0.00
51	0.29785	7.7000	0.50324E-01	0.00	0.00	0.00
52	0.30000	7.7000	0.37592E-01	0.00	0.00	0.00
53	6.9127	0.0000	1.1679	0.00	0.00	0.00
54	6.9455	0.0000	0.97350	0.00	0.00	0.00
55	9.2909	7.7000	-4.3580	0.00	0.00	0.00
56	8.6636	7.7000	-0.64545	0.00	0.00	0.00
57	8.9773	7.7000	-2.5017	0.00	0.00	0.00

58	9.4556	7.7000	-4.3301	0.00	0.00	0.00
59	8.8283	7.7000	-0.61762	0.00	0.00	0.00
60	9.1420	7.7000	-2.4739	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
61	0.30000	0.0000	0.50687E-01	0.00	0.00	0.00
62	0.29785	0.0000	0.50324E-01	0.00	0.00	0.00
63	0.30000	0.0000	0.37592E-01	0.00	0.00	0.00
64	7.8311	7.7000	1.3231	0.00	0.00	0.00
65	7.8639	7.7000	1.1287	0.00	0.00	0.00
66	11.885	7.7000	-19.712	0.00	0.00	0.00
67	12.050	7.7000	-19.684	0.00	0.00	0.00
68	11.852	7.7000	-19.517	0.00	0.00	0.00
69	12.017	7.7000	-19.490	0.00	0.00	0.00
70	16.700	7.7000	2.8216	0.00	0.00	0.00
71	16.700	7.7000	2.6216	0.00	0.00	0.00
72	16.700	7.4000	2.8216	0.00	0.00	0.00
73	16.700	7.4000	2.6216	0.00	0.00	0.00
74	7.8311	0.0000	1.3231	0.00	0.00	0.00
75	7.8639	0.0000	1.1287	0.00	0.00	0.00
76	16.400	7.7000	2.7709	0.00	0.00	0.00
77	16.400	7.7000	2.5709	0.00	0.00	0.00
78	16.700	0.0000	2.8216	0.00	0.00	0.00
79	16.400	0.0000	2.7709	0.00	0.00	0.00
80	16.700	0.0000	2.6216	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
81	16.400	0.0000	2.5709	0.00	0.00	0.00
82	8.6141	7.7000	1.4554	0.00	0.00	0.00
83	8.6469	7.7000	1.2610	0.00	0.00	0.00
84	4.4392	0.0000	0.75003	0.00	0.00	0.00
85	3.6898	0.0000	0.62342	0.00	0.00	0.00
86	4.4720	0.0000	0.55558	0.00	0.00	0.00
87	3.7226	0.0000	0.42897	0.00	0.00	0.00
88	16.700	7.7000	-18.898	0.00	0.00	0.00
89	16.700	7.4000	-18.898	0.00	0.00	0.00
90	16.700	7.7000	-18.698	0.00	0.00	0.00
91	16.700	7.4000	-18.698	0.00	0.00	0.00
92	16.400	7.7000	-18.949	0.00	0.00	0.00
93	16.400	7.7000	-18.749	0.00	0.00	0.00
94	4.4728	7.7000	0.75571	0.00	0.00	0.00
95	4.5056	7.7000	0.56126	0.00	0.00	0.00
96	8.7360	7.7000	-9.6240	0.00	0.00	0.00
97	8.3825	7.7000	-9.6837	0.00	0.00	0.00
98	8.8027	7.7000	-10.018	0.00	0.00	0.00
99	8.4491	7.7000	-10.078	0.00	0.00	0.00
100	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
101	0.0000	0.25000	0.0000	0.00	0.00	0.00
102	0.11811E-15	0.25000	-0.20000	0.00	0.00	0.00
103	0.13086E-15	0.0000	-0.20000	0.00	0.00	0.00
104	16.700	0.25000	2.8216	0.00	0.00	0.00
105	16.700	0.25000	2.6216	0.00	0.00	0.00
106	0.30000	7.7000	-0.14931	0.00	0.00	0.00
107	0.33070	7.7000	-0.14413	0.00	0.00	0.00
108	0.0000	7.7000	0.0000	0.00	0.00	0.00
109	0.0000	7.4000	0.0000	0.00	0.00	0.00
110	-0.26171E-15	7.7000	-0.20000	0.00	0.00	0.00
111	-0.24642E-15	7.4000	-0.20000	0.00	0.00	0.00
112	10.527	7.7000	-11.671	0.00	0.00	0.00
113	10.990	7.7000	-14.415	0.00	0.00	0.00
114	10.758	7.7000	-13.043	0.00	0.00	0.00
115	10.691	7.7000	-11.644	0.00	0.00	0.00
116	11.155	7.7000	-14.388	0.00	0.00	0.00
117	10.923	7.7000	-13.016	0.00	0.00	0.00
118	0.30000	0.0000	-0.14931	0.00	0.00	0.00
119	0.33070	0.0000	-0.14413	0.00	0.00	0.00
120	16.700	2.0375	2.8216	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
121	16.700	3.8250	2.8216	0.00	0.00	0.00
122	16.700	5.6125	2.8216	0.00	0.00	0.00
123	16.700	5.6125	2.6216	0.00	0.00	0.00
124	16.700	3.8250	2.6216	0.00	0.00	0.00
125	16.700	2.0375	2.6216	0.00	0.00	0.00
126	0.0000	2.0375	0.0000	0.00	0.00	0.00
127	0.0000	3.8250	0.0000	0.00	0.00	0.00
128	0.0000	5.6125	0.0000	0.00	0.00	0.00
129	0.26978E-16	2.0375	-0.20000	0.00	0.00	0.00

130	-0.64153E-16	3.8250	-0.20000	0.00	0.00	0.00
131	-0.15528E-15	5.6125	-0.20000	0.00	0.00	0.00
132	12.657	7.7000	2.1385	0.00	0.00	0.00
133	12.690	7.7000	1.9440	0.00	0.00	0.00
134	-1.6000	0.0000	-13.720	0.00	0.00	0.00
135	-1.5354	0.0000	-13.709	0.00	0.00	0.00
136	-1.6000	0.0000	-13.327	0.00	0.00	0.00
137	10.141	7.7000	-9.3867	0.00	0.00	0.00
138	10.207	7.7000	-9.7811	0.00	0.00	0.00
139	10.372	7.7000	-9.7533	0.00	0.00	0.00
140	8.3500	7.7000	-12.039	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
141	8.8136	7.7000	-14.783	0.00	0.00	0.00
142	8.5818	7.7000	-13.411	0.00	0.00	0.00
143	8.7360	7.7000	-11.974	0.00	0.00	0.00
144	9.1996	7.7000	-14.718	0.00	0.00	0.00
145	8.9678	7.7000	-13.346	0.00	0.00	0.00
146	14.528	7.7000	2.4547	0.00	0.00	0.00
147	14.545	7.7000	2.2575	0.00	0.00	0.00
148	7.5004	7.7000	-4.6605	0.00	0.00	0.00
149	6.8731	7.7000	-0.94796	0.00	0.00	0.00
150	7.1867	7.7000	-2.8042	0.00	0.00	0.00
151	7.1143	7.7000	-4.7257	0.00	0.00	0.00
152	6.4871	7.7000	-1.0132	0.00	0.00	0.00
153	6.8007	7.7000	-2.8694	0.00	0.00	0.00
154	2.3528	7.7000	0.39753	0.00	0.00	0.00
155	2.3857	7.7000	0.20308	0.00	0.00	0.00
156	1.5698	7.7000	0.26523	0.00	0.00	0.00
157	1.6027	7.7000	0.70784E-01	0.00	0.00	0.00
158	-0.28422E-13	7.7000	-21.720	0.00	0.00	0.00
159	0.30000	7.7000	-21.669	0.00	0.00	0.00
160	-0.28160E-13	7.7000	-21.520	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
161	0.30000	7.7000	-21.469	0.00	0.00	0.00
162	18.300	0.0000	3.0919	0.00	0.00	0.00
163	18.300	0.0000	2.8919	0.00	0.00	0.00
164	11.022	7.7000	-8.8321	0.00	0.00	0.00
165	11.708	7.7000	-8.7162	0.00	0.00	0.00
166	11.774	7.7000	-9.1106	0.00	0.00	0.00
167	11.088	7.7000	-9.2266	0.00	0.00	0.00
168	16.700	7.7000	-8.2784	0.00	0.00	0.00
169	16.700	7.7000	-8.6841	0.00	0.00	0.00
170	16.700	7.4000	-8.2784	0.00	0.00	0.00
171	16.700	7.4000	-8.6841	0.00	0.00	0.00
172	12.657	0.0000	2.1385	0.00	0.00	0.00
173	14.528	0.0000	2.4547	0.00	0.00	0.00
174	12.690	0.0000	1.9440	0.00	0.00	0.00
175	14.545	0.0000	2.2575	0.00	0.00	0.00
176	9.2649	7.7000	1.5654	0.00	0.00	0.00
177	9.9510	7.7000	1.6813	0.00	0.00	0.00
178	9.9839	7.7000	1.4869	0.00	0.00	0.00
179	9.2977	7.7000	1.3709	0.00	0.00	0.00
180	9.2649	0.0000	1.5654	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
181	9.9510	0.0000	1.6813	0.00	0.00	0.00
182	9.9839	0.0000	1.4869	0.00	0.00	0.00
183	9.2977	0.0000	1.3709	0.00	0.00	0.00
184	8.8048	7.7000	-4.4401	0.00	0.00	0.00
185	8.1776	7.7000	-0.72758	0.00	0.00	0.00
186	8.4912	7.7000	-2.5838	0.00	0.00	0.00
187	11.399	7.7000	-19.794	0.00	0.00	0.00
188	11.366	7.7000	-19.600	0.00	0.00	0.00
189	8.6141	0.0000	1.4554	0.00	0.00	0.00
190	8.6469	0.0000	1.2610	0.00	0.00	0.00
191	11.874	0.0000	2.0062	0.00	0.00	0.00
192	11.907	0.0000	1.8117	0.00	0.00	0.00
193	9.2909	0.0000	-4.3580	0.00	0.00	0.00
194	9.4556	0.0000	-4.3301	0.00	0.00	0.00
195	8.6636	0.0000	-0.64545	0.00	0.00	0.00
196	8.9773	0.0000	-2.5017	0.00	0.00	0.00
197	8.8283	0.0000	-0.61762	0.00	0.00	0.00
198	9.1420	0.0000	-2.4739	0.00	0.00	0.00
199	9.7545	7.7000	-7.1019	0.00	0.00	0.00
200	9.9192	7.7000	-7.0741	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
201	9.5227	7.7000	-5.7299	0.00	0.00	0.00

202	9.6874	7.7000	-5.7021	0.00	0.00	0.00
203	11.885	0.0000	-19.712	0.00	0.00	0.00
204	12.050	0.0000	-19.684	0.00	0.00	0.00
205	11.852	0.0000	-19.517	0.00	0.00	0.00
206	12.017	0.0000	-19.490	0.00	0.00	0.00
207	10.074	7.7000	-8.9923	0.00	0.00	0.00
208	7.3421	0.0000	1.2405	0.00	0.00	0.00
209	7.3750	0.0000	1.0461	0.00	0.00	0.00
210	1.0809	7.7000	0.18262	0.00	0.00	0.00
211	1.1137	7.7000	-0.11831E-01	0.00	0.00	0.00
212	11.565	7.7000	-17.817	0.00	0.00	0.00
213	11.278	7.7000	-16.116	0.00	0.00	0.00
214	11.730	7.7000	-17.789	0.00	0.00	0.00
215	11.442	7.7000	-16.088	0.00	0.00	0.00
216	10.074	0.0000	-8.9923	0.00	0.00	0.00
217	10.239	0.0000	-8.9644	0.00	0.00	0.00
218	9.7545	0.0000	-7.1019	0.00	0.00	0.00
219	9.9192	0.0000	-7.0741	0.00	0.00	0.00
220	5.2222	0.0000	0.88232	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
221	5.2550	0.0000	0.68788	0.00	0.00	0.00
222	1.0809	0.0000	0.18262	0.00	0.00	0.00
223	1.5698	0.0000	0.26523	0.00	0.00	0.00
224	1.6027	0.0000	0.70784E-01	0.00	0.00	0.00
225	1.1137	0.0000	-0.11831E-01	0.00	0.00	0.00
226	10.990	0.0000	-14.415	0.00	0.00	0.00
227	11.155	0.0000	-14.388	0.00	0.00	0.00
228	10.527	0.0000	-11.671	0.00	0.00	0.00
229	10.758	0.0000	-13.043	0.00	0.00	0.00
230	10.691	0.0000	-11.644	0.00	0.00	0.00
231	10.923	0.0000	-13.016	0.00	0.00	0.00
232	2.3528	0.0000	0.39753	0.00	0.00	0.00
233	2.3857	0.0000	0.20308	0.00	0.00	0.00
234	11.565	0.0000	-17.817	0.00	0.00	0.00
235	11.278	0.0000	-16.116	0.00	0.00	0.00
236	11.730	0.0000	-17.789	0.00	0.00	0.00
237	11.442	0.0000	-16.088	0.00	0.00	0.00
238	10.141	0.0000	-9.3867	0.00	0.00	0.00
239	10.305	0.0000	-9.3588	0.00	0.00	0.00
240	5.1377	7.7000	-20.852	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
241	5.9207	7.7000	-20.720	0.00	0.00	0.00
242	5.1049	7.7000	-20.657	0.00	0.00	0.00
243	5.8879	7.7000	-20.525	0.00	0.00	0.00
244	10.207	0.0000	-9.7811	0.00	0.00	0.00
245	10.372	0.0000	-9.7533	0.00	0.00	0.00
246	16.400	7.7000	-3.1568	0.00	0.00	0.00
247	16.400	7.7000	0.66167	0.00	0.00	0.00
248	16.400	7.7000	-1.2476	0.00	0.00	0.00
249	13.631	7.7000	-3.6247	0.00	0.00	0.00
250	15.015	7.7000	-3.3908	0.00	0.00	0.00
251	13.003	7.7000	0.87765E-01	0.00	0.00	0.00
252	13.317	7.7000	-1.7685	0.00	0.00	0.00
253	14.702	7.7000	0.37472	0.00	0.00	0.00
254	14.858	7.7000	-1.5080	0.00	0.00	0.00
255	0.30000	0.0000	-21.669	0.00	0.00	0.00
256	0.30000	0.0000	-21.469	0.00	0.00	0.00
257	0.14211E-13	0.0000	-21.720	0.00	0.00	0.00
258	0.14080E-13	0.0000	-21.520	0.00	0.00	0.00
259	0.12827E-13	0.25000	-21.720	0.00	0.00	0.00
260	0.12709E-13	0.25000	-21.520	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
261	16.700	0.0000	-18.898	0.00	0.00	0.00
262	16.700	0.25000	-18.898	0.00	0.00	0.00
263	16.700	0.25000	-18.698	0.00	0.00	0.00
264	16.700	0.0000	-18.698	0.00	0.00	0.00
265	-0.26761E-13	7.4000	-21.720	0.00	0.00	0.00
266	-0.26514E-13	7.4000	-21.520	0.00	0.00	0.00
267	16.400	7.7000	-8.7348	0.00	0.00	0.00
268	16.225	7.7000	-18.979	0.00	0.00	0.00
269	16.192	7.7000	-18.784	0.00	0.00	0.00
270	10.734	0.0000	1.8136	0.00	0.00	0.00
271	10.767	0.0000	1.6192	0.00	0.00	0.00
272	16.700	2.0375	-18.898	0.00	0.00	0.00
273	16.700	3.8250	-18.898	0.00	0.00	0.00
274	16.700	5.6125	-18.898	0.00	0.00	0.00
275	16.700	5.6125	-18.698	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
276	16.700	3.8250	-18.698	0.00	0.00	0.00
277	16.700	2.0375	-18.698	0.00	0.00	0.00
278	8.3500	7.7000	-9.6892	0.00	0.00	0.00
279	7.9640	7.7000	-9.7544	0.00	0.00	0.00
280	8.4166	7.7000	-10.084	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
281	8.0306	7.7000	-10.149	0.00	0.00	0.00
282	4.6488	7.7000	-20.935	0.00	0.00	0.00
283	4.6159	7.7000	-20.740	0.00	0.00	0.00
284	8.3500	0.0000	-9.6892	0.00	0.00	0.00
285	7.9640	0.0000	-9.7544	0.00	0.00	0.00
286	8.4166	0.0000	-10.084	0.00	0.00	0.00
287	8.0306	0.0000	-10.149	0.00	0.00	0.00
288	4.6488	0.0000	-20.935	0.00	0.00	0.00
289	5.1377	0.0000	-20.852	0.00	0.00	0.00
290	4.6159	0.0000	-20.740	0.00	0.00	0.00
291	5.1049	0.0000	-20.657	0.00	0.00	0.00
292	0.65551E-14	0.25000	-11.100	0.00	0.00	0.00
293	0.67946E-14	0.25000	-11.506	0.00	0.00	0.00
294	0.75279E-14	0.0000	-11.506	0.00	0.00	0.00
295	0.72625E-14	0.0000	-11.100	0.00	0.00	0.00
296	16.700	0.25000	-8.2784	0.00	0.00	0.00
297	16.700	0.25000	-8.6841	0.00	0.00	0.00
298	16.700	0.0000	-8.2784	0.00	0.00	0.00
299	16.700	0.0000	-8.6841	0.00	0.00	0.00
300	-0.14525E-13	7.7000	-11.100	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
301	-0.15056E-13	7.7000	-11.506	0.00	0.00	0.00
302	-0.14176E-13	7.4000	-11.506	0.00	0.00	0.00
303	-0.13676E-13	7.4000	-11.100	0.00	0.00	0.00
304	16.700	5.6125	-8.2784	0.00	0.00	0.00
305	16.700	3.8250	-8.2784	0.00	0.00	0.00
306	16.700	2.0375	-8.2784	0.00	0.00	0.00
307	16.700	5.6125	-8.6841	0.00	0.00	0.00
308	16.700	3.8250	-8.6841	0.00	0.00	0.00
309	16.700	2.0375	-8.6841	0.00	0.00	0.00
310	0.15520E-14	2.0375	-11.506	0.00	0.00	0.00
311	-0.36906E-14	3.8250	-11.506	0.00	0.00	0.00
312	-0.89332E-14	5.6125	-11.506	0.00	0.00	0.00
313	0.14973E-14	2.0375	-11.100	0.00	0.00	0.00
314	-0.35605E-14	3.8250	-11.100	0.00	0.00	0.00
315	-0.86183E-14	5.6125	-11.100	0.00	0.00	0.00
316	16.400	0.0000	-8.7348	0.00	0.00	0.00
317	16.400	0.0000	-8.3291	0.00	0.00	0.00
318	0.14057E-14	0.0000	-2.1485	0.00	0.00	0.00
319	-0.32007	0.0000	-0.25408	0.00	0.00	0.00
320	3.8658	7.7000	-21.067	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
321	3.9980	7.7000	-21.045	0.00	0.00	0.00
322	3.8329	7.7000	-20.872	0.00	0.00	0.00
323	3.9651	7.7000	-20.850	0.00	0.00	0.00
324	3.8658	0.0000	-21.067	0.00	0.00	0.00
325	3.9980	0.0000	-21.045	0.00	0.00	0.00
326	3.8329	0.0000	-20.872	0.00	0.00	0.00
327	3.9651	0.0000	-20.850	0.00	0.00	0.00
328	18.300	0.0000	-8.0081	0.00	0.00	0.00
329	18.300	0.0000	-8.4137	0.00	0.00	0.00
330	16.700	7.7000	-10.628	0.00	0.00	0.00
331	16.700	7.7000	-13.451	0.00	0.00	0.00
332	16.700	7.7000	-12.040	0.00	0.00	0.00
333	16.700	7.4000	-10.628	0.00	0.00	0.00
334	16.700	7.4000	-13.451	0.00	0.00	0.00
335	16.700	7.4000	-12.040	0.00	0.00	0.00
336	16.400	7.7000	-10.679	0.00	0.00	0.00
337	16.400	7.7000	-13.501	0.00	0.00	0.00
338	16.400	7.7000	-12.090	0.00	0.00	0.00
339	-0.17600E-13	7.7000	-13.450	0.00	0.00	0.00
340	-0.21293E-13	7.7000	-16.272	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
341	-0.19447E-13	7.7000	-14.861	0.00	0.00	0.00
342	0.30000	7.7000	-13.399	0.00	0.00	0.00
343	0.30000	7.7000	-16.222	0.00	0.00	0.00
344	0.30000	7.7000	-14.810	0.00	0.00	0.00
345	8.7360	0.0000	-9.6240	0.00	0.00	0.00
346	8.3825	0.0000	-9.6837	0.00	0.00	0.00
347	8.8027	0.0000	-10.018	0.00	0.00	0.00

348	8.4491	0.0000	-10.078	0.00	0.00	0.00
349	0.29298E-14	2.0375	-21.720	0.00	0.00	0.00
350	-0.69670E-14	3.8250	-21.720	0.00	0.00	0.00
351	-0.16864E-13	5.6125	-21.720	0.00	0.00	0.00
352	0.29029E-14	2.0375	-21.520	0.00	0.00	0.00
353	-0.69029E-14	3.8250	-21.520	0.00	0.00	0.00
354	-0.16709E-13	5.6125	-21.520	0.00	0.00	0.00
355	16.400	0.0000	-18.949	0.00	0.00	0.00
356	16.400	0.0000	-18.749	0.00	0.00	0.00
357	0.30000	7.7000	-5.8770	0.00	0.00	0.00
358	0.62081	7.7000	-5.8228	0.00	0.00	0.00
359	0.30000	7.7000	-3.9241	0.00	0.00	0.00
360	12.848	7.7000	-3.7570	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
361	12.220	7.7000	-0.44530E-01	0.00	0.00	0.00
362	12.534	7.7000	-1.9008	0.00	0.00	0.00
363	11.708	7.7000	-3.9496	0.00	0.00	0.00
364	11.081	7.7000	-0.23710	0.00	0.00	0.00
365	11.394	7.7000	-2.0933	0.00	0.00	0.00
366	0.30000	0.0000	-13.399	0.00	0.00	0.00
367	0.30000	0.0000	-16.222	0.00	0.00	0.00
368	0.30000	0.0000	-14.810	0.00	0.00	0.00
369	0.10647E-13	0.0000	-16.272	0.00	0.00	0.00
370	0.88000E-14	0.0000	-13.450	0.00	0.00	0.00
371	0.97233E-14	0.0000	-14.861	0.00	0.00	0.00
372	15.442	7.7000	-19.111	0.00	0.00	0.00
373	14.302	7.7000	-19.304	0.00	0.00	0.00
374	14.269	7.7000	-19.109	0.00	0.00	0.00
375	15.409	7.7000	-18.917	0.00	0.00	0.00
376	16.700	7.7000	-3.1061	0.00	0.00	0.00
377	16.700	7.7000	0.71236	0.00	0.00	0.00
378	16.700	7.7000	-1.1969	0.00	0.00	0.00
379	16.700	7.4000	-3.1061	0.00	0.00	0.00
380	16.700	7.4000	0.71236	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
381	16.700	7.4000	-1.1969	0.00	0.00	0.00
382	16.700	0.0000	-3.1061	0.00	0.00	0.00
383	16.700	0.0000	0.71236	0.00	0.00	0.00
384	16.700	0.0000	-1.1969	0.00	0.00	0.00
385	16.400	0.0000	-3.1568	0.00	0.00	0.00
386	16.400	0.0000	0.66167	0.00	0.00	0.00
387	16.400	0.0000	-1.2476	0.00	0.00	0.00
388	3.2903	7.7000	-12.894	0.00	0.00	0.00
389	3.7792	7.7000	-12.811	0.00	0.00	0.00
390	4.2428	7.7000	-15.555	0.00	0.00	0.00
391	4.0110	7.7000	-14.183	0.00	0.00	0.00
392	3.7539	7.7000	-15.638	0.00	0.00	0.00
393	3.5221	7.7000	-14.266	0.00	0.00	0.00
394	10.925	7.7000	-4.0819	0.00	0.00	0.00
395	10.298	7.7000	-0.36939	0.00	0.00	0.00
396	10.611	7.7000	-2.2256	0.00	0.00	0.00
397	-1.6000	0.0000	-9.0203	0.00	0.00	0.00
398	-1.5245	0.0000	-9.0076	0.00	0.00	0.00
399	-1.6000	0.0000	-8.5607	0.00	0.00	0.00
400	0.57321	7.7000	-21.423	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
401	0.30000	7.7000	-19.806	0.00	0.00	0.00
402	16.700	0.25000	-3.1061	0.00	0.00	0.00
403	16.700	0.25000	0.71236	0.00	0.00	0.00
404	16.700	0.25000	-1.1969	0.00	0.00	0.00
405	0.57321	0.0000	-21.423	0.00	0.00	0.00
406	0.30000	0.0000	-19.806	0.00	0.00	0.00
407	7.5004	0.0000	-4.6605	0.00	0.00	0.00
408	6.8731	0.0000	-0.94796	0.00	0.00	0.00
409	7.1867	0.0000	-2.8042	0.00	0.00	0.00
410	7.1143	0.0000	-4.7257	0.00	0.00	0.00
411	6.4871	0.0000	-1.0132	0.00	0.00	0.00
412	6.8007	0.0000	-2.8694	0.00	0.00	0.00
413	16.700	5.6125	-3.1061	0.00	0.00	0.00
414	16.700	3.8250	-3.1061	0.00	0.00	0.00
415	16.700	2.0375	-3.1061	0.00	0.00	0.00
416	16.700	5.6125	-1.1969	0.00	0.00	0.00
417	16.700	3.8250	-1.1969	0.00	0.00	0.00
418	16.700	2.0375	-1.1969	0.00	0.00	0.00
419	16.700	5.6125	0.71236	0.00	0.00	0.00
420	16.700	3.8250	0.71236	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
421	16.700	2.0375	0.71236	0.00	0.00	0.00
422	0.30000	0.0000	-5.8770	0.00	0.00	0.00
423	0.62081	0.0000	-5.8228	0.00	0.00	0.00
424	0.30000	0.0000	-3.9241	0.00	0.00	0.00
425	18.300	0.0000	-18.628	0.00	0.00	0.00
426	18.300	0.0000	-18.428	0.00	0.00	0.00
427	13.519	7.7000	-19.436	0.00	0.00	0.00
428	13.486	7.7000	-19.241	0.00	0.00	0.00
429	0.12751E-02	7.7000	-11.100	0.00	0.00	0.00
430	-0.14515E-13	7.7000	-11.092	0.00	0.00	0.00
431	14.083	7.7000	-11.071	0.00	0.00	0.00
432	12.943	7.7000	-11.263	0.00	0.00	0.00
433	14.547	7.7000	-13.814	0.00	0.00	0.00
434	14.315	7.7000	-12.443	0.00	0.00	0.00
435	13.407	7.7000	-14.007	0.00	0.00	0.00
436	13.175	7.7000	-12.635	0.00	0.00	0.00
437	13.764	7.7000	-9.1802	0.00	0.00	0.00
438	12.624	7.7000	-9.3727	0.00	0.00	0.00
439	10.239	7.7000	-4.1978	0.00	0.00	0.00
440	9.6113	7.7000	-0.48533	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
441	9.9250	7.7000	-2.3416	0.00	0.00	0.00
442	12.833	7.7000	-19.552	0.00	0.00	0.00
443	12.800	7.7000	-19.357	0.00	0.00	0.00
444	0.79429E-14	0.25000	-13.450	0.00	0.00	0.00
445	0.96095E-14	0.25000	-16.272	0.00	0.00	0.00
446	0.87762E-14	0.25000	-14.861	0.00	0.00	0.00
447	10.040	7.7000	-11.754	0.00	0.00	0.00
448	10.504	7.7000	-14.498	0.00	0.00	0.00
449	10.272	7.7000	-13.126	0.00	0.00	0.00
450	16.700	0.25000	-10.628	0.00	0.00	0.00
451	16.700	0.25000	-13.451	0.00	0.00	0.00
452	16.700	0.25000	-12.040	0.00	0.00	0.00
453	16.700	0.0000	-10.628	0.00	0.00	0.00
454	16.700	0.0000	-13.451	0.00	0.00	0.00
455	16.700	0.0000	-12.040	0.00	0.00	0.00
456	-0.20049E-13	7.4000	-16.272	0.00	0.00	0.00
457	-0.16571E-13	7.4000	-13.450	0.00	0.00	0.00
458	-0.18310E-13	7.4000	-14.861	0.00	0.00	0.00
459	10.095	7.7000	-20.014	0.00	0.00	0.00
460	9.7085	7.7000	-20.080	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
461	9.6756	7.7000	-19.885	0.00	0.00	0.00
462	10.062	7.7000	-19.820	0.00	0.00	0.00
463	4.8149	0.0000	0.81352	0.00	0.00	0.00
464	4.4728	0.0000	0.75571	0.00	0.00	0.00
465	4.8478	0.0000	0.61907	0.00	0.00	0.00
466	4.5056	0.0000	0.56126	0.00	0.00	0.00
467	16.700	7.7000	-5.9284	0.00	0.00	0.00
468	16.700	7.7000	-7.8727	0.00	0.00	0.00
469	16.700	7.4000	-5.9284	0.00	0.00	0.00
470	16.700	7.4000	-7.8727	0.00	0.00	0.00
471	16.400	7.7000	-5.9791	0.00	0.00	0.00
472	-0.11450E-13	7.7000	-8.7500	0.00	0.00	0.00
473	-0.13994E-13	7.7000	-10.694	0.00	0.00	0.00
474	0.30000	7.7000	-8.6993	0.00	0.00	0.00
475	0.30000	7.7000	-10.644	0.00	0.00	0.00
476	0.30000	0.0000	-8.6993	0.00	0.00	0.00
477	0.30000	0.0000	-10.644	0.00	0.00	0.00
478	0.69970E-14	0.0000	-10.694	0.00	0.00	0.00
479	0.57249E-14	0.0000	-8.7500	0.00	0.00	0.00
480	8.0071	7.7000	-20.367	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
481	7.2577	7.7000	-20.494	0.00	0.00	0.00
482	7.2248	7.7000	-20.299	0.00	0.00	0.00
483	7.9742	7.7000	-20.173	0.00	0.00	0.00
484	0.51673E-14	0.25000	-8.7500	0.00	0.00	0.00
485	0.63155E-14	0.25000	-10.694	0.00	0.00	0.00
486	16.700	0.25000	-5.9284	0.00	0.00	0.00
487	16.700	0.25000	-7.8727	0.00	0.00	0.00
488	16.700	0.0000	-5.9284	0.00	0.00	0.00
489	16.700	0.0000	-7.8727	0.00	0.00	0.00
490	0.12751E-02	0.0000	-11.100	0.00	0.00	0.00
491	0.72574E-14	0.0000	-11.092	0.00	0.00	0.00
492	-0.13176E-13	7.4000	-10.694	0.00	0.00	0.00
493	-0.10781E-13	7.4000	-8.7500	0.00	0.00	0.00

494	16.700	5.6125	-5.9284	0.00	0.00	0.00
495	16.700	3.8250	-5.9284	0.00	0.00	0.00
496	16.700	2.0375	-5.9284	0.00	0.00	0.00
497	16.700	5.6125	-7.8727	0.00	0.00	0.00
498	16.700	3.8250	-7.8727	0.00	0.00	0.00
499	16.700	2.0375	-7.8727	0.00	0.00	0.00
500	0.14426E-14	2.0375	-10.694	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
501	-0.34304E-14	3.8250	-10.694	0.00	0.00	0.00
502	-0.83033E-14	5.6125	-10.694	0.00	0.00	0.00
503	0.11803E-14	2.0375	-8.7500	0.00	0.00	0.00
504	-0.28067E-14	3.8250	-8.7500	0.00	0.00	0.00
505	-0.67937E-14	5.6125	-8.7500	0.00	0.00	0.00
506	16.400	0.0000	-7.9234	0.00	0.00	0.00
507	16.400	0.0000	-5.9791	0.00	0.00	0.00
508	-0.28114E-14	7.7000	-2.1485	0.00	0.00	0.00
509	0.30000	7.7000	-2.0367	0.00	0.00	0.00
510	18.300	0.0000	-5.6581	0.00	0.00	0.00
511	18.300	0.0000	-7.6024	0.00	0.00	0.00
512	10.095	0.0000	-20.014	0.00	0.00	0.00
513	9.7085	0.0000	-20.080	0.00	0.00	0.00
514	9.6756	0.0000	-19.885	0.00	0.00	0.00
515	10.062	0.0000	-19.820	0.00	0.00	0.00
516	7.9640	7.7000	-7.4044	0.00	0.00	0.00
517	7.5779	7.7000	-7.4696	0.00	0.00	0.00
518	8.2834	7.7000	-9.2948	0.00	0.00	0.00
519	7.8973	7.7000	-9.3600	0.00	0.00	0.00
520	16.700	5.6125	-10.628	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
521	16.700	3.8250	-10.628	0.00	0.00	0.00
522	16.700	2.0375	-10.628	0.00	0.00	0.00
523	16.700	5.6125	-13.451	0.00	0.00	0.00
524	16.700	3.8250	-13.451	0.00	0.00	0.00
525	16.700	2.0375	-13.451	0.00	0.00	0.00
526	16.700	5.6125	-12.040	0.00	0.00	0.00
527	16.700	3.8250	-12.040	0.00	0.00	0.00
528	16.700	2.0375	-12.040	0.00	0.00	0.00
529	0.21950E-14	2.0375	-16.272	0.00	0.00	0.00
530	-0.52196E-14	3.8250	-16.272	0.00	0.00	0.00
531	-0.12634E-13	5.6125	-16.272	0.00	0.00	0.00
532	0.18143E-14	2.0375	-13.450	0.00	0.00	0.00
533	-0.43143E-14	3.8250	-13.450	0.00	0.00	0.00
534	-0.10443E-13	5.6125	-13.450	0.00	0.00	0.00
535	-0.11538E-13	5.6125	-14.861	0.00	0.00	0.00
536	-0.47669E-14	3.8250	-14.861	0.00	0.00	0.00
537	0.20046E-14	2.0375	-14.861	0.00	0.00	0.00
538	16.400	0.0000	-13.501	0.00	0.00	0.00
539	16.400	0.0000	-10.679	0.00	0.00	0.00
540	16.400	0.0000	-12.090	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
541	9.5878	7.7000	-4.3078	0.00	0.00	0.00
542	8.9606	7.7000	-0.59528	0.00	0.00	0.00
543	9.2742	7.7000	-2.4515	0.00	0.00	0.00
544	-0.35293	0.0000	-0.59630E-01	0.00	0.00	0.00
545	0.30000	0.0000	-2.0367	0.00	0.00	0.00
546	18.300	0.0000	-10.358	0.00	0.00	0.00
547	18.300	0.0000	-13.180	0.00	0.00	0.00
548	18.300	0.0000	-11.769	0.00	0.00	0.00
549	9.6545	7.7000	-9.4688	0.00	0.00	0.00
550	9.7211	7.7000	-9.8632	0.00	0.00	0.00
551	12.848	0.0000	-3.7570	0.00	0.00	0.00
552	12.220	0.0000	-0.44530E-01	0.00	0.00	0.00
553	12.534	0.0000	-1.9008	0.00	0.00	0.00
554	11.708	0.0000	-3.9496	0.00	0.00	0.00
555	11.081	0.0000	-0.23710	0.00	0.00	0.00
556	11.394	0.0000	-2.0933	0.00	0.00	0.00
557	8.0071	0.0000	-20.367	0.00	0.00	0.00
558	7.2577	0.0000	-20.494	0.00	0.00	0.00
559	7.2248	0.0000	-20.299	0.00	0.00	0.00
560	7.9742	0.0000	-20.173	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
561	6.6486	7.7000	-12.327	0.00	0.00	0.00
562	5.8992	7.7000	-12.453	0.00	0.00	0.00
563	7.1122	7.7000	-15.071	0.00	0.00	0.00
564	6.8804	7.7000	-13.699	0.00	0.00	0.00
565	6.3628	7.7000	-15.197	0.00	0.00	0.00

566	6.1310	7.7000	-13.825	0.00	0.00	0.00
567	8.3500	0.0000	-12.039	0.00	0.00	0.00
568	8.8136	0.0000	-14.783	0.00	0.00	0.00
569	8.5818	0.0000	-13.411	0.00	0.00	0.00
570	8.7360	0.0000	-11.974	0.00	0.00	0.00
571	9.1996	0.0000	-14.718	0.00	0.00	0.00
572	8.9678	0.0000	-13.346	0.00	0.00	0.00
573	16.700	7.4000	-16.949	0.00	0.00	0.00
574	16.700	7.4000	-15.200	0.00	0.00	0.00
575	16.700	7.7000	-16.949	0.00	0.00	0.00
576	16.700	7.7000	-15.200	0.00	0.00	0.00
577	16.400	7.7000	-17.000	0.00	0.00	0.00
578	16.400	7.7000	-15.251	0.00	0.00	0.00
579	2.5073	7.7000	-13.026	0.00	0.00	0.00
580	2.6395	7.7000	-13.004	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
581	3.1031	7.7000	-15.748	0.00	0.00	0.00
582	2.8713	7.7000	-14.376	0.00	0.00	0.00
583	2.9709	7.7000	-15.770	0.00	0.00	0.00
584	2.7391	7.7000	-14.398	0.00	0.00	0.00
585	2.5073	0.0000	-13.026	0.00	0.00	0.00
586	2.6395	0.0000	-13.004	0.00	0.00	0.00
587	3.1031	0.0000	-15.748	0.00	0.00	0.00
588	2.8713	0.0000	-14.376	0.00	0.00	0.00
589	2.9709	0.0000	-15.770	0.00	0.00	0.00
590	2.7391	0.0000	-14.398	0.00	0.00	0.00
591	3.6778	7.7000	-19.149	0.00	0.00	0.00
592	3.3904	7.7000	-17.449	0.00	0.00	0.00
593	3.5456	7.7000	-19.172	0.00	0.00	0.00
594	3.2582	7.7000	-17.471	0.00	0.00	0.00
595	16.700	0.25000	-16.949	0.00	0.00	0.00
596	16.700	0.25000	-15.200	0.00	0.00	0.00
597	16.700	0.0000	-16.949	0.00	0.00	0.00
598	16.700	0.0000	-15.200	0.00	0.00	0.00
599	3.6778	0.0000	-19.149	0.00	0.00	0.00
600	3.3904	0.0000	-17.449	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
601	3.5456	0.0000	-19.172	0.00	0.00	0.00
602	3.2582	0.0000	-17.471	0.00	0.00	0.00
603	16.700	5.6125	-16.949	0.00	0.00	0.00
604	16.700	3.8250	-16.949	0.00	0.00	0.00
605	16.700	2.0375	-16.949	0.00	0.00	0.00
606	16.700	5.6125	-15.200	0.00	0.00	0.00
607	16.700	3.8250	-15.200	0.00	0.00	0.00
608	16.700	2.0375	-15.200	0.00	0.00	0.00
609	1.7352	7.7000	-8.4568	0.00	0.00	0.00
610	1.8674	7.7000	-8.4345	0.00	0.00	0.00
611	2.1868	7.7000	-10.325	0.00	0.00	0.00
612	2.0546	7.7000	-10.347	0.00	0.00	0.00
613	16.400	0.0000	-17.000	0.00	0.00	0.00
614	16.400	0.0000	-15.251	0.00	0.00	0.00
615	0.12688E-14	0.25000	-2.1485	0.00	0.00	0.00
616	-0.26471E-14	7.4000	-2.1485	0.00	0.00	0.00
617	18.300	0.0000	-16.679	0.00	0.00	0.00
618	18.300	0.0000	-14.930	0.00	0.00	0.00
619	13.311	7.7000	-6.5010	0.00	0.00	0.00
620	13.079	7.7000	-5.1290	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
621	12.171	7.7000	-6.6935	0.00	0.00	0.00
622	11.940	7.7000	-5.3216	0.00	0.00	0.00
623	15.442	0.0000	-19.111	0.00	0.00	0.00
624	14.302	0.0000	-19.304	0.00	0.00	0.00
625	14.269	0.0000	-19.109	0.00	0.00	0.00
626	15.409	0.0000	-18.917	0.00	0.00	0.00
627	0.38731	7.7000	-13.385	0.00	0.00	0.00
628	0.30000	7.7000	-12.868	0.00	0.00	0.00
629	0.38731	0.0000	-13.385	0.00	0.00	0.00
630	0.30000	0.0000	-12.868	0.00	0.00	0.00
631	9.7743	7.7000	-18.119	0.00	0.00	0.00
632	9.4870	7.7000	-16.419	0.00	0.00	0.00
633	9.3883	7.7000	-18.185	0.00	0.00	0.00
634	9.1010	7.7000	-16.484	0.00	0.00	0.00
635	9.7743	0.0000	-18.119	0.00	0.00	0.00
636	9.4870	0.0000	-16.419	0.00	0.00	0.00
637	9.3883	0.0000	-18.185	0.00	0.00	0.00
638	9.1010	0.0000	-16.484	0.00	0.00	0.00
639	12.182	7.7000	-19.662	0.00	0.00	0.00

640	12.149	7.7000	-19.467	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
641	10.823	7.7000	-11.621	0.00	0.00	0.00
642	11.287	7.7000	-14.365	0.00	0.00	0.00
643	11.055	7.7000	-12.993	0.00	0.00	0.00
644	0.28981E-15	2.0375	-2.1485	0.00	0.00	0.00
645	-0.68916E-15	3.8250	-2.1485	0.00	0.00	0.00
646	-0.16681E-14	5.6125	-2.1485	0.00	0.00	0.00
647	7.9640	0.0000	-7.4044	0.00	0.00	0.00
648	7.5779	0.0000	-7.4696	0.00	0.00	0.00
649	8.2834	0.0000	-9.2948	0.00	0.00	0.00
650	7.8973	0.0000	-9.3600	0.00	0.00	0.00
651	7.5328	7.7000	-4.6550	0.00	0.00	0.00
652	6.9056	7.7000	-0.94247	0.00	0.00	0.00
653	7.2192	7.7000	-2.7988	0.00	0.00	0.00
654	-0.17694	0.0000	-21.750	0.00	0.00	0.00
655	-0.20980	0.0000	-21.555	0.00	0.00	0.00
656	-0.77567E-14	7.7000	-5.9277	0.00	0.00	0.00
657	-0.52841E-14	7.7000	-4.0381	0.00	0.00	0.00
658	-1.6000	0.0000	-21.990	0.00	0.00	0.00
659	-1.6000	0.0000	-21.790	0.00	0.00	0.00
660	15.121	7.7000	-17.216	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
661	14.834	7.7000	-15.515	0.00	0.00	0.00
662	13.982	7.7000	-17.408	0.00	0.00	0.00
663	13.694	7.7000	-15.708	0.00	0.00	0.00
664	8.8048	0.0000	-4.4401	0.00	0.00	0.00
665	8.1776	0.0000	-0.72758	0.00	0.00	0.00
666	8.4912	0.0000	-2.5838	0.00	0.00	0.00
667	9.2684	7.7000	-7.1840	0.00	0.00	0.00
668	9.0366	7.7000	-5.8121	0.00	0.00	0.00
669	10.504	7.7000	-9.7309	0.00	0.00	0.00
670	9.5878	0.0000	-4.3078	0.00	0.00	0.00
671	8.9606	0.0000	-0.59528	0.00	0.00	0.00
672	9.2742	0.0000	-2.4515	0.00	0.00	0.00
673	10.051	7.7000	-7.0517	0.00	0.00	0.00
674	9.8196	7.7000	-5.6798	0.00	0.00	0.00
675	11.399	0.0000	-19.794	0.00	0.00	0.00
676	11.366	0.0000	-19.600	0.00	0.00	0.00
677	9.5878	7.7000	-9.0744	0.00	0.00	0.00
678	0.38784E-14	0.0000	-5.9277	0.00	0.00	0.00
679	0.26420E-14	0.0000	-4.0381	0.00	0.00	0.00
680	12.182	0.0000	-19.662	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
681	12.149	0.0000	-19.467	0.00	0.00	0.00
682	7.8864	7.7000	-4.5953	0.00	0.00	0.00
683	7.2591	7.7000	-0.88275	0.00	0.00	0.00
684	7.5728	7.7000	-2.7390	0.00	0.00	0.00
685	11.079	7.7000	-17.899	0.00	0.00	0.00
686	10.791	7.7000	-16.198	0.00	0.00	0.00
687	9.2684	0.0000	-7.1840	0.00	0.00	0.00
688	9.5878	0.0000	-9.0744	0.00	0.00	0.00
689	10.040	0.0000	-11.754	0.00	0.00	0.00
690	10.504	0.0000	-14.498	0.00	0.00	0.00
691	10.272	0.0000	-13.126	0.00	0.00	0.00
692	11.862	7.7000	-17.767	0.00	0.00	0.00
693	11.574	7.7000	-16.066	0.00	0.00	0.00
694	0.35006E-14	0.25000	-5.9277	0.00	0.00	0.00
695	0.23847E-14	0.25000	-4.0381	0.00	0.00	0.00
696	-0.73034E-14	7.4000	-5.9277	0.00	0.00	0.00
697	-0.49752E-14	7.4000	-4.0381	0.00	0.00	0.00
698	0.79960E-15	2.0375	-5.9277	0.00	0.00	0.00
699	-0.19014E-14	3.8250	-5.9277	0.00	0.00	0.00
700	-0.46024E-14	5.6125	-5.9277	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
701	-0.31353E-14	5.6125	-4.0381	0.00	0.00	0.00
702	-0.12953E-14	3.8250	-4.0381	0.00	0.00	0.00
703	0.54470E-15	2.0375	-4.0381	0.00	0.00	0.00
704	10.371	0.0000	-8.9421	0.00	0.00	0.00
705	10.051	0.0000	-7.0517	0.00	0.00	0.00
706	13.311	0.0000	-6.5010	0.00	0.00	0.00
707	12.171	0.0000	-6.6935	0.00	0.00	0.00
708	13.631	0.0000	-8.3913	0.00	0.00	0.00
709	12.491	0.0000	-8.5839	0.00	0.00	0.00
710	14.083	0.0000	-11.071	0.00	0.00	0.00
711	12.943	0.0000	-11.263	0.00	0.00	0.00

712	14.547	0.0000	-13.814	0.00	0.00	0.00
713	14.315	0.0000	-12.443	0.00	0.00	0.00
714	13.407	0.0000	-14.007	0.00	0.00	0.00
715	13.175	0.0000	-12.635	0.00	0.00	0.00
716	6.6486	0.0000	-12.327	0.00	0.00	0.00
717	5.8992	0.0000	-12.453	0.00	0.00	0.00
718	7.1122	0.0000	-15.071	0.00	0.00	0.00
719	6.8804	0.0000	-13.699	0.00	0.00	0.00
720	6.3628	0.0000	-15.197	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
721	6.1310	0.0000	-13.825	0.00	0.00	0.00
722	18.300	0.0000	-2.8358	0.00	0.00	0.00
723	18.300	0.0000	0.98269	0.00	0.00	0.00
724	18.300	0.0000	-0.92655	0.00	0.00	0.00
725	7.8864	0.0000	-4.5953	0.00	0.00	0.00
726	7.2591	0.0000	-0.88275	0.00	0.00	0.00
727	7.5728	0.0000	-2.7390	0.00	0.00	0.00
728	7.5328	0.0000	-4.6550	0.00	0.00	0.00
729	6.9056	0.0000	-0.94247	0.00	0.00	0.00
730	7.2192	0.0000	-2.7988	0.00	0.00	0.00
731	7.6869	7.7000	-18.472	0.00	0.00	0.00
732	7.3995	7.7000	-16.771	0.00	0.00	0.00
733	6.9375	7.7000	-18.599	0.00	0.00	0.00
734	6.6501	7.7000	-16.898	0.00	0.00	0.00
735	16.700	7.4000	-4.5173	0.00	0.00	0.00
736	16.700	7.7000	-4.5173	0.00	0.00	0.00
737	16.400	7.7000	-4.5680	0.00	0.00	0.00
738	3.2150	7.7000	-21.177	0.00	0.00	0.00
739	3.1821	7.7000	-20.982	0.00	0.00	0.00
740	5.9207	0.0000	-20.720	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
741	5.8879	0.0000	-20.525	0.00	0.00	0.00
742	4.5622	7.7000	-12.679	0.00	0.00	0.00
743	5.0258	7.7000	-15.423	0.00	0.00	0.00
744	4.7940	7.7000	-14.051	0.00	0.00	0.00
745	3.7792	0.0000	-12.811	0.00	0.00	0.00
746	4.5622	0.0000	-12.679	0.00	0.00	0.00
747	5.0258	0.0000	-15.423	0.00	0.00	0.00
748	4.7940	0.0000	-14.051	0.00	0.00	0.00
749	4.2428	0.0000	-15.555	0.00	0.00	0.00
750	4.0110	0.0000	-14.183	0.00	0.00	0.00
751	16.700	0.25000	-4.5173	0.00	0.00	0.00
752	16.700	0.0000	-4.5173	0.00	0.00	0.00
753	5.6005	7.7000	-18.825	0.00	0.00	0.00
754	5.3132	7.7000	-17.124	0.00	0.00	0.00
755	4.8175	7.7000	-18.957	0.00	0.00	0.00
756	4.5302	7.7000	-17.256	0.00	0.00	0.00
757	16.700	5.6125	-4.5173	0.00	0.00	0.00
758	16.700	3.8250	-4.5173	0.00	0.00	0.00
759	16.700	2.0375	-4.5173	0.00	0.00	0.00
760	16.400	0.0000	-4.5680	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
761	3.2150	0.0000	-21.177	0.00	0.00	0.00
762	3.1821	0.0000	-20.982	0.00	0.00	0.00
763	3.2903	0.0000	-12.894	0.00	0.00	0.00
764	3.7539	0.0000	-15.638	0.00	0.00	0.00
765	3.5221	0.0000	-14.266	0.00	0.00	0.00
766	4.3286	7.7000	-19.039	0.00	0.00	0.00
767	4.0412	7.7000	-17.339	0.00	0.00	0.00
768	18.300	0.0000	-4.2469	0.00	0.00	0.00
769	7.7322	7.7000	-6.0324	0.00	0.00	0.00
770	7.3461	7.7000	-6.0977	0.00	0.00	0.00
771	7.7322	0.0000	-6.0324	0.00	0.00	0.00
772	7.3461	0.0000	-6.0977	0.00	0.00	0.00
773	11.079	0.0000	-17.899	0.00	0.00	0.00
774	10.791	0.0000	-16.198	0.00	0.00	0.00
775	9.6545	0.0000	-9.4688	0.00	0.00	0.00
776	9.7211	0.0000	-9.8632	0.00	0.00	0.00
777	11.287	0.0000	-14.365	0.00	0.00	0.00
778	10.823	0.0000	-11.621	0.00	0.00	0.00
779	11.055	0.0000	-12.993	0.00	0.00	0.00
780	9.5227	0.0000	-5.7299	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
781	9.6874	0.0000	-5.7021	0.00	0.00	0.00
782	8.3500	7.7000	-7.3392	0.00	0.00	0.00
783	8.1182	7.7000	-5.9672	0.00	0.00	0.00

784	7.9965	7.7000	-7.3989	0.00	0.00	0.00
785	7.7647	7.7000	-6.0270	0.00	0.00	0.00
786	10.481	7.7000	-19.949	0.00	0.00	0.00
787	10.127	7.7000	-20.009	0.00	0.00	0.00
788	10.094	7.7000	-19.815	0.00	0.00	0.00
789	10.448	7.7000	-19.755	0.00	0.00	0.00
790	10.481	0.0000	-19.949	0.00	0.00	0.00
791	10.127	0.0000	-20.009	0.00	0.00	0.00
792	10.094	0.0000	-19.815	0.00	0.00	0.00
793	10.448	0.0000	-19.755	0.00	0.00	0.00
794	8.6694	7.7000	-9.2296	0.00	0.00	0.00
795	8.3159	7.7000	-9.2893	0.00	0.00	0.00
796	14.866	7.7000	-10.938	0.00	0.00	0.00
797	15.330	7.7000	-13.682	0.00	0.00	0.00
798	15.098	7.7000	-12.310	0.00	0.00	0.00
799	14.547	7.7000	-9.0479	0.00	0.00	0.00
800	13.631	0.0000	-3.6247	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
801	15.015	0.0000	-3.3908	0.00	0.00	0.00
802	13.003	0.0000	0.87765E-01	0.00	0.00	0.00
803	13.317	0.0000	-1.7685	0.00	0.00	0.00
804	14.702	0.0000	0.37472	0.00	0.00	0.00
805	14.858	0.0000	-1.5080	0.00	0.00	0.00
806	14.094	7.7000	-6.3687	0.00	0.00	0.00
807	15.247	7.7000	-6.1739	0.00	0.00	0.00
808	13.862	7.7000	-4.9967	0.00	0.00	0.00
809	15.131	7.7000	-4.7823	0.00	0.00	0.00
810	16.225	0.0000	-18.979	0.00	0.00	0.00
811	16.192	0.0000	-18.784	0.00	0.00	0.00
812	15.905	7.7000	-17.084	0.00	0.00	0.00
813	15.617	7.7000	-15.383	0.00	0.00	0.00
814	14.414	0.0000	-8.2591	0.00	0.00	0.00
815	15.407	0.0000	-8.0912	0.00	0.00	0.00
816	14.094	0.0000	-6.3687	0.00	0.00	0.00
817	15.247	0.0000	-6.1739	0.00	0.00	0.00
818	15.330	0.0000	-13.682	0.00	0.00	0.00
819	14.866	0.0000	-10.938	0.00	0.00	0.00
820	15.098	0.0000	-12.310	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
821	4.8175	0.0000	-18.957	0.00	0.00	0.00
822	4.5302	0.0000	-17.256	0.00	0.00	0.00
823	4.3286	0.0000	-19.039	0.00	0.00	0.00
824	4.0412	0.0000	-17.339	0.00	0.00	0.00
825	2.5182	7.7000	-8.3245	0.00	0.00	0.00
826	3.0072	7.7000	-8.2419	0.00	0.00	0.00
827	3.3266	7.7000	-10.132	0.00	0.00	0.00
828	2.8376	7.7000	-10.215	0.00	0.00	0.00
829	0.11797E-13	0.0000	-18.031	0.00	0.00	0.00
830	-0.28883	0.0000	-16.321	0.00	0.00	0.00
831	6.1959	7.7000	-4.8809	0.00	0.00	0.00
832	5.5686	7.7000	-1.1684	0.00	0.00	0.00
833	5.8823	7.7000	-3.0246	0.00	0.00	0.00
834	8.3829	7.7000	-20.304	0.00	0.00	0.00
835	8.7901	7.7000	-20.235	0.00	0.00	0.00
836	8.3500	7.7000	-20.109	0.00	0.00	0.00
837	8.7572	7.7000	-20.040	0.00	0.00	0.00
838	9.1655	7.7000	-9.5514	0.00	0.00	0.00
839	9.2321	7.7000	-9.9458	0.00	0.00	0.00
840	9.1655	0.0000	-9.5514	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
841	9.2321	0.0000	-9.9458	0.00	0.00	0.00
842	8.7901	0.0000	-20.235	0.00	0.00	0.00
843	8.7572	0.0000	-20.040	0.00	0.00	0.00
844	8.3159	7.7000	-4.5227	0.00	0.00	0.00
845	7.6886	7.7000	-0.81019	0.00	0.00	0.00
846	8.0022	7.7000	-2.6664	0.00	0.00	0.00
847	8.3829	0.0000	-20.304	0.00	0.00	0.00
848	8.3500	0.0000	-20.109	0.00	0.00	0.00
849	8.3159	0.0000	-4.5227	0.00	0.00	0.00
850	7.6886	0.0000	-0.81019	0.00	0.00	0.00
851	8.0022	0.0000	-2.6664	0.00	0.00	0.00
852	8.7795	7.7000	-7.2666	0.00	0.00	0.00
853	8.5477	7.7000	-5.8947	0.00	0.00	0.00
854	7.4316	7.7000	-12.194	0.00	0.00	0.00
855	7.8952	7.7000	-14.938	0.00	0.00	0.00
856	7.6634	7.7000	-13.566	0.00	0.00	0.00
857	10.910	7.7000	-19.877	0.00	0.00	0.00

858	10.877	7.7000	-19.682	0.00	0.00	0.00
859	7.0244	7.7000	-12.263	0.00	0.00	0.00
860	7.4880	7.7000	-15.007	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
861	7.2562	7.7000	-13.635	0.00	0.00	0.00
862	7.0244	0.0000	-12.263	0.00	0.00	0.00
863	7.4316	0.0000	-12.194	0.00	0.00	0.00
864	7.8952	0.0000	-14.938	0.00	0.00	0.00
865	7.6634	0.0000	-13.566	0.00	0.00	0.00
866	7.4880	0.0000	-15.007	0.00	0.00	0.00
867	7.2562	0.0000	-13.635	0.00	0.00	0.00
868	15.905	0.0000	-17.084	0.00	0.00	0.00
869	15.617	0.0000	-15.383	0.00	0.00	0.00
870	14.480	0.0000	-8.6535	0.00	0.00	0.00
871	14.547	0.0000	-9.0479	0.00	0.00	0.00
872	13.862	0.0000	-4.9967	0.00	0.00	0.00
873	15.131	0.0000	-4.7823	0.00	0.00	0.00
874	15.121	0.0000	-17.216	0.00	0.00	0.00
875	14.834	0.0000	-15.515	0.00	0.00	0.00
876	13.697	0.0000	-8.7858	0.00	0.00	0.00
877	13.764	0.0000	-9.1802	0.00	0.00	0.00
878	13.079	0.0000	-5.1290	0.00	0.00	0.00
879	8.3500	0.0000	-7.3392	0.00	0.00	0.00
880	7.9965	0.0000	-7.3989	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
881	8.6694	0.0000	-9.2296	0.00	0.00	0.00
882	8.3159	0.0000	-9.2893	0.00	0.00	0.00
883	8.7685	7.7000	-11.968	0.00	0.00	0.00
884	9.2321	7.7000	-14.712	0.00	0.00	0.00
885	9.0003	7.7000	-13.340	0.00	0.00	0.00
886	9.1221	7.7000	-11.909	0.00	0.00	0.00
887	9.5857	7.7000	-14.653	0.00	0.00	0.00
888	9.3539	7.7000	-13.281	0.00	0.00	0.00
889	9.1221	0.0000	-11.909	0.00	0.00	0.00
890	8.7685	0.0000	-11.968	0.00	0.00	0.00
891	9.5857	0.0000	-14.653	0.00	0.00	0.00
892	9.3539	0.0000	-13.281	0.00	0.00	0.00
893	9.2321	0.0000	-14.712	0.00	0.00	0.00
894	9.0003	0.0000	-13.340	0.00	0.00	0.00
895	10.160	7.7000	-18.054	0.00	0.00	0.00
896	9.8730	7.7000	-16.353	0.00	0.00	0.00
897	9.8068	7.7000	-18.114	0.00	0.00	0.00
898	9.5195	7.7000	-16.413	0.00	0.00	0.00
899	10.160	0.0000	-18.054	0.00	0.00	0.00
900	9.8730	0.0000	-16.353	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
901	9.8068	0.0000	-18.114	0.00	0.00	0.00
902	9.5195	0.0000	-16.413	0.00	0.00	0.00
903	8.1182	0.0000	-5.9672	0.00	0.00	0.00
904	7.7647	0.0000	-6.0270	0.00	0.00	0.00
905	-0.65364E-01	0.0000	-10.705	0.00	0.00	0.00
906	7.6869	0.0000	-18.472	0.00	0.00	0.00
907	7.3995	0.0000	-16.771	0.00	0.00	0.00
908	6.9375	0.0000	-18.599	0.00	0.00	0.00
909	6.6501	0.0000	-16.898	0.00	0.00	0.00
910	5.8765	7.7000	-7.7571	0.00	0.00	0.00
911	5.1271	7.7000	-7.8837	0.00	0.00	0.00
912	6.1959	7.7000	-9.6475	0.00	0.00	0.00
913	5.4465	7.7000	-9.7741	0.00	0.00	0.00
914	5.8765	0.0000	-7.7571	0.00	0.00	0.00
915	5.1271	0.0000	-7.8837	0.00	0.00	0.00
916	6.1959	0.0000	-9.6475	0.00	0.00	0.00
917	5.4465	0.0000	-9.7741	0.00	0.00	0.00
918	6.2625	7.7000	-10.042	0.00	0.00	0.00
919	5.5132	7.7000	-10.169	0.00	0.00	0.00
920	11.474	7.7000	-11.511	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
921	12.160	7.7000	-11.395	0.00	0.00	0.00
922	12.624	7.7000	-14.139	0.00	0.00	0.00
923	12.392	7.7000	-12.767	0.00	0.00	0.00
924	11.938	7.7000	-14.255	0.00	0.00	0.00
925	11.706	7.7000	-12.883	0.00	0.00	0.00
926	11.841	7.7000	-9.5050	0.00	0.00	0.00
927	11.155	7.7000	-9.6210	0.00	0.00	0.00
928	10.925	0.0000	-4.0819	0.00	0.00	0.00
929	10.298	0.0000	-0.36939	0.00	0.00	0.00

930	10.611	0.0000	-2.2256	0.00	0.00	0.00
931	10.239	0.0000	-4.1978	0.00	0.00	0.00
932	9.6113	0.0000	-0.48533	0.00	0.00	0.00
933	9.9250	0.0000	-2.3416	0.00	0.00	0.00
934	11.388	7.7000	-6.8258	0.00	0.00	0.00
935	11.157	7.7000	-5.4539	0.00	0.00	0.00
936	10.702	7.7000	-6.9418	0.00	0.00	0.00
937	10.470	7.7000	-5.5698	0.00	0.00	0.00
938	12.833	0.0000	-19.552	0.00	0.00	0.00
939	13.519	0.0000	-19.436	0.00	0.00	0.00
940	12.800	0.0000	-19.357	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
941	13.486	0.0000	-19.241	0.00	0.00	0.00
942	13.199	7.7000	-17.541	0.00	0.00	0.00
943	12.911	7.7000	-15.840	0.00	0.00	0.00
944	12.513	7.7000	-17.657	0.00	0.00	0.00
945	12.225	7.7000	-15.956	0.00	0.00	0.00
946	10.702	0.0000	-6.9418	0.00	0.00	0.00
947	11.388	0.0000	-6.8258	0.00	0.00	0.00
948	11.708	0.0000	-8.7162	0.00	0.00	0.00
949	11.022	0.0000	-8.8321	0.00	0.00	0.00
950	11.474	0.0000	-11.511	0.00	0.00	0.00
951	12.160	0.0000	-11.395	0.00	0.00	0.00
952	12.624	0.0000	-14.139	0.00	0.00	0.00
953	12.392	0.0000	-12.767	0.00	0.00	0.00
954	11.938	0.0000	-14.255	0.00	0.00	0.00
955	11.706	0.0000	-12.883	0.00	0.00	0.00
956	13.199	0.0000	-17.541	0.00	0.00	0.00
957	12.911	0.0000	-15.840	0.00	0.00	0.00
958	12.513	0.0000	-17.657	0.00	0.00	0.00
959	12.225	0.0000	-15.956	0.00	0.00	0.00
960	11.774	0.0000	-9.1106	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
961	11.088	0.0000	-9.2266	0.00	0.00	0.00
962	11.841	0.0000	-9.5050	0.00	0.00	0.00
963	11.155	0.0000	-9.6210	0.00	0.00	0.00
964	11.157	0.0000	-5.4539	0.00	0.00	0.00
965	10.470	0.0000	-5.5698	0.00	0.00	0.00
966	10.910	0.0000	-19.877	0.00	0.00	0.00
967	10.877	0.0000	-19.682	0.00	0.00	0.00
968	9.0989	7.7000	-9.1570	0.00	0.00	0.00
969	8.0627	7.7000	-18.409	0.00	0.00	0.00
970	7.7753	7.7000	-16.708	0.00	0.00	0.00
971	8.4699	7.7000	-18.340	0.00	0.00	0.00
972	8.1825	7.7000	-16.639	0.00	0.00	0.00
973	8.7795	0.0000	-7.2666	0.00	0.00	0.00
974	9.0989	0.0000	-9.1570	0.00	0.00	0.00
975	9.5515	7.7000	-11.836	0.00	0.00	0.00
976	10.015	7.7000	-14.580	0.00	0.00	0.00
977	9.7833	7.7000	-13.208	0.00	0.00	0.00
978	9.5515	0.0000	-11.836	0.00	0.00	0.00
979	10.015	0.0000	-14.580	0.00	0.00	0.00
980	9.7833	0.0000	-13.208	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
981	8.4699	0.0000	-18.340	0.00	0.00	0.00
982	8.1825	0.0000	-16.639	0.00	0.00	0.00
983	10.590	7.7000	-17.982	0.00	0.00	0.00
984	10.302	7.7000	-16.281	0.00	0.00	0.00
985	10.590	0.0000	-17.982	0.00	0.00	0.00
986	10.302	0.0000	-16.281	0.00	0.00	0.00
987	8.0627	0.0000	-18.409	0.00	0.00	0.00
988	7.7753	0.0000	-16.708	0.00	0.00	0.00
989	6.6595	7.7000	-7.6248	0.00	0.00	0.00
990	6.9789	7.7000	-9.5152	0.00	0.00	0.00
991	6.6595	0.0000	-7.6248	0.00	0.00	0.00
992	6.9789	0.0000	-9.5152	0.00	0.00	0.00
993	7.0455	7.7000	-9.9096	0.00	0.00	0.00
994	8.5477	0.0000	-5.8947	0.00	0.00	0.00
995	13.982	0.0000	-17.408	0.00	0.00	0.00
996	13.694	0.0000	-15.708	0.00	0.00	0.00
997	12.557	0.0000	-8.9783	0.00	0.00	0.00
998	12.624	0.0000	-9.3727	0.00	0.00	0.00
999	11.940	0.0000	-5.3216	0.00	0.00	0.00
1000	0.30000	7.7000	-11.455	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1001	0.67914E-01	7.7000	-11.494	0.00	0.00	0.00

1002	0.30000	0.0000	-11.455	0.00	0.00	0.00
1003	0.67914E-01	0.0000	-11.494	0.00	0.00	0.00
1004	-1.6000	0.0000	-6.1981	0.00	0.00	0.00
1005	-0.84837	0.0000	-6.0711	0.00	0.00	0.00
1006	-1.6000	0.0000	-1.6224	0.00	0.00	0.00
1007	-1.6000	0.0000	-4.6729	0.00	0.00	0.00
1008	-1.6000	0.0000	-3.1476	0.00	0.00	0.00
1009	-1.3495	0.0000	-3.1053	0.00	0.00	0.00
1010	-1.0989	0.0000	-4.5882	0.00	0.00	0.00
1011	6.2625	0.0000	-10.042	0.00	0.00	0.00
1012	5.5132	0.0000	-10.169	0.00	0.00	0.00
1013	6.3292	7.7000	-10.436	0.00	0.00	0.00
1014	5.5798	7.7000	-10.563	0.00	0.00	0.00
1015	1.8565	7.7000	-13.136	0.00	0.00	0.00
1016	2.3201	7.7000	-15.880	0.00	0.00	0.00
1017	2.0883	7.7000	-14.508	0.00	0.00	0.00
1018	6.3292	0.0000	-10.436	0.00	0.00	0.00
1019	5.5798	0.0000	-10.563	0.00	0.00	0.00
1020	1.8565	0.0000	-13.136	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1021	2.3201	0.0000	-15.880	0.00	0.00	0.00
1022	2.0883	0.0000	-14.508	0.00	0.00	0.00
1023	0.65505E-14	0.25000	-11.092	0.00	0.00	0.00
1024	5.4129	7.7000	-5.0132	0.00	0.00	0.00
1025	4.7856	7.7000	-1.3007	0.00	0.00	0.00
1026	5.0993	7.7000	-3.1569	0.00	0.00	0.00
1027	4.6635	7.7000	-5.1398	0.00	0.00	0.00
1028	4.0363	7.7000	-1.4273	0.00	0.00	0.00
1029	4.3499	7.7000	-3.2835	0.00	0.00	0.00
1030	5.4129	0.0000	-5.0132	0.00	0.00	0.00
1031	4.7856	0.0000	-1.3007	0.00	0.00	0.00
1032	5.0993	0.0000	-3.1569	0.00	0.00	0.00
1033	4.6635	0.0000	-5.1398	0.00	0.00	0.00
1034	4.0363	0.0000	-1.4273	0.00	0.00	0.00
1035	4.3499	0.0000	-3.2835	0.00	0.00	0.00
1036	5.6447	7.7000	-6.3851	0.00	0.00	0.00
1037	4.8953	7.7000	-6.5118	0.00	0.00	0.00
1038	-0.13666E-13	7.4000	-11.092	0.00	0.00	0.00
1039	0.14962E-14	2.0375	-11.092	0.00	0.00	0.00
1040	-0.35580E-14	3.8250	-11.092	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1041	-0.86122E-14	5.6125	-11.092	0.00	0.00	0.00
1042	1.7352	0.0000	-8.4568	0.00	0.00	0.00
1043	1.8674	0.0000	-8.4345	0.00	0.00	0.00
1044	2.1868	0.0000	-10.325	0.00	0.00	0.00
1045	2.0546	0.0000	-10.347	0.00	0.00	0.00
1046	9.0366	0.0000	-5.8121	0.00	0.00	0.00
1047	7.0455	0.0000	-9.9096	0.00	0.00	0.00
1048	6.2523	7.7000	-7.6936	0.00	0.00	0.00
1049	6.5717	7.7000	-9.5840	0.00	0.00	0.00
1050	6.2523	0.0000	-7.6936	0.00	0.00	0.00
1051	6.5717	0.0000	-9.5840	0.00	0.00	0.00
1052	6.6383	7.7000	-9.9784	0.00	0.00	0.00
1053	6.6383	0.0000	-9.9784	0.00	0.00	0.00
1054	7.1122	7.7000	-10.304	0.00	0.00	0.00
1055	7.1122	0.0000	-10.304	0.00	0.00	0.00
1056	6.7050	7.7000	-10.373	0.00	0.00	0.00
1057	6.7050	0.0000	-10.373	0.00	0.00	0.00
1058	5.7887	7.7000	-4.9497	0.00	0.00	0.00
1059	5.1614	7.7000	-1.2372	0.00	0.00	0.00
1060	5.4751	7.7000	-3.0934	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1061	6.1959	0.0000	-4.8809	0.00	0.00	0.00
1062	5.5686	0.0000	-1.1684	0.00	0.00	0.00
1063	5.8823	0.0000	-3.0246	0.00	0.00	0.00
1064	6.4277	7.7000	-6.2528	0.00	0.00	0.00
1065	6.4277	0.0000	-6.2528	0.00	0.00	0.00
1066	5.7887	0.0000	-4.9497	0.00	0.00	0.00
1067	5.1614	0.0000	-1.2372	0.00	0.00	0.00
1068	5.4751	0.0000	-3.0934	0.00	0.00	0.00
1069	6.0205	7.7000	-6.3217	0.00	0.00	0.00
1070	6.0205	0.0000	-6.3217	0.00	0.00	0.00
1071	11.862	0.0000	-17.767	0.00	0.00	0.00
1072	11.574	0.0000	-16.066	0.00	0.00	0.00
1073	10.437	0.0000	-9.3365	0.00	0.00	0.00
1074	10.504	0.0000	-9.7309	0.00	0.00	0.00
1075	9.8196	0.0000	-5.6798	0.00	0.00	0.00

1076	5.6005	0.0000	-18.825	0.00	0.00	0.00
1077	5.3132	0.0000	-17.124	0.00	0.00	0.00
1078	0.39825	7.7000	-8.6827	0.00	0.00	0.00
1079	0.30000	7.7000	-8.1012	0.00	0.00	0.00
1080	0.39825	0.0000	-8.6827	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1081	0.30000	0.0000	-8.1012	0.00	0.00	0.00
1082	0.41387E-14	0.0000	-6.3256	0.00	0.00	0.00
1083	-0.65364E-01	0.0000	-5.9388	0.00	0.00	0.00
1084	0.12235	7.7000	-0.70073E-01	0.00	0.00	0.00
1085	0.12235	0.0000	-0.70073E-01	0.00	0.00	0.00
1086	5.6447	0.0000	-6.3851	0.00	0.00	0.00
1087	4.8953	0.0000	-6.5118	0.00	0.00	0.00
1088	8.0407	7.7000	-20.361	0.00	0.00	0.00
1089	8.0078	7.7000	-20.167	0.00	0.00	0.00
1090	8.0407	0.0000	-20.361	0.00	0.00	0.00
1091	8.0078	0.0000	-20.167	0.00	0.00	0.00
1092	6.6822	7.7000	-12.321	0.00	0.00	0.00
1093	7.1458	7.7000	-15.065	0.00	0.00	0.00
1094	6.9140	7.7000	-13.693	0.00	0.00	0.00
1095	6.6822	0.0000	-12.321	0.00	0.00	0.00
1096	7.1458	0.0000	-15.065	0.00	0.00	0.00
1097	6.9140	0.0000	-13.693	0.00	0.00	0.00
1098	7.7205	7.7000	-18.466	0.00	0.00	0.00
1099	7.4331	7.7000	-16.766	0.00	0.00	0.00
1100	7.7205	0.0000	-18.466	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1101	7.4331	0.0000	-16.766	0.00	0.00	0.00
1102	5.9101	7.7000	-7.7514	0.00	0.00	0.00
1103	6.2295	7.7000	-9.6418	0.00	0.00	0.00
1104	5.9101	0.0000	-7.7514	0.00	0.00	0.00
1105	6.2295	0.0000	-9.6418	0.00	0.00	0.00
1106	6.2962	7.7000	-10.036	0.00	0.00	0.00
1107	6.2962	0.0000	-10.036	0.00	0.00	0.00
1108	6.3628	7.7000	-10.431	0.00	0.00	0.00
1109	6.3628	0.0000	-10.431	0.00	0.00	0.00
1110	5.4465	7.7000	-5.0075	0.00	0.00	0.00
1111	4.8193	7.7000	-1.2950	0.00	0.00	0.00
1112	5.1329	7.7000	-3.1513	0.00	0.00	0.00
1113	5.4465	0.0000	-5.0075	0.00	0.00	0.00
1114	4.8193	0.0000	-1.2950	0.00	0.00	0.00
1115	5.1329	0.0000	-3.1513	0.00	0.00	0.00
1116	-1.6000	0.0000	-0.27033	0.00	0.00	0.00
1117	-1.0391	0.0000	-0.17556	0.00	0.00	0.00
1118	-1.0062	0.0000	-0.37001	0.00	0.00	0.00
1119	-1.6000	0.0000	-0.47033	0.00	0.00	0.00
1120	-0.82774E-14	7.7000	-6.3256	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1121	-0.98636E-14	7.7000	-7.5378	0.00	0.00	0.00
1122	0.49318E-14	0.0000	-7.5378	0.00	0.00	0.00
1123	0.37356E-14	0.25000	-6.3256	0.00	0.00	0.00
1124	0.44514E-14	0.25000	-7.5378	0.00	0.00	0.00
1125	-0.77937E-14	7.4000	-6.3256	0.00	0.00	0.00
1126	-0.92872E-14	7.4000	-7.5378	0.00	0.00	0.00
1127	0.85327E-15	2.0375	-6.3256	0.00	0.00	0.00
1128	-0.20290E-14	3.8250	-6.3256	0.00	0.00	0.00
1129	-0.49113E-14	5.6125	-6.3256	0.00	0.00	0.00
1130	-0.58525E-14	5.6125	-7.5378	0.00	0.00	0.00
1131	-0.24179E-14	3.8250	-7.5378	0.00	0.00	0.00
1132	0.10168E-14	2.0375	-7.5378	0.00	0.00	0.00
1133	0.71764	7.7000	-10.573	0.00	0.00	0.00
1134	0.71764	0.0000	-10.573	0.00	0.00	0.00
1135	0.30000	7.7000	-11.049	0.00	0.00	0.00
1136	0.78428	7.7000	-10.967	0.00	0.00	0.00
1137	0.30000	0.0000	-11.049	0.00	0.00	0.00
1138	0.78428	0.0000	-10.967	0.00	0.00	0.00
1139	0.85092	7.7000	-11.362	0.00	0.00	0.00
1140	0.85092	0.0000	-11.362	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1141	0.60606	7.7000	-21.618	0.00	0.00	0.00
1142	5.6783	7.7000	-6.3795	0.00	0.00	0.00
1143	5.6783	0.0000	-6.3795	0.00	0.00	0.00
1144	2.2535	7.7000	-10.719	0.00	0.00	0.00
1145	2.1212	7.7000	-10.742	0.00	0.00	0.00
1146	2.2535	0.0000	-10.719	0.00	0.00	0.00
1147	2.1212	0.0000	-10.742	0.00	0.00	0.00

1148	0.85092	7.7000	-16.129	0.00	0.00	0.00
1149	0.61911	7.7000	-14.757	0.00	0.00	0.00
1150	0.85092	0.0000	-16.129	0.00	0.00	0.00
1151	0.61911	0.0000	-14.757	0.00	0.00	0.00
1152	2.3201	7.7000	-11.114	0.00	0.00	0.00
1153	2.1879	7.7000	-11.136	0.00	0.00	0.00
1154	2.3201	0.0000	-11.114	0.00	0.00	0.00
1155	2.1879	0.0000	-11.136	0.00	0.00	0.00
1156	-0.38476	0.0000	-8.8150	0.00	0.00	0.00
1157	3.7902	7.7000	-8.1096	0.00	0.00	0.00
1158	4.1096	7.7000	-10.000	0.00	0.00	0.00
1159	0.46293	7.7000	-0.12178	0.00	0.00	0.00
1160	1.4038	7.7000	-5.6905	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1161	0.77656	7.7000	-1.9780	0.00	0.00	0.00
1162	1.0902	7.7000	-3.8343	0.00	0.00	0.00
1163	1.2716	7.7000	-5.7129	0.00	0.00	0.00
1164	0.64433	7.7000	-2.0004	0.00	0.00	0.00
1165	0.95796	7.7000	-3.8566	0.00	0.00	0.00
1166	3.7902	0.0000	-8.1096	0.00	0.00	0.00
1167	4.1096	0.0000	-10.000	0.00	0.00	0.00
1168	4.1762	7.7000	-10.394	0.00	0.00	0.00
1169	4.1762	0.0000	-10.394	0.00	0.00	0.00
1170	4.2428	7.7000	-10.789	0.00	0.00	0.00
1171	4.2428	0.0000	-10.789	0.00	0.00	0.00
1172	3.3266	7.7000	-5.3657	0.00	0.00	0.00
1173	2.6993	7.7000	-1.6532	0.00	0.00	0.00
1174	3.0129	7.7000	-3.5094	0.00	0.00	0.00
1175	2.8948	7.7000	-19.282	0.00	0.00	0.00
1176	2.6074	7.7000	-17.581	0.00	0.00	0.00
1177	0.46293	0.0000	-0.12178	0.00	0.00	0.00
1178	1.4038	0.0000	-5.6905	0.00	0.00	0.00
1179	0.77656	0.0000	-1.9780	0.00	0.00	0.00
1180	1.0902	0.0000	-3.8343	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1181	1.2716	0.0000	-5.7129	0.00	0.00	0.00
1182	0.64433	0.0000	-2.0004	0.00	0.00	0.00
1183	0.95796	0.0000	-3.8566	0.00	0.00	0.00
1184	1.6356	7.7000	-7.0625	0.00	0.00	0.00
1185	1.5034	7.7000	-7.0848	0.00	0.00	0.00
1186	0.18343	7.7000	-10.952	0.00	0.00	0.00
1187	0.18343	0.0000	-10.952	0.00	0.00	0.00
1188	2.8948	0.0000	-19.282	0.00	0.00	0.00
1189	2.6074	0.0000	-17.581	0.00	0.00	0.00
1190	3.3266	0.0000	-5.3657	0.00	0.00	0.00
1191	2.6993	0.0000	-1.6532	0.00	0.00	0.00
1192	3.0129	0.0000	-3.5094	0.00	0.00	0.00
1193	3.5584	7.7000	-6.7376	0.00	0.00	0.00
1194	2.5182	0.0000	-8.3245	0.00	0.00	0.00
1195	3.0072	0.0000	-8.2419	0.00	0.00	0.00
1196	3.3266	0.0000	-10.132	0.00	0.00	0.00
1197	2.8376	0.0000	-10.215	0.00	0.00	0.00
1198	3.3932	7.7000	-10.527	0.00	0.00	0.00
1199	2.9042	7.7000	-10.609	0.00	0.00	0.00
1200	3.3932	0.0000	-10.527	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1201	2.9042	0.0000	-10.609	0.00	0.00	0.00
1202	3.4598	7.7000	-10.921	0.00	0.00	0.00
1203	2.9709	7.7000	-11.004	0.00	0.00	0.00
1204	3.4598	0.0000	-10.921	0.00	0.00	0.00
1205	2.9709	0.0000	-11.004	0.00	0.00	0.00
1206	2.5436	7.7000	-5.4980	0.00	0.00	0.00
1207	1.9163	7.7000	-1.7855	0.00	0.00	0.00
1208	2.2299	7.7000	-3.6417	0.00	0.00	0.00
1209	2.0546	7.7000	-5.5806	0.00	0.00	0.00
1210	1.4273	7.7000	-1.8681	0.00	0.00	0.00
1211	1.7410	7.7000	-3.7243	0.00	0.00	0.00
1212	2.5436	0.0000	-5.4980	0.00	0.00	0.00
1213	1.9163	0.0000	-1.7855	0.00	0.00	0.00
1214	2.2299	0.0000	-3.6417	0.00	0.00	0.00
1215	2.0546	0.0000	-5.5806	0.00	0.00	0.00
1216	1.4273	0.0000	-1.8681	0.00	0.00	0.00
1217	1.7410	0.0000	-3.7243	0.00	0.00	0.00
1218	2.7754	7.7000	-6.8699	0.00	0.00	0.00
1219	2.2864	7.7000	-6.9526	0.00	0.00	0.00
1220	2.7754	0.0000	-6.8699	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1221	2.2864	0.0000	-6.9526	0.00	0.00	0.00
1222	0.30000	7.7000	-6.9891	0.00	0.00	0.00
1223	-0.23594E-13	7.7000	-18.031	0.00	0.00	0.00
1224	-0.25877E-13	7.7000	-19.775	0.00	0.00	0.00
1225	0.30000	0.0000	-6.9891	0.00	0.00	0.00
1226	0.60606	0.0000	-21.618	0.00	0.00	0.00
1227	0.12938E-13	0.0000	-19.775	0.00	0.00	0.00
1228	0.10648E-13	0.25000	-18.031	0.00	0.00	0.00
1229	0.11678E-13	0.25000	-19.775	0.00	0.00	0.00
1230	-0.22215E-13	7.4000	-18.031	0.00	0.00	0.00
1231	-0.24365E-13	7.4000	-19.775	0.00	0.00	0.00
1232	0.24322E-14	2.0375	-18.031	0.00	0.00	0.00
1233	-0.57836E-14	3.8250	-18.031	0.00	0.00	0.00
1234	-0.13999E-13	5.6125	-18.031	0.00	0.00	0.00
1235	-0.15354E-13	5.6125	-19.775	0.00	0.00	0.00
1236	-0.63432E-14	3.8250	-19.775	0.00	0.00	0.00
1237	0.26675E-14	2.0375	-19.775	0.00	0.00	0.00
1238	0.30000	7.7000	-18.014	0.00	0.00	0.00
1239	-0.75244	0.0000	-13.577	0.00	0.00	0.00
1240	-0.52063	0.0000	-14.949	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1241	0.30000	0.0000	-18.014	0.00	0.00	0.00
1242	-1.6000	0.0000	-10.965	0.00	0.00	0.00
1243	-1.2051	0.0000	-10.898	0.00	0.00	0.00
1244	1.7458	7.7000	-21.425	0.00	0.00	0.00
1245	2.5288	7.7000	-21.293	0.00	0.00	0.00
1246	1.7130	7.7000	-21.231	0.00	0.00	0.00
1247	2.4960	7.7000	-21.098	0.00	0.00	0.00
1248	1.7458	0.0000	-21.425	0.00	0.00	0.00
1249	2.5288	0.0000	-21.293	0.00	0.00	0.00
1250	1.7130	0.0000	-21.231	0.00	0.00	0.00
1251	2.4960	0.0000	-21.098	0.00	0.00	0.00
1252	1.1703	7.7000	-13.252	0.00	0.00	0.00
1253	1.6339	7.7000	-15.996	0.00	0.00	0.00
1254	1.4021	7.7000	-14.624	0.00	0.00	0.00
1255	1.1703	0.0000	-13.252	0.00	0.00	0.00
1256	1.6339	0.0000	-15.996	0.00	0.00	0.00
1257	1.4021	0.0000	-14.624	0.00	0.00	0.00
1258	2.2086	7.7000	-19.398	0.00	0.00	0.00
1259	1.9213	7.7000	-17.697	0.00	0.00	0.00
1260	1.4256	7.7000	-19.530	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1261	1.1383	7.7000	-17.829	0.00	0.00	0.00
1262	2.2086	0.0000	-19.398	0.00	0.00	0.00
1263	1.9213	0.0000	-17.697	0.00	0.00	0.00
1264	1.4256	0.0000	-19.530	0.00	0.00	0.00
1265	1.1383	0.0000	-17.829	0.00	0.00	0.00
1266	-0.37899	0.0000	-4.0825	0.00	0.00	0.00
1267	-0.69262	0.0000	-2.2262	0.00	0.00	0.00
1268	-1.6000	0.0000	-11.370	0.00	0.00	0.00
1269	-1.1385	0.0000	-11.292	0.00	0.00	0.00
1270	-0.61656	0.0000	-7.4430	0.00	0.00	0.00
1271	3.5584	0.0000	-6.7376	0.00	0.00	0.00
1272	1.6356	0.0000	-7.0625	0.00	0.00	0.00
1273	1.5034	0.0000	-7.0848	0.00	0.00	0.00
1274	0.43008	7.7000	0.72665E-01	0.00	0.00	0.00
1275	-1.6000	0.0000	-16.543	0.00	0.00	0.00
1276	-1.0718	0.0000	-16.453	0.00	0.00	0.00
1277	-1.6000	0.0000	-15.131	0.00	0.00	0.00
1278	-1.3036	0.0000	-15.081	0.00	0.00	0.00
1279	0.43008	0.0000	0.72665E-01	0.00	0.00	0.00
1280	-1.6000	0.0000	-20.041	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1281	-1.6000	0.0000	-18.292	0.00	0.00	0.00
1282	-0.49714	0.0000	-19.855	0.00	0.00	0.00
1283	-0.78449	0.0000	-18.154	0.00	0.00	0.00
1284	1.0844	7.7000	-8.5668	0.00	0.00	0.00
1285	1.4038	7.7000	-10.457	0.00	0.00	0.00
1286	1.0844	0.0000	-8.5668	0.00	0.00	0.00
1287	1.4038	0.0000	-10.457	0.00	0.00	0.00
1288	1.4705	7.7000	-10.852	0.00	0.00	0.00
1289	1.4705	0.0000	-10.852	0.00	0.00	0.00
1290	1.5371	7.7000	-11.246	0.00	0.00	0.00
1291	1.5371	0.0000	-11.246	0.00	0.00	0.00
1292	0.85262	7.7000	-7.1948	0.00	0.00	0.00
1293	0.85262	0.0000	-7.1948	0.00	0.00	0.00

1294	-1.0718	0.0000	-11.687	0.00	0.00	0.00
1295	-1.6000	0.0000	-11.776	0.00	0.00	0.00
1296	-1.6000	0.0000	-7.3794	0.00	0.00	0.00
1297	-0.86711	0.0000	-8.2729	0.00	0.00	0.00
1302	11.874	8.5500	2.0062	0.00	0.00	0.00
1303	10.734	8.5500	1.8136	0.00	0.00	0.00
1306	6.9127	8.5500	1.1679	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1307	6.5591	8.5500	1.1082	0.00	0.00	0.00
1310	6.5266	8.5500	1.1027	0.00	0.00	0.00
1311	6.1406	8.5500	1.0375	0.00	0.00	0.00
1318	4.4392	8.5500	0.75003	0.00	0.00	0.00
1319	3.6898	8.5500	0.62342	0.00	0.00	0.00
1326	5.2222	8.5500	0.88232	0.00	0.00	0.00
1328	8.3171	8.5500	1.4052	0.00	0.00	0.00
1329	8.4819	8.5500	1.4331	0.00	0.00	0.00
1336	4.8149	8.5500	0.81352	0.00	0.00	0.00
1338	7.3421	8.5500	1.2405	0.00	0.00	0.00
1347	0.30000	8.5500	0.50687E-01	0.00	0.00	0.00
1348	0.29785	8.5500	0.50324E-01	0.00	0.00	0.00
1361	7.8311	8.5500	1.3231	0.00	0.00	0.00
1363	11.885	8.5500	-19.712	0.00	0.00	0.00
1364	12.050	8.5500	-19.684	0.00	0.00	0.00
1367	16.700	8.5500	2.8216	0.00	0.00	0.00
1373	16.400	8.5500	2.7709	0.00	0.00	0.00
1379	8.6141	8.5500	1.4554	0.00	0.00	0.00
1385	16.700	8.5500	-18.898	0.00	0.00	0.00
1389	16.400	8.5500	-18.949	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1391	4.4728	8.5500	0.75571	0.00	0.00	0.00
1405	0.0000	8.5500	0.0000	0.00	0.00	0.00
1429	12.657	8.5500	2.1385	0.00	0.00	0.00
1443	14.528	8.5500	2.4547	0.00	0.00	0.00
1451	2.3528	8.5500	0.39753	0.00	0.00	0.00
1453	1.5698	8.5500	0.26523	0.00	0.00	0.00
1455	0.0000	8.5500	-21.720	0.00	0.00	0.00
1456	0.30000	8.5500	-21.669	0.00	0.00	0.00
1473	9.2649	8.5500	1.5654	0.00	0.00	0.00
1474	9.9510	8.5500	1.6813	0.00	0.00	0.00
1484	11.399	8.5500	-19.794	0.00	0.00	0.00
1507	1.0809	8.5500	0.18262	0.00	0.00	0.00
1537	5.1377	8.5500	-20.852	0.00	0.00	0.00
1538	5.9207	8.5500	-20.720	0.00	0.00	0.00
1565	16.225	8.5500	-18.979	0.00	0.00	0.00
1579	4.6488	8.5500	-20.935	0.00	0.00	0.00
1617	3.8658	8.5500	-21.067	0.00	0.00	0.00
1618	3.9980	8.5500	-21.045	0.00	0.00	0.00
1669	15.442	8.5500	-19.111	0.00	0.00	0.00
1670	14.302	8.5500	-19.304	0.00	0.00	0.00

NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
1724	13.519	8.5500	-19.436	0.00	0.00	0.00
1739	12.833	8.5500	-19.552	0.00	0.00	0.00
1756	10.095	8.5500	-20.014	0.00	0.00	0.00
1757	9.7085	8.5500	-20.080	0.00	0.00	0.00
1777	8.0071	8.5500	-20.367	0.00	0.00	0.00
1778	7.2577	8.5500	-20.494	0.00	0.00	0.00
1936	12.182	8.5500	-19.662	0.00	0.00	0.00
2035	3.2150	8.5500	-21.177	0.00	0.00	0.00
2083	10.481	8.5500	-19.949	0.00	0.00	0.00
2084	10.127	8.5500	-20.009	0.00	0.00	0.00
2131	8.3829	8.5500	-20.304	0.00	0.00	0.00
2132	8.7901	8.5500	-20.235	0.00	0.00	0.00
2154	10.910	8.5500	-19.877	0.00	0.00	0.00
2385	8.0407	8.5500	-20.361	0.00	0.00	0.00
2438	0.60606	8.5500	-21.618	0.00	0.00	0.00
2541	1.7458	8.5500	-21.425	0.00	0.00	0.00
2542	2.5288	8.5500	-21.293	0.00	0.00	0.00
2571	0.43008	8.5500	0.72665E-01	0.00	0.00	0.00

ELEMENTOS FINITOS

LIST ALL SELECTED ELEMENTS. (LIST NODES)

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
1	1	1	1	998	1	2	1	3	4
2	1	1	1	998	1	6	5	7	8
3	1	1	1	998	1	10	9	11	12
4	1	1	1	998	1	14	13	15	16
5	1	1	1	998	1	13	10	12	15
6	3	1	3	998	1	18	17	19	20
7	1	1	1	998	1	22	21	23	24
8	1	1	1	998	1	26	25	27	28
9	1	1	1	998	1	29	14	16	30
10	1	1	1	998	1	31	32	33	34
11	3	1	3	998	1	35	36	37	38
12	1	1	1	998	1	39	29	30	40
13	1	1	1	998	1	9	41	42	11
14	3	1	3	998	1	17	43	44	19
15	1	1	1	998	1	45	46	49	49
16	1	1	1	998	1	46	47	48	49
17	1	1	6	998	1	50	52	51	51
18	3	1	3	998	1	43	53	54	44
19	1	1	1	998	1	55	57	60	58
20	1	1	1	998	1	57	56	59	60

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
21	1	1	1	998	1	56	34	33	59
22	3	1	7	998	1	61	63	62	62
23	1	1	1	998	1	64	31	34	65
24	1	1	1	998	1	67	66	68	69
25	1	1	6	998	1	71	70	72	73
26	3	1	3	998	1	74	35	38	75
27	1	1	6	998	1	77	76	70	71
28	1	1	1	998	1	47	3	1	48
29	3	1	7	998	1	79	78	80	81
30	1	1	1	998	1	32	82	83	33
31	3	1	3	998	1	85	84	86	87
32	1	1	6	998	1	89	88	90	91
33	1	1	6	998	1	88	92	93	90
34	1	1	1	998	1	21	94	95	23
35	1	1	1	998	1	97	96	98	99
36	3	1	7	998	1	100	101	102	103
37	3	1	7	998	1	105	104	78	80
38	1	1	1	0	1	106	52	107	107
39	1	1	6	998	1	109	108	110	111
40	1	1	1	998	1	113	114	117	116

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
41	1	1	1	998	1	114	112	115	117
42	3	1	3	998	1	118	63	119	119
43	2	1	2	998	1	73	72	122	123
44	2	1	2	998	1	123	122	121	124
45	2	1	2	998	1	124	121	120	125
46	2	1	2	998	1	125	120	104	105
47	2	1	2	998	1	101	126	129	102
48	2	1	2	998	1	126	127	130	129
49	2	1	2	998	1	127	128	131	130
50	2	1	2	998	1	128	109	111	131
51	1	1	1	998	1	5	132	133	7
52	3	1	5	998	1	134	136	135	135
53	1	1	1	998	1	138	137	25	139
54	1	1	1	998	1	141	142	145	144
55	1	1	1	998	1	142	140	143	145
56	1	1	1	998	1	132	146	147	133
57	1	1	1	998	1	146	76	77	147
58	1	1	1	998	1	16	15	149	152
59	1	1	1	998	1	152	149	150	153
60	1	1	1	998	1	153	150	148	151

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
61	1	1	1	998	1	154	22	24	155
62	1	1	1	998	1	156	154	155	157

63	1	1	6	998	1	159	158	160	161
64	3	1	5	998	1	78	162	163	80
65	1	1	1	998	1	94	39	40	95
66	1	1	1	998	1	164	165	166	167
67	1	1	1	998	1	165	2	4	166
68	1	1	6	998	1	169	168	170	171
69	3	1	3	998	1	172	173	175	174
70	3	1	3	998	1	173	79	81	175
71	1	1	1	998	1	176	177	178	179
72	3	1	3	998	1	180	181	182	183
73	1	1	1	998	1	65	34	56	185
74	1	1	1	998	1	185	56	57	186
75	1	1	1	998	1	186	57	55	184
76	1	1	1	998	1	66	187	188	68
77	3	1	3	998	1	36	189	190	37
78	3	1	3	998	1	191	172	174	192
79	1	1	1	998	1	115	112	138	139
80	3	1	3	998	1	194	193	196	198

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
81	3	1	3	998	1	198	196	195	197
82	3	1	3	998	1	197	195	38	37
83	1	1	1	998	1	200	199	201	202
84	1	1	1	998	1	202	201	55	58
85	3	1	3	998	1	204	203	205	206
86	1	1	1	998	1	25	137	207	27
87	3	1	3	998	1	53	208	209	54
88	1	1	1	998	1	207	199	200	27
89	1	1	1	998	1	210	156	157	211
90	1	1	1	998	1	69	68	212	214
91	1	1	1	998	1	214	212	213	215
92	1	1	1	998	1	215	213	113	116
93	3	1	3	998	1	217	216	218	219
94	3	1	3	998	1	220	18	20	221
95	3	1	3	998	1	222	223	224	225
96	3	1	3	998	1	227	226	229	231
97	3	1	3	998	1	231	229	228	230
98	3	1	3	998	1	223	232	233	224
99	3	1	3	998	1	206	205	234	236
100	3	1	3	998	1	236	234	235	237

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
101	3	1	3	998	1	237	235	226	227
102	3	1	3	998	1	232	85	87	233
103	3	1	3	998	1	239	238	216	217
104	1	1	1	998	1	241	240	242	243
105	3	1	3	998	1	245	244	238	239
106	1	1	1	998	1	133	147	253	251
107	1	1	1	998	1	147	77	247	253
108	1	1	1	998	1	251	253	254	252
109	1	1	1	998	1	253	247	248	254
110	1	1	1	998	1	252	254	250	249
111	1	1	1	998	1	254	248	246	250
112	3	1	7	998	1	256	255	257	258
113	3	1	7	998	1	260	259	257	258
114	3	1	7	998	1	261	262	263	264
115	1	1	6	998	1	160	158	265	266
116	1	1	6	998	1	267	46	168	169
117	1	1	1	0	1	92	268	269	93
118	1	1	1	998	1	28	164	167	26
119	3	1	3	998	1	270	191	192	271
120	2	1	2	998	1	262	272	277	263

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
121	2	1	2	998	1	272	273	276	277
122	2	1	2	998	1	273	274	275	276
123	2	1	2	998	1	274	89	91	275
124	1	1	1	998	1	279	278	280	281
125	1	1	1	998	1	240	282	283	242
126	3	1	3	998	1	285	284	286	287
127	1	1	1	998	1	280	278	97	99
128	3	1	3	998	1	289	288	290	291
129	3	1	7	998	1	292	293	294	295
130	3	1	7	998	1	297	296	298	299
131	1	1	6	998	1	300	301	302	303
132	2	1	2	998	1	171	170	304	307
133	2	1	2	998	1	307	304	305	308

134	2	1	2	998	1	308	305	306	309
135	2	1	2	998	1	309	306	296	297
136	2	1	2	998	1	303	302	312	315
137	2	1	2	998	1	315	312	311	314
138	2	1	2	998	1	314	311	310	313
139	2	1	2	998	1	313	310	293	292
140	3	1	7	998	1	298	299	316	317

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
141	3	1	5	998	1	103	318	319	319
142	1	1	1	998	1	321	320	322	323
143	3	1	3	998	1	325	324	326	327
144	3	1	5	998	1	328	329	299	298
145	1	1	1	998	1	177	6	8	178
146	3	1	3	998	1	181	270	271	182
147	1	1	6	998	1	331	332	335	334
148	1	1	6	998	1	332	330	333	335
149	1	1	6	998	1	337	338	332	331
150	1	1	6	998	1	338	336	330	332
151	1	1	6	998	1	340	341	344	343
152	1	1	6	998	1	341	339	342	344
153	3	1	3	998	1	346	345	347	348
154	2	1	2	998	1	266	265	351	354
155	2	1	2	998	1	354	351	350	353
156	2	1	2	998	1	353	350	349	352
157	2	1	2	998	1	352	349	259	260
158	3	1	7	998	1	264	261	355	356
159	1	1	1	0	1	357	359	358	358
160	1	1	1	998	1	8	7	361	364

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
161	1	1	1	998	1	364	361	362	365
162	1	1	1	998	1	365	362	360	363
163	3	1	7	998	1	366	368	371	370
164	3	1	7	998	1	368	367	369	371
165	1	1	1	998	1	372	373	374	375
166	1	1	1	998	1	41	64	65	42
167	1	1	6	998	1	376	378	381	379
168	1	1	6	998	1	378	377	380	381
169	1	1	6	998	1	377	71	73	380
170	1	1	6	998	1	246	248	378	376
171	1	1	6	998	1	248	247	377	378
172	1	1	6	998	1	247	77	71	377
173	3	1	7	998	1	80	383	386	81
174	3	1	7	998	1	383	384	387	386
175	3	1	7	998	1	384	382	385	387
176	1	1	1	998	1	388	389	391	393
177	1	1	1	998	1	393	391	390	392
178	1	1	1	998	1	82	176	179	83
179	1	1	1	998	1	178	8	364	395
180	1	1	1	998	1	395	364	365	396

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
181	1	1	1	998	1	396	365	363	394
182	3	1	5	998	1	397	399	398	398
183	3	1	3	998	1	208	74	75	209
184	1	1	1	0	1	161	401	400	400
185	3	1	7	998	1	402	404	384	382
186	3	1	7	998	1	404	403	383	384
187	3	1	7	998	1	403	105	80	383
188	3	1	3	998	1	256	406	405	405
189	3	1	3	998	1	20	19	408	411
190	3	1	3	998	1	411	408	409	412
191	3	1	3	998	1	412	409	407	410
192	2	1	2	998	1	379	381	416	413
193	2	1	2	998	1	381	380	419	416
194	2	1	2	998	1	380	73	123	419
195	2	1	2	998	1	413	416	417	414
196	2	1	2	998	1	416	419	420	417
197	2	1	2	998	1	419	123	124	420
198	2	1	2	998	1	414	417	418	415
199	2	1	2	998	1	417	420	421	418
200	2	1	2	998	1	420	124	125	421

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
201	2	1	2	998	1	415	418	404	402

202	2	1	2	998	1	418	421	403	404
203	2	1	2	998	1	421	125	105	403
204	3	1	3	998	1	422	424	423	423
205	3	1	5	998	1	426	425	261	264
206	1	1	1	998	1	373	427	428	374
207	1	1	6	998	1	300	430	429	429
208	1	1	1	998	1	432	431	434	436
209	1	1	1	998	1	436	434	433	435
210	1	1	1	998	1	4	3	437	438
211	1	1	1	998	1	179	178	395	440
212	1	1	1	998	1	440	395	396	441
213	1	1	1	998	1	441	396	394	439
214	1	1	1	998	1	427	442	443	428
215	3	1	7	998	1	444	446	371	370
216	3	1	7	998	1	446	445	369	371
217	1	1	1	998	1	447	112	114	449
218	1	1	1	998	1	449	114	113	448
219	3	1	7	998	1	451	452	455	454
220	3	1	7	998	1	452	450	453	455

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
221	1	1	6	998	1	339	341	458	457
222	1	1	6	998	1	341	340	456	458
223	1	1	1	998	1	459	460	461	462
224	3	1	3	998	1	286	284	346	348
225	3	1	3	998	1	464	463	465	466
226	1	1	6	998	1	468	467	469	470
227	1	1	6	998	1	45	471	467	468
228	1	1	6	998	1	473	472	474	475
229	3	1	7	998	1	476	477	478	479
230	1	1	1	998	1	480	481	482	483
231	3	1	7	998	1	484	485	478	479
232	3	1	7	998	1	487	486	488	489
233	3	1	7	998	1	295	491	490	490
234	1	1	6	998	1	472	473	492	493
235	2	1	2	998	1	470	469	494	497
236	2	1	2	998	1	497	494	495	498
237	2	1	2	998	1	498	495	496	499
238	2	1	2	998	1	499	496	486	487
239	2	1	2	998	1	493	492	502	505
240	2	1	2	998	1	505	502	501	504

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
241	2	1	2	998	1	504	501	500	503
242	2	1	2	998	1	503	500	485	484
243	3	1	7	998	1	488	489	506	507
244	1	1	6	998	1	508	110	106	509
245	1	1	6	998	1	509	359	508	508
246	3	1	5	998	1	510	511	489	488
247	3	1	3	998	1	512	513	514	515
248	1	1	1	998	1	517	516	518	519
249	2	1	2	998	1	334	335	526	523
250	2	1	2	998	1	335	333	520	526
251	2	1	2	998	1	523	526	527	524
252	2	1	2	998	1	526	520	521	527
253	2	1	2	998	1	524	527	528	525
254	2	1	2	998	1	527	521	522	528
255	2	1	2	998	1	525	528	452	451
256	2	1	2	998	1	528	522	450	452
257	2	1	2	998	1	457	458	535	534
258	2	1	2	998	1	458	456	531	535
259	2	1	2	998	1	534	535	536	533
260	2	1	2	998	1	535	531	530	536

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
261	2	1	2	998	1	533	536	537	532
262	2	1	2	998	1	536	530	529	537
263	2	1	2	998	1	532	537	446	444
264	2	1	2	998	1	537	529	445	446
265	3	1	7	998	1	453	455	540	539
266	3	1	7	998	1	455	454	538	540
267	1	1	1	998	1	33	83	542	59
268	1	1	1	998	1	59	542	543	60
269	1	1	1	998	1	60	543	541	58
270	3	1	5	998	1	544	100	103	319
271	3	1	7	998	1	318	103	118	545
272	3	1	7	998	1	545	424	318	318

273	3	1	3	998	1	189	180	183	190
274	3	1	5	998	1	546	548	455	453
275	3	1	5	998	1	548	547	454	455
276	1	1	1	998	1	438	437	431	432
277	1	1	1	998	1	549	137	138	550
278	3	1	3	998	1	271	192	552	555
279	3	1	3	998	1	555	552	553	556
280	3	1	3	998	1	556	553	551	554

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
281	3	1	3	998	1	557	558	559	560
282	1	1	1	998	1	562	561	564	566
283	1	1	1	998	1	566	564	563	565
284	3	1	3	998	1	568	569	572	571
285	3	1	3	998	1	569	567	570	572
286	1	1	6	998	1	334	574	576	331
287	1	1	6	998	1	574	573	575	576
288	1	1	6	998	1	573	91	90	575
289	1	1	6	998	1	331	576	578	337
290	1	1	6	998	1	576	575	577	578
291	1	1	6	998	1	575	90	93	577
292	1	1	1	998	1	579	580	582	584
293	1	1	1	998	1	584	582	581	583
294	1	1	1	998	1	7	133	251	361
295	1	1	1	998	1	361	251	252	362
296	1	1	1	998	1	362	252	249	360
297	3	1	3	998	1	585	586	588	590
298	3	1	3	998	1	590	588	587	589
299	1	1	1	998	1	583	581	592	594
300	1	1	1	998	1	594	592	591	593

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
301	1	1	1	998	1	593	591	323	322
302	3	1	7	998	1	263	595	597	264
303	3	1	7	998	1	595	596	598	597
304	3	1	7	998	1	596	451	454	598
305	3	1	3	998	1	589	587	600	602
306	3	1	3	998	1	602	600	599	601
307	3	1	3	998	1	601	599	327	326
308	2	1	2	998	1	91	573	603	275
309	2	1	2	998	1	573	574	606	603
310	2	1	2	998	1	574	334	523	606
311	2	1	2	998	1	275	603	604	276
312	2	1	2	998	1	603	606	607	604
313	2	1	2	998	1	606	523	524	607
314	2	1	2	998	1	276	604	605	277
315	2	1	2	998	1	604	607	608	605
316	2	1	2	998	1	607	524	525	608
317	2	1	2	998	1	277	605	595	263
318	2	1	2	998	1	605	608	596	595
319	2	1	2	998	1	608	525	451	596
320	1	1	1	998	1	609	610	611	612

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
321	3	1	7	998	1	454	598	614	538
322	3	1	7	998	1	598	597	613	614
323	3	1	7	998	1	597	264	356	613
324	3	1	7	998	1	102	615	318	103
325	1	1	6	998	1	110	508	616	111
326	3	1	5	998	1	547	618	598	454
327	3	1	5	998	1	618	617	597	598
328	3	1	5	998	1	617	426	264	597
329	1	1	1	998	1	363	360	620	622
330	1	1	1	998	1	622	620	619	621
331	3	1	3	998	1	623	624	625	626
332	1	1	1	0	1	342	628	627	627
333	3	1	3	998	1	366	630	629	629
334	1	1	1	998	1	144	632	634	141
335	1	1	1	998	1	632	631	633	634
336	1	1	1	998	1	631	462	461	633
337	3	1	3	998	1	571	636	638	568
338	3	1	3	998	1	636	635	637	638
339	3	1	3	998	1	635	515	514	637
340	1	1	1	998	1	138	112	447	550

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES

341	1	1	1	998	1	639	67	69	640
342	1	1	1	998	1	115	641	643	117
343	1	1	1	998	1	117	643	642	116
344	1	1	6	998	1	470	170	168	468
345	1	1	6	998	1	468	168	46	45
346	2	1	2	998	1	111	616	646	131
347	2	1	2	998	1	131	646	645	130
348	2	1	2	998	1	130	645	644	129
349	2	1	2	998	1	129	644	615	102
350	3	1	3	998	1	648	647	649	650
351	1	1	1	998	1	518	278	279	519
352	3	1	3	998	1	649	284	285	650
353	1	1	1	998	1	652	653	150	149
354	1	1	1	998	1	149	15	12	652
355	1	1	1	998	1	653	651	148	150
356	3	1	7	998	1	296	487	489	298
357	2	1	2	998	1	170	470	497	304
358	2	1	2	998	1	304	497	498	305
359	2	1	2	998	1	305	498	499	306
360	2	1	2	998	1	306	499	487	296

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
361	3	1	5	998	1	258	257	654	655
362	3	1	7	998	1	489	298	317	506
363	1	1	6	998	1	359	357	656	657
364	1	1	6	998	1	657	508	359	359
365	3	1	5	998	1	654	658	659	655
366	3	1	5	998	1	511	328	298	489
367	1	1	1	998	1	621	619	1	2
368	1	1	1	998	1	435	433	661	663
369	1	1	1	998	1	663	661	660	662
370	1	1	1	998	1	662	660	375	374
371	3	1	3	998	1	75	38	195	665
372	3	1	3	998	1	665	195	196	666
373	3	1	3	998	1	666	196	193	664
374	1	1	1	998	1	55	201	668	184
375	1	1	1	998	1	201	199	667	668
376	1	1	1	998	1	25	26	669	139
377	1	1	1	998	1	641	115	139	669
378	3	1	3	998	1	670	194	198	672
379	3	1	3	998	1	672	198	197	671
380	3	1	3	998	1	671	197	37	190

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
381	1	1	1	998	1	673	200	202	674
382	1	1	1	998	1	674	202	58	541
383	3	1	3	998	1	203	675	676	205
384	1	1	1	998	1	207	137	549	677
385	1	1	1	998	1	280	143	140	281
386	1	1	6	998	1	171	333	330	169
387	1	1	6	998	1	169	330	336	267
388	3	1	7	998	1	424	422	678	679
389	3	1	7	998	1	679	318	424	424
390	3	1	3	998	1	680	204	206	681
391	1	1	1	998	1	200	673	28	27
392	1	1	1	998	1	12	11	683	652
393	1	1	1	998	1	652	683	684	653
394	1	1	1	998	1	653	684	682	651
395	1	1	1	998	1	667	199	207	677
396	1	1	1	998	1	113	213	686	448
397	1	1	1	998	1	213	212	685	686
398	1	1	1	998	1	212	68	188	685
399	3	1	3	998	1	687	218	216	688
400	3	1	7	998	1	293	444	370	294

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
401	3	1	3	998	1	689	228	229	691
402	3	1	3	998	1	691	229	226	690
403	3	1	7	998	1	450	297	299	453
404	1	1	6	998	1	301	339	457	302
405	2	1	2	998	1	333	171	307	520
406	2	1	2	998	1	520	307	308	521
407	2	1	2	998	1	521	308	309	522
408	2	1	2	998	1	522	309	297	450
409	2	1	2	998	1	302	457	534	312
410	2	1	2	998	1	312	534	533	311
411	2	1	2	998	1	311	533	532	310

412	2	1	2	998	1	310	532	444	293
413	3	1	7	998	1	299	453	539	316
414	1	1	1	998	1	640	69	214	692
415	1	1	1	998	1	692	214	215	693
416	1	1	1	998	1	693	215	116	642
417	3	1	7	998	1	615	695	679	318
418	3	1	7	998	1	695	694	678	679
419	1	1	6	998	1	508	657	697	616
420	1	1	6	998	1	657	656	696	697

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
421	2	1	2	998	1	616	697	701	646
422	2	1	2	998	1	697	696	700	701
423	2	1	2	998	1	646	701	702	645
424	2	1	2	998	1	701	700	699	702
425	2	1	2	998	1	645	702	703	644
426	2	1	2	998	1	702	699	698	703
427	2	1	2	998	1	644	703	695	615
428	2	1	2	998	1	703	698	694	695
429	3	1	3	998	1	704	217	219	705
430	3	1	5	998	1	329	546	453	299
431	3	1	3	998	1	707	706	708	709
432	3	1	3	998	1	711	710	713	715
433	3	1	3	998	1	715	713	712	714
434	3	1	3	998	1	717	716	719	721
435	3	1	3	998	1	721	719	718	720
436	3	1	3	998	1	286	570	567	287
437	3	1	5	998	1	163	723	383	80
438	3	1	5	998	1	723	724	384	383
439	3	1	5	998	1	724	722	382	384
440	3	1	3	998	1	44	54	726	729

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
441	3	1	3	998	1	729	726	727	730
442	3	1	3	998	1	730	727	725	728
443	1	1	1	998	1	565	563	732	734
444	1	1	1	998	1	734	732	731	733
445	1	1	1	998	1	733	731	483	482
446	1	1	6	998	1	379	735	736	376
447	1	1	6	998	1	735	469	467	736
448	1	1	6	998	1	376	736	737	246
449	1	1	6	998	1	736	467	471	737
450	1	1	1	998	1	320	738	739	322
451	3	1	3	998	1	740	289	291	741
452	1	1	1	998	1	389	742	744	391
453	1	1	1	998	1	391	744	743	390
454	3	1	3	998	1	745	746	748	750
455	3	1	3	998	1	750	748	747	749
456	3	1	7	998	1	486	751	752	488
457	3	1	7	998	1	751	402	382	752
458	1	1	1	998	1	390	743	754	756
459	1	1	1	998	1	756	754	753	755
460	1	1	1	998	1	755	753	243	242

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
461	2	1	2	998	1	469	735	757	494
462	2	1	2	998	1	735	379	413	757
463	2	1	2	998	1	494	757	758	495
464	2	1	2	998	1	757	413	414	758
465	2	1	2	998	1	495	758	759	496
466	2	1	2	998	1	758	414	415	759
467	2	1	2	998	1	496	759	751	486
468	2	1	2	998	1	759	415	402	751
469	1	1	1	998	1	481	241	243	482
470	3	1	7	998	1	382	752	760	385
471	3	1	7	998	1	752	488	507	760
472	3	1	3	998	1	324	761	762	326
473	3	1	3	998	1	763	745	750	765
474	3	1	3	998	1	765	750	749	764
475	1	1	1	998	1	392	390	756	767
476	1	1	1	998	1	767	756	755	766
477	1	1	1	998	1	766	755	242	283
478	3	1	5	998	1	722	768	752	382
479	3	1	5	998	1	768	510	488	752
480	1	1	1	998	1	148	769	770	151

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES

481	1	1	1	998	1	769	516	517	770
482	3	1	3	998	1	407	771	772	410
483	3	1	3	998	1	771	647	648	772
484	3	1	3	998	1	226	235	774	690
485	3	1	3	998	1	235	234	773	774
486	3	1	3	998	1	234	205	676	773
487	1	1	1	998	1	83	179	440	542
488	1	1	1	998	1	542	440	441	543
489	1	1	1	998	1	543	441	439	541
490	3	1	3	998	1	216	238	775	688
491	3	1	3	998	1	775	238	244	776
492	1	1	1	998	1	442	639	640	443
493	3	1	3	998	1	777	227	231	779
494	3	1	3	998	1	779	231	230	778
495	3	1	3	998	1	558	740	741	559
496	3	1	3	998	1	230	228	244	245
497	3	1	3	998	1	219	218	780	781
498	3	1	3	998	1	781	780	193	194
499	1	1	1	998	1	742	562	566	744
500	1	1	1	998	1	744	566	565	743

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
501	3	1	3	998	1	409	408	729	730
502	3	1	3	998	1	730	728	407	409
503	3	1	3	998	1	408	19	44	729
504	1	1	1	998	1	682	783	785	651
505	1	1	1	998	1	783	782	784	785
506	1	1	1	998	1	785	784	516	769
507	1	1	1	998	1	769	148	651	785
508	1	1	1	998	1	786	787	788	789
509	3	1	3	998	1	790	791	792	793
510	1	1	1	998	1	787	459	462	788
511	3	1	3	998	1	791	512	515	792
512	1	1	1	998	1	784	782	794	795
513	1	1	1	998	1	518	516	784	795
514	1	1	1	998	1	796	336	338	798
515	1	1	1	998	1	798	338	337	797
516	1	1	1	998	1	47	46	267	799
517	1	1	1	998	1	267	336	796	799
518	3	1	3	998	1	81	386	804	175
519	3	1	3	998	1	386	387	805	804
520	3	1	3	998	1	387	385	801	805

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
521	3	1	3	998	1	175	804	802	174
522	3	1	3	998	1	804	805	803	802
523	3	1	3	998	1	805	801	800	803
524	1	1	1	998	1	246	737	809	250
525	1	1	1	998	1	737	471	807	809
526	1	1	1	998	1	250	809	808	249
527	1	1	1	998	1	809	807	806	808
528	3	1	3	998	1	356	355	810	811
529	1	1	1	998	1	268	372	375	269
530	1	1	1	998	1	806	807	49	48
531	1	1	1	998	1	807	471	45	49
532	1	1	1	998	1	337	578	813	797
533	1	1	1	998	1	578	577	812	813
534	1	1	1	998	1	577	93	269	812
535	3	1	3	998	1	507	506	815	817
536	3	1	3	998	1	817	815	814	816
537	3	1	3	998	1	539	540	820	819
538	3	1	3	998	1	540	538	818	820
539	3	1	3	998	1	746	717	721	748
540	3	1	3	998	1	748	721	720	747

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
541	3	1	3	998	1	764	749	822	824
542	3	1	3	998	1	824	822	821	823
543	3	1	3	998	1	823	821	291	290
544	1	1	1	998	1	825	826	827	828
545	3	1	5	998	1	369	829	830	830
546	3	1	3	998	1	463	220	221	465
547	1	1	1	998	1	30	16	152	832
548	1	1	1	998	1	832	152	153	833
549	1	1	1	998	1	833	153	151	831
550	1	1	1	998	1	835	834	836	837

551	1	1	1	998	1	460	835	837	461
552	1	1	1	998	1	98	96	838	839
553	3	1	3	998	1	347	345	840	841
554	3	1	3	998	1	513	842	843	514
555	1	1	1	998	1	11	42	845	683
556	1	1	1	998	1	683	845	846	684
557	1	1	1	998	1	684	846	844	682
558	3	1	3	998	1	842	847	848	843
559	3	1	3	998	1	54	209	850	726
560	3	1	3	998	1	726	850	851	727

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
561	3	1	3	998	1	727	851	849	725
562	1	1	1	998	1	852	782	783	853
563	1	1	1	998	1	853	783	682	844
564	1	1	1	998	1	854	140	142	856
565	1	1	1	998	1	856	142	141	855
566	1	1	1	998	1	857	786	789	858
567	1	1	1	998	1	859	854	856	861
568	1	1	1	998	1	861	856	855	860
569	3	1	3	998	1	862	863	865	867
570	3	1	3	998	1	867	865	864	866
571	3	1	3	998	1	538	614	869	818
572	3	1	3	998	1	614	613	868	869
573	3	1	3	998	1	613	356	811	868
574	3	1	3	998	1	506	317	815	815
575	3	1	3	998	1	317	870	814	815
576	3	1	3	998	1	317	316	871	870
577	3	1	3	998	1	316	539	819	871
578	3	1	3	998	1	385	760	873	801
579	3	1	3	998	1	760	507	817	873
580	3	1	3	998	1	801	873	872	800

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
581	3	1	3	998	1	873	817	816	872
582	1	1	1	998	1	431	796	798	434
583	1	1	1	998	1	434	798	797	433
584	1	1	1	998	1	3	47	799	437
585	1	1	1	998	1	796	431	437	799
586	3	1	3	998	1	800	551	553	803
587	3	1	3	998	1	803	553	552	802
588	3	1	3	998	1	802	552	192	174
589	1	1	1	998	1	806	619	620	808
590	1	1	1	998	1	808	620	360	249
591	3	1	3	998	1	810	623	626	811
592	1	1	1	998	1	619	806	48	1
593	1	1	1	998	1	269	375	660	812
594	1	1	1	998	1	812	660	661	813
595	1	1	1	998	1	813	661	433	797
596	3	1	3	998	1	814	708	706	816
597	3	1	3	998	1	818	712	713	820
598	3	1	3	998	1	820	713	710	819
599	3	1	3	998	1	811	626	874	868
600	3	1	3	998	1	868	874	875	869

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
601	3	1	3	998	1	869	875	712	818
602	3	1	3	998	1	870	876	708	814
603	3	1	3	998	1	871	877	876	870
604	3	1	3	998	1	819	710	877	871
605	3	1	3	998	1	816	706	878	872
606	3	1	3	998	1	872	878	551	800
607	3	1	3	998	1	880	879	881	882
608	3	1	3	998	1	649	647	880	882
609	1	1	1	998	1	885	884	144	145
610	1	1	1	998	1	145	143	883	885
611	1	1	1	998	1	883	886	888	885
612	1	1	1	998	1	885	888	887	884
613	3	1	3	998	1	890	889	892	894
614	3	1	3	998	1	894	892	891	893
615	3	1	3	998	1	894	893	571	572
616	3	1	3	998	1	572	570	890	894
617	1	1	1	998	1	887	896	898	884
618	1	1	1	998	1	896	895	897	898
619	1	1	1	998	1	895	789	788	897
620	3	1	3	998	1	891	900	902	893

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
621	3	1	3	998	1	900	899	901	902
622	3	1	3	998	1	899	793	792	901
623	1	1	1	998	1	631	632	898	897
624	1	1	1	998	1	897	788	462	631
625	1	1	1	998	1	632	144	884	898
626	3	1	3	998	1	902	901	635	636
627	3	1	3	998	1	636	571	893	902
628	3	1	3	998	1	901	792	515	635
629	1	1	1	998	1	794	96	97	795
630	1	1	1	998	1	97	278	518	795
631	3	1	3	998	1	881	345	346	882
632	3	1	3	998	1	346	284	649	882
633	1	1	1	998	1	99	883	143	280
634	1	1	1	998	1	98	886	883	99
635	3	1	3	998	1	347	889	890	348
636	3	1	3	998	1	348	890	570	286
637	3	1	3	998	1	725	903	904	728
638	3	1	3	998	1	903	879	880	904
639	3	1	3	998	1	904	880	647	771
640	3	1	3	998	1	771	407	728	904

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
641	3	1	5	998	1	478	491	905	905
642	3	1	3	998	1	720	718	907	909
643	3	1	3	998	1	909	907	906	908
644	3	1	3	998	1	908	906	560	559
645	1	1	1	998	1	911	910	912	913
646	3	1	3	998	1	915	914	916	917
647	1	1	1	998	1	913	912	918	919
648	1	1	1	998	1	920	921	923	925
649	1	1	1	998	1	925	923	922	924
650	1	1	1	998	1	167	166	926	927
651	1	1	1	998	1	927	926	921	920
652	3	1	3	998	1	183	182	929	932
653	3	1	3	998	1	932	929	930	933
654	3	1	3	998	1	933	930	928	931
655	1	1	1	998	1	439	394	935	937
656	1	1	1	998	1	937	935	934	936
657	3	1	3	998	1	939	938	940	941
658	1	1	1	998	1	936	934	165	164
659	1	1	1	998	1	924	922	943	945
660	1	1	1	998	1	945	943	942	944

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
661	1	1	1	998	1	944	942	428	443
662	3	1	3	998	1	946	947	948	949
663	3	1	3	998	1	950	951	953	955
664	3	1	3	998	1	955	953	952	954
665	3	1	3	998	1	954	952	957	959
666	3	1	3	998	1	959	957	956	958
667	3	1	3	998	1	958	956	941	940
668	3	1	3	998	1	949	948	960	961
669	3	1	3	998	1	961	960	962	963
670	3	1	3	998	1	963	962	951	950
671	3	1	3	998	1	931	928	964	965
672	3	1	3	998	1	965	964	947	946
673	3	1	3	998	1	966	790	793	967
674	3	1	3	998	1	863	567	569	865
675	3	1	3	998	1	865	569	568	864
676	1	1	1	998	1	794	782	852	968
677	1	1	1	998	1	837	836	969	971
678	1	1	1	998	1	971	969	970	972
679	1	1	1	998	1	972	970	860	855
680	3	1	3	998	1	881	879	973	974

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
681	1	1	1	998	1	141	634	972	855
682	1	1	1	998	1	634	633	971	972
683	1	1	1	998	1	633	461	837	971
684	1	1	1	998	1	887	888	977	976
685	1	1	1	998	1	888	886	975	977
686	3	1	3	998	1	891	892	980	979
687	3	1	3	998	1	892	889	978	980
688	3	1	3	998	1	568	638	982	864
689	3	1	3	998	1	638	637	981	982

690	3	1	3	998	1	637	514	843	981
691	1	1	1	998	1	858	789	895	983
692	1	1	1	998	1	983	895	896	984
693	1	1	1	998	1	984	896	887	976
694	3	1	3	998	1	967	793	899	985
695	3	1	3	998	1	985	899	900	986
696	3	1	3	998	1	986	900	891	979
697	1	1	1	998	1	838	96	794	968
698	3	1	3	998	1	840	345	881	974
699	3	1	3	998	1	843	848	987	981
700	3	1	3	998	1	981	987	988	982

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
701	3	1	3	998	1	982	988	866	864
702	1	1	1	998	1	989	517	519	990
703	3	1	3	998	1	991	648	650	992
704	1	1	1	998	1	975	886	98	839
705	3	1	3	998	1	978	889	347	841
706	1	1	1	998	1	519	279	993	990
707	3	1	3	998	1	973	879	903	994
708	3	1	3	998	1	994	903	725	849
709	3	1	3	998	1	714	712	875	996
710	3	1	3	998	1	996	875	874	995
711	3	1	3	998	1	995	874	626	625
712	3	1	3	998	1	709	708	876	997
713	3	1	3	998	1	997	876	877	998
714	3	1	3	998	1	998	877	710	711
715	3	1	3	998	1	554	551	878	999
716	3	1	3	998	1	999	878	706	707
717	1	1	1	998	1	921	432	436	923
718	1	1	1	998	1	923	436	435	922
719	1	1	1	998	1	166	4	438	926
720	1	1	1	998	1	926	438	432	921

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
721	3	1	3	998	1	182	271	555	929
722	3	1	3	998	1	929	555	556	930
723	3	1	3	998	1	930	556	554	928
724	1	1	1	998	1	394	363	622	935
725	1	1	1	998	1	935	622	621	934
726	3	1	3	998	1	624	939	941	625
727	1	1	1	998	1	934	621	2	165
728	1	1	1	998	1	922	435	663	943
729	1	1	1	998	1	943	663	662	942
730	1	1	1	998	1	942	662	374	428
731	3	1	3	998	1	947	707	709	948
732	3	1	3	998	1	951	711	715	953
733	3	1	3	998	1	953	715	714	952
734	3	1	3	998	1	952	714	996	957
735	3	1	3	998	1	957	996	995	956
736	3	1	3	998	1	956	995	625	941
737	3	1	3	998	1	948	709	997	960
738	3	1	3	998	1	960	997	998	962
739	3	1	3	998	1	962	998	711	951
740	3	1	3	998	1	928	554	999	964

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
741	3	1	3	998	1	964	999	707	947
742	1	1	6	998	1	1000	628	1001	1001
743	3	1	7	998	1	1002	630	1003	1003
744	3	1	5	998	1	1004	1007	1010	1005
745	3	1	5	998	1	1007	1008	1009	1010
746	3	1	5	998	1	1008	1006	1009	1009
747	3	1	3	998	1	917	916	1011	1012
748	1	1	1	998	1	919	918	1013	1014
749	1	1	1	998	1	1015	579	584	1017
750	1	1	1	998	1	1017	584	583	1016
751	3	1	3	998	1	1012	1011	1018	1019
752	1	1	1	998	1	1014	1013	561	562
753	3	1	3	998	1	1020	585	590	1022
754	3	1	3	998	1	1022	590	589	1021
755	3	1	3	998	1	1019	1018	716	717
756	3	1	7	998	1	491	1023	292	295
757	1	1	1	998	1	24	23	1025	1028
758	1	1	1	998	1	1028	1025	1026	1029
759	1	1	1	998	1	1029	1026	1024	1027
760	3	1	3	998	1	87	86	1031	1034

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
761	3	1	3	998	1	1034	1031	1032	1035
762	3	1	3	998	1	1035	1032	1030	1033
763	1	1	1	998	1	1027	1024	1036	1037
764	1	1	1	998	1	1037	1036	910	911
765	1	1	6	998	1	300	303	1038	430
766	2	1	2	998	1	315	314	1040	1041
767	2	1	2	998	1	1041	1038	303	315
768	2	1	2	998	1	314	313	1039	1040
769	2	1	2	998	1	313	292	1023	1039
770	3	1	3	998	1	1042	1043	1044	1045
771	3	1	3	998	1	244	228	689	776
772	3	1	3	998	1	193	780	1046	664
773	3	1	3	998	1	780	218	687	1046
774	1	1	1	998	1	42	65	185	845
775	1	1	1	998	1	845	185	186	846
776	1	1	1	998	1	846	186	184	844
777	1	1	1	998	1	187	857	858	188
778	1	1	1	998	1	975	447	449	977
779	1	1	1	998	1	977	449	448	976
780	1	1	1	998	1	838	549	550	839

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
781	1	1	1	998	1	447	975	839	550
782	3	1	3	998	1	840	775	776	841
783	3	1	3	998	1	209	75	665	850
784	3	1	3	998	1	850	665	666	851
785	3	1	3	998	1	851	666	664	849
786	1	1	1	998	1	667	852	853	668
787	1	1	1	998	1	668	853	844	184
788	3	1	3	998	1	675	966	967	676
789	1	1	1	998	1	549	838	968	677
790	1	1	1	998	1	852	667	677	968
791	1	1	1	998	1	188	858	983	685
792	1	1	1	998	1	685	983	984	686
793	1	1	1	998	1	686	984	976	448
794	3	1	3	998	1	973	687	688	974
795	3	1	3	998	1	978	689	691	980
796	3	1	3	998	1	980	691	690	979
797	3	1	3	998	1	676	967	985	773
798	3	1	3	998	1	773	985	986	774
799	3	1	3	998	1	774	986	979	690
800	3	1	3	998	1	775	840	974	688

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
801	3	1	3	998	1	689	978	841	776
802	3	1	3	998	1	687	973	994	1046
803	3	1	3	998	1	1046	994	849	664
804	3	1	3	998	1	650	285	1047	992
805	1	1	1	998	1	1048	989	990	1049
806	3	1	3	998	1	1050	991	992	1051
807	1	1	1	998	1	993	1052	1049	990
808	3	1	3	998	1	1047	1053	1051	992
809	1	1	1	998	1	993	279	281	1054
810	3	1	3	998	1	1047	285	287	1055
811	1	1	1	998	1	281	140	854	1054
812	1	1	1	998	1	1052	993	1054	1056
813	3	1	3	998	1	1053	1047	1055	1057
814	1	1	1	998	1	854	859	1056	1054
815	3	1	3	998	1	863	862	1057	1055
816	3	1	3	998	1	287	567	863	1055
817	1	1	1	998	1	40	30	832	1059
818	1	1	1	998	1	1059	832	833	1060
819	1	1	1	998	1	1060	833	831	1058
820	3	1	3	998	1	221	20	411	1062

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
821	3	1	3	998	1	1062	411	412	1063
822	3	1	3	998	1	1063	412	410	1061
823	1	1	1	998	1	151	770	1064	831
824	1	1	1	998	1	770	517	989	1064
825	3	1	3	998	1	410	772	1065	1061
826	3	1	3	998	1	772	648	991	1065
827	3	1	3	998	1	465	221	1062	1067
828	3	1	3	998	1	1067	1062	1063	1068

829	3	1	3	998	1	1068	1063	1061	1066
830	1	1	1	998	1	989	1048	1069	1064
831	1	1	1	998	1	1064	1069	1058	831
832	3	1	3	998	1	991	1050	1070	1065
833	3	1	3	998	1	1065	1070	1066	1061
834	3	1	3	998	1	681	206	236	1071
835	3	1	3	998	1	1071	236	237	1072
836	3	1	3	998	1	1072	237	227	777
837	3	1	3	998	1	1073	239	217	704
838	3	1	3	998	1	1074	245	239	1073
839	3	1	3	998	1	778	230	245	1074
840	3	1	3	998	1	705	219	781	1075

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
841	3	1	3	998	1	1075	781	194	670
842	1	1	1	998	1	641	920	925	643
843	1	1	1	998	1	643	925	924	642
844	1	1	1	998	1	26	167	927	669
845	1	1	1	998	1	669	927	920	641
846	3	1	3	998	1	190	183	932	671
847	3	1	3	998	1	671	932	933	672
848	3	1	3	998	1	672	933	931	670
849	1	1	1	998	1	541	439	937	674
850	1	1	1	998	1	674	937	936	673
851	3	1	3	998	1	938	680	681	940
852	1	1	1	998	1	673	936	164	28
853	1	1	1	998	1	642	924	945	693
854	1	1	1	998	1	693	945	944	692
855	1	1	1	998	1	692	944	443	640
856	3	1	3	998	1	705	946	949	704
857	3	1	3	998	1	778	950	955	779
858	3	1	3	998	1	779	955	954	777
859	3	1	3	998	1	777	954	959	1072
860	3	1	3	998	1	1072	959	958	1071

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
861	3	1	3	998	1	1071	958	940	681
862	3	1	3	998	1	704	949	961	1073
863	3	1	3	998	1	1073	961	963	1074
864	3	1	3	998	1	1074	963	950	778
865	3	1	3	998	1	670	931	965	1075
866	3	1	3	998	1	1075	965	946	705
867	3	1	3	998	1	749	747	1077	822
868	3	1	3	998	1	822	1077	1076	821
869	3	1	3	998	1	821	1076	741	291
870	1	1	1	998	1	743	565	734	754
871	1	1	1	998	1	754	734	733	753
872	1	1	1	998	1	753	733	482	243
873	1	1	1	0	1	474	1079	1078	1078
874	3	1	3	998	1	476	1081	1080	1080
875	3	1	5	998	1	678	1082	1083	1083
876	1	1	6	998	1	108	1084	110	110
877	1	1	6	998	1	1084	52	106	110
878	1	1	6	998	1	108	51	52	1084
879	3	1	7	998	1	100	1085	103	103
880	3	1	7	998	1	1085	63	118	103

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
881	3	1	7	998	1	100	62	63	1085
882	3	1	3	998	1	1033	1030	1086	1087
883	3	1	3	998	1	1087	1086	914	915
884	1	1	1	998	1	834	1088	1089	836
885	3	1	3	998	1	84	464	466	86
886	3	1	3	998	1	847	1090	1091	848
887	1	1	1	998	1	1092	859	861	1094
888	1	1	1	998	1	1094	861	860	1093
889	3	1	3	998	1	1095	862	867	1097
890	3	1	3	998	1	1097	867	866	1096
891	1	1	1	998	1	860	970	1099	1093
892	1	1	1	998	1	970	969	1098	1099
893	1	1	1	998	1	969	836	1089	1098
894	3	1	3	998	1	866	988	1101	1096
895	3	1	3	998	1	988	987	1100	1101
896	3	1	3	998	1	987	848	1091	1100
897	1	1	1	998	1	1102	1048	1049	1103
898	3	1	3	998	1	1104	1050	1051	1105
899	1	1	1	998	1	1049	1052	1106	1103

900	3	1	3	998	1	1051	1053	1107	1105

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
901	1	1	1	998	1	1106	1052	1056	1108
902	3	1	3	998	1	1107	1053	1057	1109
903	1	1	1	998	1	1056	859	1092	1108
904	3	1	3	998	1	1057	862	1095	1109
905	1	1	1	998	1	95	40	1059	1111
906	1	1	1	998	1	1111	1059	1060	1112
907	1	1	1	998	1	1112	1060	1058	1110
908	3	1	3	998	1	466	465	1067	1114
909	3	1	3	998	1	1114	1067	1068	1115
910	3	1	3	998	1	1115	1068	1066	1113
911	3	1	5	998	1	1116	1117	1118	1119
912	1	1	6	998	1	1079	474	472	1121
913	1	1	6	998	1	1121	1120	1079	1079
914	3	1	7	998	1	1081	476	479	1122
915	3	1	7	998	1	1122	1082	1081	1081
916	3	1	7	998	1	1123	1124	1122	1082
917	3	1	7	998	1	1124	484	479	1122
918	1	1	6	998	1	1120	1121	1126	1125
919	1	1	6	998	1	1121	472	493	1126
920	2	1	2	998	1	1125	1126	1130	1129

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
921	2	1	2	998	1	1126	493	505	1130
922	2	1	2	998	1	1129	1130	1131	1128
923	2	1	2	998	1	1130	505	504	1131
924	2	1	2	998	1	1128	1131	1132	1127
925	2	1	2	998	1	1131	504	503	1132
926	2	1	2	998	1	1127	1132	1124	1123
927	2	1	2	998	1	1132	503	484	1124
928	1	1	1	0	1	475	474	1078	1133
929	3	1	3	998	1	477	476	1080	1134
930	1	1	1	0	1	1136	1135	475	1133
931	3	1	3	998	1	1138	1137	477	1134
932	1	1	1	0	1	1000	1135	1136	1139
933	3	1	3	998	1	1002	1137	1138	1140
934	1	1	1	0	1	1141	159	161	400
935	1	1	1	998	1	1058	1069	1142	1110
936	1	1	1	998	1	1069	1048	1102	1142
937	3	1	3	998	1	1066	1070	1143	1113
938	3	1	3	998	1	1070	1050	1104	1143
939	1	1	1	998	1	1088	480	483	1089
940	3	1	3	998	1	1090	557	560	1091

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
941	1	1	1	998	1	564	561	1092	1094
942	1	1	1	998	1	1094	1093	563	564
943	3	1	3	998	1	719	716	1095	1097
944	3	1	3	998	1	1097	1096	718	719
945	1	1	1	998	1	1099	1098	731	732
946	1	1	1	998	1	732	563	1093	1099
947	1	1	1	998	1	1098	1089	483	731
948	3	1	3	998	1	1101	1100	906	907
949	3	1	3	998	1	907	718	1096	1101
950	3	1	3	998	1	1100	1091	560	906
951	1	1	1	998	1	912	910	1102	1103
952	3	1	3	998	1	916	914	1104	1105
953	1	1	1	998	1	1106	918	912	1103
954	3	1	3	998	1	1107	1011	916	1105
955	1	1	1	998	1	918	1106	1108	1013
956	3	1	3	998	1	1011	1107	1109	1018
957	1	1	1	998	1	561	1013	1108	1092
958	3	1	3	998	1	1109	1095	716	1018
959	1	1	1	998	1	1026	1025	1111	1112
960	1	1	1	998	1	1112	1110	1024	1026

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
961	1	1	1	998	1	1025	23	95	1111
962	3	1	3	998	1	1114	1115	1032	1031
963	3	1	3	998	1	1031	86	466	1114
964	3	1	3	998	1	1115	1113	1030	1032
965	1	1	1	998	1	1142	1102	910	1036
966	1	1	1	998	1	1036	1024	1110	1142
967	3	1	3	998	1	1143	1104	914	1086

968	3	1	3	998	1	1086	1030	1113	1143
969	1	1	1	998	1	612	611	1144	1145
970	3	1	3	998	1	1045	1044	1146	1147
971	1	1	1	0	1	343	344	1149	1148
972	1	1	1	0	1	344	342	627	1149
973	3	1	3	998	1	367	368	1151	1150
974	3	1	3	998	1	368	366	629	1151
975	1	1	1	998	1	1145	1144	1152	1153
976	3	1	3	998	1	1147	1146	1154	1155
977	3	1	5	998	1	479	478	905	1156
978	3	1	7	998	1	485	1023	491	478
979	1	1	6	998	1	473	430	1038	492
980	2	1	2	998	1	492	1038	1041	502

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
981	2	1	2	998	1	502	1041	1040	501
982	2	1	2	998	1	501	1040	1039	500
983	2	1	2	998	1	500	1039	1023	485
984	1	1	1	998	1	1153	1152	580	579
985	1	1	6	998	1	301	300	429	1001
986	1	1	6	998	1	429	1135	1000	1001
987	3	1	7	998	1	294	295	490	1003
988	3	1	7	998	1	1137	1002	1003	490
989	3	1	3	998	1	1155	1154	586	585
990	3	1	3	998	1	747	720	909	1077
991	3	1	3	998	1	1077	909	908	1076
992	3	1	3	998	1	1076	908	559	741
993	1	1	1	998	1	1157	911	913	1158
994	1	1	1	998	1	107	1159	1161	1164
995	1	1	1	998	1	1164	1161	1162	1165
996	1	1	1	998	1	1165	1162	1160	1163
997	3	1	3	998	1	1166	915	917	1167
998	1	1	1	998	1	1158	913	919	1168
999	3	1	3	998	1	1167	917	1012	1169
1000	1	1	1	998	1	1168	919	1014	1170

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
1001	3	1	3	998	1	1169	1012	1019	1171
1002	1	1	1	998	1	1170	1014	562	742
1003	3	1	3	998	1	1171	1019	717	746
1004	1	1	1	998	1	155	24	1028	1173
1005	1	1	1	998	1	1173	1028	1029	1174
1006	1	1	1	998	1	1174	1029	1027	1172
1007	1	1	1	998	1	1016	583	594	1176
1008	1	1	1	998	1	1176	594	593	1175
1009	1	1	1	998	1	1175	593	322	739
1010	3	1	3	998	1	119	1177	1179	1182
1011	3	1	3	998	1	1182	1179	1180	1183
1012	3	1	3	998	1	1183	1180	1178	1181
1013	1	1	1	998	1	1163	1160	1184	1185
1014	1	1	1	998	1	1185	1184	610	609
1015	1	1	6	998	1	342	339	628	628
1016	1	1	6	998	1	339	301	1001	628
1017	3	1	7	998	1	366	370	630	630
1018	3	1	7	998	1	370	294	1003	630
1019	1	1	6	998	1	1135	1186	475	475
1020	1	1	6	998	1	1186	430	473	475

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
1021	1	1	6	998	1	1135	429	430	1186
1022	3	1	7	998	1	1137	1187	477	477
1023	3	1	7	998	1	1187	491	478	477
1024	3	1	7	998	1	1137	490	491	1187
1025	3	1	3	998	1	1021	589	602	1189
1026	3	1	3	998	1	1189	602	601	1188
1027	3	1	3	998	1	1188	601	326	762
1028	3	1	3	998	1	233	87	1034	1191
1029	3	1	3	998	1	1191	1034	1035	1192
1030	3	1	3	998	1	1192	1035	1033	1190
1031	1	1	1	998	1	1172	1027	1037	1193
1032	1	1	1	998	1	1193	1037	911	1157
1033	3	1	3	998	1	1194	1195	1196	1197
1034	1	1	1	998	1	828	827	1198	1199
1035	3	1	3	998	1	1197	1196	1200	1201
1036	1	1	1	998	1	1199	1198	1202	1203
1037	3	1	3	998	1	1201	1200	1204	1205
1038	1	1	1	998	1	1203	1202	389	388

1039	3	1	3	998	1	1205	1204	745	763
1040	1	1	1	998	1	211	157	1207	1210

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
1041	1	1	1	998	1	1210	1207	1208	1211
1042	1	1	1	998	1	1211	1208	1206	1209
1043	3	1	3	998	1	225	224	1213	1216
1044	3	1	3	998	1	1216	1213	1214	1217
1045	3	1	3	998	1	1217	1214	1212	1215
1046	1	1	1	998	1	1209	1206	1218	1219
1047	1	1	1	998	1	1219	1218	826	825
1048	3	1	3	998	1	1215	1212	1220	1221
1049	3	1	3	998	1	1221	1220	1195	1194
1050	1	1	6	998	1	1120	656	357	1222
1051	1	1	6	998	1	1222	1079	1120	1120
1052	1	1	6	998	1	401	161	160	1224
1053	1	1	6	998	1	1224	1223	401	401
1054	3	1	7	998	1	1082	678	422	1225
1055	3	1	7	998	1	1225	1081	1082	1082
1056	3	1	7	998	1	694	1123	1082	678
1057	1	1	6	998	1	656	1120	1125	696
1058	2	1	2	998	1	696	1125	1129	700
1059	2	1	2	998	1	700	1129	1128	699
1060	2	1	2	998	1	699	1128	1127	698

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
1061	2	1	2	998	1	698	1127	1123	694
1062	3	1	3	998	1	1226	255	256	405
1063	3	1	7	998	1	406	256	258	1227
1064	3	1	7	998	1	1227	829	406	406
1065	3	1	7	998	1	1228	1229	1227	829
1066	3	1	7	998	1	1229	260	258	1227
1067	1	1	6	998	1	1223	1224	1231	1230
1068	1	1	6	998	1	1224	160	266	1231
1069	2	1	2	998	1	1230	1231	1235	1234
1070	2	1	2	998	1	1231	266	354	1235
1071	2	1	2	998	1	1234	1235	1236	1233
1072	2	1	2	998	1	1235	354	353	1236
1073	2	1	2	998	1	1233	1236	1237	1232
1074	2	1	2	998	1	1236	353	352	1237
1075	2	1	2	998	1	1232	1237	1229	1228
1076	2	1	2	998	1	1237	352	260	1229
1077	1	1	6	998	1	1223	340	343	1238
1078	1	1	6	998	1	1238	401	1223	1223
1079	3	1	5	998	1	370	371	1240	1239
1080	3	1	5	998	1	371	369	830	1240

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
1081	3	1	7	998	1	829	369	367	1241
1082	3	1	7	998	1	1241	406	829	829
1083	3	1	7	998	1	445	1228	829	369
1084	1	1	6	998	1	340	1223	1230	456
1085	2	1	2	998	1	456	1230	1234	531
1086	2	1	2	998	1	531	1234	1233	530
1087	2	1	2	998	1	530	1233	1232	529
1088	2	1	2	998	1	529	1232	1228	445
1089	3	1	5	998	1	1243	1242	397	398
1090	1	1	1	998	1	1245	1244	1246	1247
1091	3	1	3	998	1	1249	1248	1250	1251
1092	1	1	1	998	1	627	1252	1254	1149
1093	1	1	1	998	1	1149	1254	1253	1148
1094	3	1	3	998	1	629	1255	1257	1151
1095	3	1	3	998	1	1151	1257	1256	1150
1096	1	1	1	998	1	1148	1253	1259	1261
1097	1	1	1	998	1	1261	1259	1258	1260
1098	1	1	1	998	1	1260	1258	1247	1246
1099	3	1	3	998	1	1150	1256	1263	1265
1100	3	1	3	998	1	1265	1263	1262	1264

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
1101	3	1	3	998	1	1264	1262	1251	1250
1102	3	1	5	998	1	1006	1267	1009	1009
1103	3	1	5	998	1	1267	1266	1010	1009
1104	3	1	5	998	1	1266	1083	1005	1010
1105	3	1	5	998	1	1006	1119	1118	1267
1106	1	1	1	998	1	627	628	1252	1252

1107	1	1	1	998	1	628	1000	1139	1252
1108	3	1	3	998	1	629	630	1255	1255
1109	3	1	3	998	1	630	1002	1140	1255
1110	3	1	5	998	1	1269	1268	1242	1243
1111	3	1	5	998	1	1083	1082	1005	1005
1112	3	1	5	998	1	1082	1122	1270	1005
1113	3	1	5	998	1	1122	479	1156	1270
1114	3	1	3	998	1	1190	1033	1087	1271
1115	3	1	3	998	1	1271	1087	915	1166
1116	1	1	1	998	1	826	1157	1158	827
1117	3	1	3	998	1	1195	1166	1167	1196
1118	1	1	1	998	1	827	1158	1168	1198
1119	3	1	3	998	1	1196	1167	1169	1200
1120	1	1	1	998	1	1198	1168	1170	1202

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
1121	3	1	3	998	1	1200	1169	1171	1204
1122	1	1	1	998	1	1202	1170	742	389
1123	3	1	3	998	1	1204	1171	746	745
1124	1	1	1	998	1	157	155	1173	1207
1125	1	1	1	998	1	1207	1173	1174	1208
1126	1	1	1	998	1	1208	1174	1172	1206
1127	3	1	3	998	1	224	233	1191	1213
1128	3	1	3	998	1	1213	1191	1192	1214
1129	3	1	3	998	1	1214	1192	1190	1212
1130	1	1	1	998	1	1206	1172	1193	1218
1131	1	1	1	998	1	1218	1193	1157	826
1132	3	1	3	998	1	1212	1190	1271	1220
1133	3	1	3	998	1	1220	1271	1166	1195
1134	3	1	3	998	1	1181	1178	1272	1273
1135	3	1	3	998	1	1273	1272	1043	1042
1136	1	1	1	998	1	1274	210	211	1159
1137	3	1	5	998	1	1276	1275	1277	1278
1138	3	1	5	998	1	1278	1277	134	135
1139	3	1	3	998	1	1279	222	225	1177
1140	1	1	1	998	1	282	321	323	283

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
1141	3	1	5	998	1	655	659	1280	1282
1142	3	1	5	998	1	1282	1280	1281	1283
1143	3	1	5	998	1	1283	1281	1275	1276
1144	3	1	3	998	1	288	325	327	290
1145	1	1	1	998	1	580	388	393	582
1146	1	1	1	998	1	582	393	392	581
1147	3	1	3	998	1	586	763	765	588
1148	3	1	3	998	1	588	765	764	587
1149	1	1	1	998	1	581	392	767	592
1150	1	1	1	998	1	592	767	766	591
1151	1	1	1	998	1	591	766	283	323
1152	3	1	3	998	1	587	764	824	600
1153	3	1	3	998	1	600	824	823	599
1154	3	1	3	998	1	599	823	290	327
1155	1	1	1	998	1	610	825	828	611
1156	3	1	3	998	1	1043	1194	1197	1044
1157	1	1	1	998	1	611	828	1199	1144
1158	1	1	1	998	1	1284	609	612	1285
1159	3	1	3	998	1	1286	1042	1045	1287
1160	1	1	1	998	1	1285	612	1145	1288

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
1161	3	1	3	998	1	1287	1045	1147	1289
1162	1	1	1	998	1	1288	1145	1153	1290
1163	3	1	3	998	1	1289	1147	1155	1291
1164	1	1	1	998	1	1290	1153	579	1015
1165	3	1	3	998	1	1291	1155	585	1020
1166	1	1	1	998	1	358	1163	1185	1292
1167	1	1	1	998	1	1292	1185	609	1284
1168	3	1	3	998	1	423	1181	1273	1293
1169	3	1	3	998	1	1293	1273	1042	1286
1170	3	1	5	998	1	1117	544	319	1118
1171	1	1	1	998	1	1078	1284	1285	1133
1172	3	1	3	998	1	1080	1286	1287	1134
1173	1	1	1	998	1	1133	1285	1288	1136
1174	3	1	3	998	1	1134	1287	1289	1138
1175	1	1	1	998	1	1136	1288	1290	1139
1176	3	1	3	998	1	1138	1289	1291	1140
1177	1	1	1	998	1	738	1245	1247	739

1178	3	1	3	998	1	761	1249	1251	762
1179	1	1	1	998	1	1252	1015	1017	1254
1180	1	1	1	998	1	1254	1017	1016	1253

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
1181	3	1	3	998	1	1255	1020	1022	1257
1182	3	1	3	998	1	1257	1022	1021	1256
1183	1	1	1	998	1	1253	1016	1176	1259
1184	1	1	1	998	1	1259	1176	1175	1258
1185	1	1	1	998	1	1258	1175	739	1247
1186	3	1	3	998	1	1256	1021	1189	1263
1187	3	1	3	998	1	1263	1189	1188	1262
1188	3	1	3	998	1	1262	1188	762	1251
1189	1	1	1	998	1	1139	1290	1015	1252
1190	3	1	3	998	1	1140	1291	1020	1255
1191	1	1	1	998	1	359	509	1164	1165
1192	1	1	1	998	1	1165	1163	358	359
1193	1	1	1	998	1	509	106	107	1164
1194	3	1	3	998	1	424	545	1182	1183
1195	3	1	3	998	1	1183	1181	423	424
1196	3	1	3	998	1	545	118	119	1182
1197	1	1	1	0	1	1222	1292	1079	1079
1198	1	1	1	0	1	1292	1284	1078	1079
1199	1	1	1	0	1	1222	357	358	1292
1200	3	1	3	998	1	1225	1293	1081	1081

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
1201	3	1	3	998	1	1293	1286	1080	1081
1202	3	1	3	998	1	1225	422	423	1293
1203	3	1	5	998	1	318	679	1266	1267
1204	3	1	5	998	1	1267	1118	319	318
1205	3	1	5	998	1	679	678	1083	1266
1206	3	1	5	998	1	295	294	1294	1269
1207	3	1	5	998	1	1294	1295	1268	1269
1208	3	1	5	998	1	294	370	1239	1294
1209	1	1	1	998	1	1244	1141	400	1246
1210	3	1	3	998	1	1248	1226	405	1250
1211	3	1	5	998	1	398	1156	905	1243
1212	3	1	5	998	1	830	1276	1278	1240
1213	3	1	5	998	1	1240	1278	135	1239
1214	3	1	5	998	1	135	136	1239	1239
1215	3	1	5	998	1	136	1295	1294	1239
1216	3	1	5	998	1	905	491	1243	1243
1217	3	1	5	998	1	491	295	1269	1243
1218	3	1	5	998	1	1297	1270	1156	1156
1219	3	1	5	998	1	1297	399	1296	1270
1220	3	1	5	998	1	1296	1004	1005	1270

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
1221	3	1	5	998	1	1156	398	399	1297
1222	1	1	1	998	1	401	1238	1261	1260
1223	1	1	1	998	1	1260	1246	400	401
1224	1	1	1	998	1	1238	343	1148	1261
1225	3	1	3	998	1	406	1241	1265	1264
1226	3	1	3	998	1	1264	1250	405	406
1227	3	1	3	998	1	1241	367	1150	1265
1228	3	1	5	998	1	829	1227	1282	1283
1229	3	1	5	998	1	1283	1276	830	829
1230	3	1	5	998	1	1227	258	655	1282
1231	3	1	3	998	1	1044	1197	1201	1146
1232	1	1	1	998	1	1144	1199	1203	1152
1233	3	1	3	998	1	1146	1201	1205	1154
1234	1	1	1	998	1	1152	1203	388	580
1235	3	1	3	998	1	1154	1205	763	586
1236	1	1	1	998	1	1159	211	1210	1161
1237	1	1	1	998	1	1161	1210	1211	1162
1238	1	1	1	998	1	1162	1211	1209	1160
1239	3	1	3	998	1	1177	225	1216	1179
1240	3	1	3	998	1	1179	1216	1217	1180

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES			
1241	3	1	3	998	1	1180	1217	1215	1178
1242	1	1	1	998	1	1160	1209	1219	1184
1243	1	1	1	998	1	1184	1219	825	610
1244	3	1	3	998	1	1178	1215	1221	1272
1245	3	1	3	998	1	1272	1221	1194	1043

1246	1	1	1	0	1	1159	107	52	52
1247	1	1	1	0	1	52	50	1274	1159
1248	3	1	3	998	1	1177	119	63	63
1249	3	1	3	998	1	63	61	1279	1177
1250	2	2	4	0	1	1405	1348	0	
1251	2	2	4	0	1	1348	1347	0	
1252	2	2	4	0	1	1347	2571	0	
1253	2	2	4	0	1	2571	1507	0	
1254	2	2	4	0	1	1507	1453	0	
1255	2	2	4	0	1	1453	1451	0	
1256	2	2	4	0	1	1451	1319	0	
1257	2	2	4	0	1	1319	1318	0	
1258	2	2	4	0	1	1318	1391	0	
1259	2	2	4	0	1	1391	1336	0	
1260	2	2	4	0	1	1336	1326	0	

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES		
1261	2	2	4	0	1	1326	1311	0
1262	2	2	4	0	1	1311	1310	0
1263	2	2	4	0	1	1310	1307	0
1264	2	2	4	0	1	1307	1306	0
1265	2	2	4	0	1	1306	1338	0
1266	2	2	4	0	1	1338	1361	0
1267	2	2	4	0	1	1361	1328	0
1268	2	2	4	0	1	1328	1329	0
1269	2	2	4	0	1	1329	1379	0
1270	2	2	4	0	1	1379	1473	0
1271	2	2	4	0	1	1473	1474	0
1272	2	2	4	0	1	1474	1303	0
1273	2	2	4	0	1	1303	1302	0
1274	2	2	4	0	1	1302	1429	0
1275	2	2	4	0	1	1429	1443	0
1276	2	2	4	0	1	1443	1373	0
1277	2	2	4	0	1	1373	1367	0
1278	2	2	4	0	1	1455	1456	0
1279	2	2	4	0	1	1456	2438	0
1280	2	2	4	0	1	2438	2541	0

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES		
1281	2	2	4	0	1	2541	2542	0
1282	2	2	4	0	1	2542	2035	0
1283	2	2	4	0	1	2035	1617	0
1284	2	2	4	0	1	1617	1618	0
1285	2	2	4	0	1	1618	1579	0
1286	2	2	4	0	1	1579	1537	0
1287	2	2	4	0	1	1537	1538	0
1288	2	2	4	0	1	1538	1778	0
1289	2	2	4	0	1	1778	1777	0
1290	2	2	4	0	1	1777	2385	0
1291	2	2	4	0	1	2385	2131	0
1292	2	2	4	0	1	2131	2132	0
1293	2	2	4	0	1	2132	1757	0
1294	2	2	4	0	1	1757	1756	0
1295	2	2	4	0	1	1756	2084	0
1296	2	2	4	0	1	2084	2083	0
1297	2	2	4	0	1	2083	2154	0
1298	2	2	4	0	1	2154	1484	0
1299	2	2	4	0	1	1484	1363	0
1300	2	2	4	0	1	1363	1364	0

ELEM	MAT	TYP	REL	ESY	SEC	NODES		
1301	2	2	4	0	1	1364	1936	0
1302	2	2	4	0	1	1936	1739	0
1303	2	2	4	0	1	1739	1724	0
1304	2	2	4	0	1	1724	1670	0
1305	2	2	4	0	1	1670	1669	0
1306	2	2	4	0	1	1669	1565	0
1307	2	2	4	0	1	1565	1389	0
1308	2	2	4	0	1	1389	1385	0

MATERIALES

```
 EVALUATE MATERIAL PROPERTIES FOR MATERIALS      1 TO      3 IN INCREMENTS OF      1

 MATERIAL NUMBER =      1 EVALUATED AT TEMPERATURE OF   0.0000
  EX   =  0.33551E+11
  NUXY =  0.20000
  ALPX =  0.10000E-04
  DENS =   6861.1

 MATERIAL NUMBER =      2 EVALUATED AT TEMPERATURE OF   0.0000
  EX   =  0.33551E+11
  NUXY =  0.20000
  ALPX =  0.10000E-04
  DENS =   2500.0

 MATERIAL NUMBER =      3 EVALUATED AT TEMPERATURE OF   0.0000
  EX   =  0.33551E+11
  NUXY =  0.20000
  ALPX =  0.10000E-04
  DENS =   3375.0
```

(*) SE TRATA DE UNA DENSIDAD EQUIVALENTE PARA TENER EN CUENTA TODA LA MASA ACTUANTE

MASA_1=0	masa del murete guardabalasto
MASA_2=1070	masa de las traviesas
MASA_3=240	masa de los carriles, 2 vías
MASA_4=1400	masa de las barreras y los conductos
MASA_5=0	masa de las impostas
MASA_6=4400*20.92	masa relleno de tierras
MASA_7=18910	masa del balasto
MASA_SOL=1050*21.72	TIERRAS SOBRE LA SOLERA

TIPOS DE ELEMENTO

```
  LIST ELEMENT TYPES FROM      1 TO      2 BY      1

 ELEMENT TYPE      1 IS SHELL63      ELASTIC SHELL
  KEYOPT( 1- 6)=        0      0      0        0      0      0
  KEYOPT( 7-12)=        0      0      0        0      0      0
  KEYOPT(13-18)=        0      0      0        0      0      0

 ELEMENT TYPE      2 IS BEAM4        3-D ELASTIC BEAM
  KEYOPT( 1- 6)=        0      0      0        0      0      0
  KEYOPT( 7-12)=        0      0      0        0      0      0
  KEYOPT(13-18)=        0      0      0        0      0      0

 CURRENT NODAL DOF SET IS  UX    UY    UZ    ROTX  ROTY  ROTZ
  THREE-DIMENSIONAL MODEL
```

CONSTANTES REALES

```
 LIST REAL SETS       1 TO       8 BY       1

 REAL CONSTANT SET       1  ITEMS   1 TO   6
    1.1200       1.1200       1.1200       1.1200       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       1  ITEMS   7 TO  12
    0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       1  ITEMS  13 TO  18
    0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       1  ITEMS  19 TO  19
    0.0000

 REAL CONSTANT SET       2  ITEMS   1 TO   6
    1.2000       1.2000       1.2000       1.2000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       2  ITEMS   7 TO  12
```

```
    0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       2  ITEMS  13 TO  18
    0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       2  ITEMS  19 TO  19
    0.0000

 REAL CONSTANT SET       3  ITEMS   1 TO   6
    1.0000       1.0000       1.0000       1.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       3  ITEMS   7 TO  12
    0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       3  ITEMS  13 TO  18
    0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       3  ITEMS  19 TO  19
    0.0000

 REAL CONSTANT SET       4  ITEMS   1 TO   6
   0.20000      0.41667E-02  0.26667E-02  0.40000      0.50000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       4  ITEMS   7 TO  12
    0.0000      0.54742E-02   0.0000       0.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       5  ITEMS   1 TO   6
    1.0000       1.0000       1.0000       1.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       5  ITEMS   7 TO  12
    0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       5  ITEMS  13 TO  18
    0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       5  ITEMS  19 TO  19
    0.0000

 REAL CONSTANT SET       6  ITEMS   1 TO   6
    1.0000       1.0000       1.0000       1.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       6  ITEMS   7 TO  12
    0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       6  ITEMS  13 TO  18
    0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       6  ITEMS  19 TO  19
    0.0000

 REAL CONSTANT SET       7  ITEMS   1 TO   6
    1.0000       1.0000       1.0000       1.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       7  ITEMS   7 TO  12
    0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       7  ITEMS  13 TO  18
    0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       7  ITEMS  19 TO  19
    0.0000

 REAL CONSTANT SET       8  ITEMS   1 TO   6
    1.0000       1.0000       1.0000       1.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       8  ITEMS   7 TO  12
    0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       8  ITEMS  13 TO  18
    0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000       0.0000

 REAL CONSTANT SET       8  ITEMS  19 TO  19
    0.0000
```

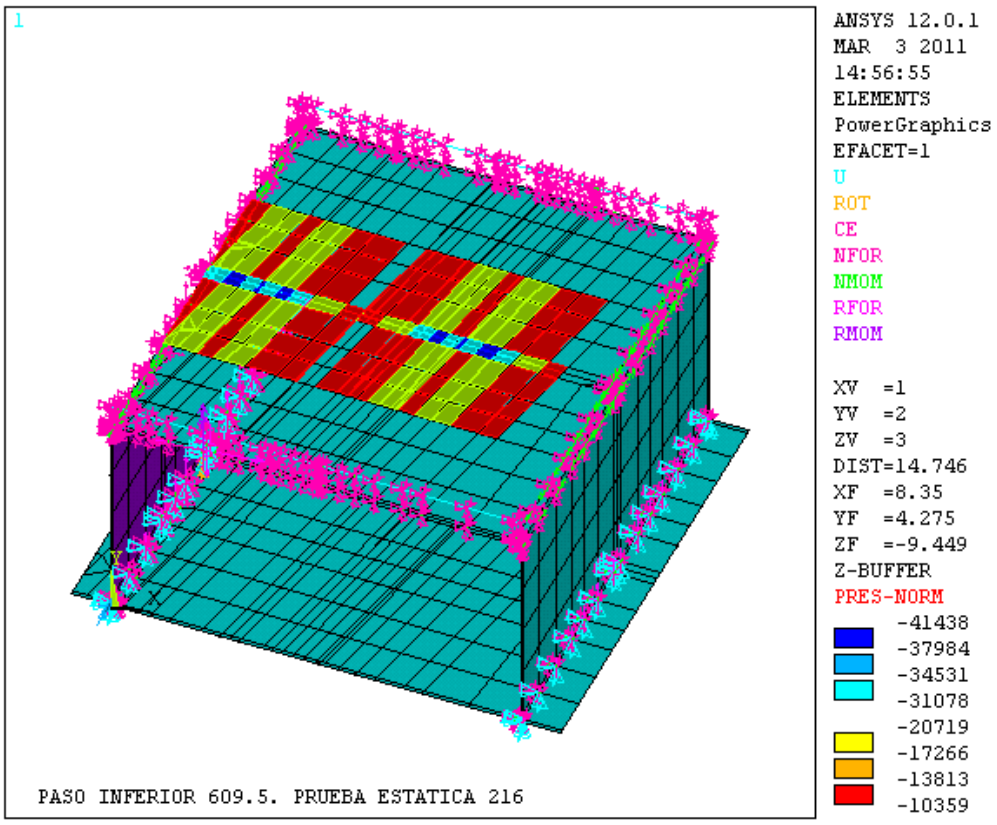
Table 63.1 SHELL63 Real Constants

No.	Name	Description
1	TK(I)	Shell thickness at node I
2	TK(J)	Shell thickness at node J
3	TK(K)	Shell thickness at node K
4	TK(L)	Shell thickness at node L
5	EFS	Elastic foundation stiffness
6	THETA	Element X-axis rotation
7	RMI	Bending moment of inertia ratio
8	CTOP	Distance from mid surface to top
9	CBOT	Distance from mid surface to bottom
10, ..., 18	(Blank)	- -
19	ADMSUA	Added mass/unit area

Table 4.1 BEAM4 Real Constants

No.	Name	Description
1	AREA	Cross-sectional area
2	IZZ	Area moment of inertia
3	IYY	Area moment of inertia
4	TKZ	Thickness along Z axis
5	TKY	Thickness along Y axis
6	THETA	Orientation about X axis
7	ISTRN	Initial strain
8	IXX	Torsional moment of inertia
9	SHEARZ	Shear deflection constant Z [1]
10	SHEARY	Shear deflection constant Y [2]
11	SPIN	Rotational frequency (required if KEYOPT(7) = 1)
12	ADDMAS	Added mass/unit length

CARGAS



LIST CONSTRAINTS FOR SELECTED NODES 1 TO 2571 BY 1
CURRENTLY SELECTED DOF SET= UX UY UZ ROTX ROTY ROTZ

NODE	LABEL	REAL	IMAG
78	UX	0.00000000	0.00000000
78	UY	0.00000000	0.00000000
80	UX	0.00000000	0.00000000
80	UY	0.00000000	0.00000000
100	UX	0.00000000	0.00000000
100	UY	0.00000000	0.00000000
103	UX	0.00000000	0.00000000
103	UY	0.00000000	0.00000000
257	UX	0.00000000	0.00000000
257	UY	0.00000000	0.00000000
258	UX	0.00000000	0.00000000
258	UY	0.00000000	0.00000000
261	UX	0.00000000	0.00000000
261	UY	0.00000000	0.00000000
264	UX	0.00000000	0.00000000
264	UY	0.00000000	0.00000000
294	UX	0.00000000	0.00000000
294	UY	0.00000000	0.00000000
295	UX	0.00000000	0.00000000
295	UY	0.00000000	0.00000000

NODE	LABEL	REAL	IMAG
298	UX	0.00000000	0.00000000
298	UY	0.00000000	0.00000000
299	UX	0.00000000	0.00000000
299	UY	0.00000000	0.00000000
318	UX	0.00000000	0.00000000
318	UY	0.00000000	0.00000000
369	UX	0.00000000	0.00000000

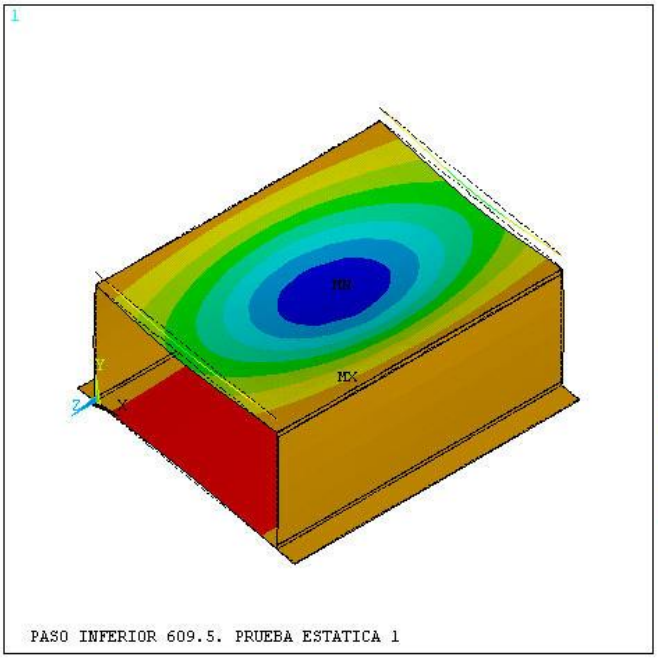
369	UY	0.00000000	0.00000000
370	UX	0.00000000	0.00000000
370	UY	0.00000000	0.00000000
371	UX	0.00000000	0.00000000
371	UY	0.00000000	0.00000000
382	UX	0.00000000	0.00000000
382	UY	0.00000000	0.00000000
383	UX	0.00000000	0.00000000
383	UY	0.00000000	0.00000000
384	UX	0.00000000	0.00000000
384	UY	0.00000000	0.00000000
453	UX	0.00000000	0.00000000
453	UY	0.00000000	0.00000000

NODE	LABEL	REAL	IMAG
454	UX	0.00000000	0.00000000
454	UY	0.00000000	0.00000000
455	UX	0.00000000	0.00000000
455	UY	0.00000000	0.00000000
478	UX	0.00000000	0.00000000
478	UY	0.00000000	0.00000000
478	UZ	0.00000000	0.00000000
478	ROTY	0.00000000	0.00000000
479	UX	0.00000000	0.00000000
479	UY	0.00000000	0.00000000
488	UX	0.00000000	0.00000000
488	UY	0.00000000	0.00000000
489	UX	0.00000000	0.00000000
489	UY	0.00000000	0.00000000
491	UX	0.00000000	0.00000000
491	UY	0.00000000	0.00000000
597	UX	0.00000000	0.00000000
597	UY	0.00000000	0.00000000
598	UX	0.00000000	0.00000000
598	UY	0.00000000	0.00000000

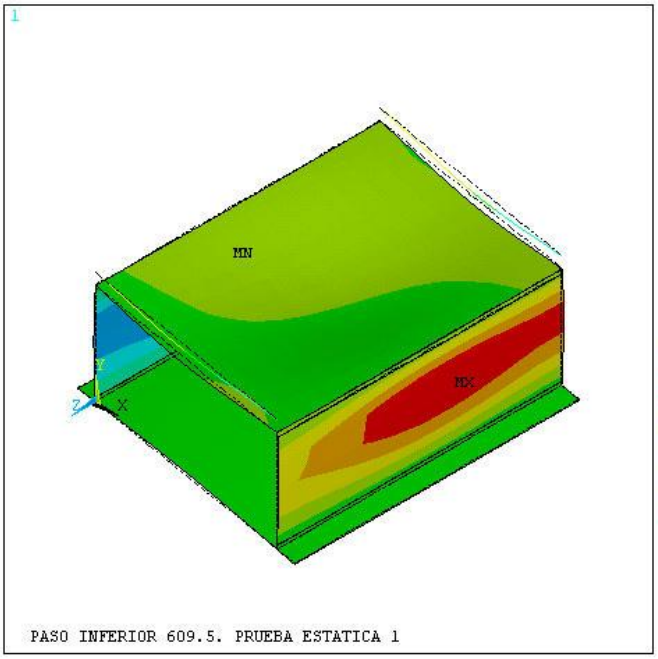
NODE	LABEL	REAL	IMAG
678	UX	0.00000000	0.00000000
678	UY	0.00000000	0.00000000
679	UX	0.00000000	0.00000000
679	UY	0.00000000	0.00000000
752	UX	0.00000000	0.00000000
752	UY	0.00000000	0.00000000
829	UX	0.00000000	0.00000000
829	UY	0.00000000	0.00000000
1082	UX	0.00000000	0.00000000
1082	UY	0.00000000	0.00000000
1122	UX	0.00000000	0.00000000
1122	UY	0.00000000	0.00000000
1227	UX	0.00000000	0.00000000
1227	UY	0.00000000	0.00000000

RESULTADOS NODALES: DESPLAZAMIENTOS Y ROTACIONES

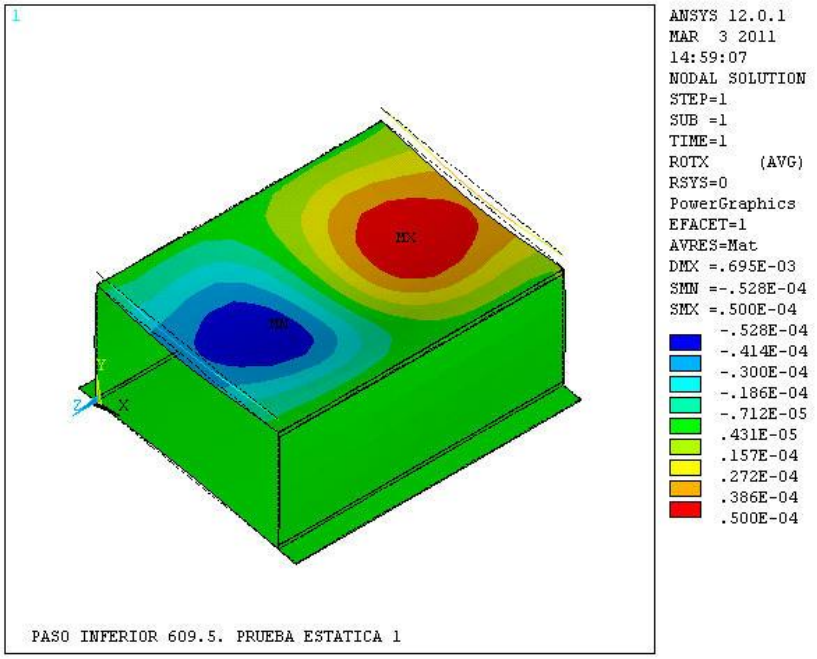
UY



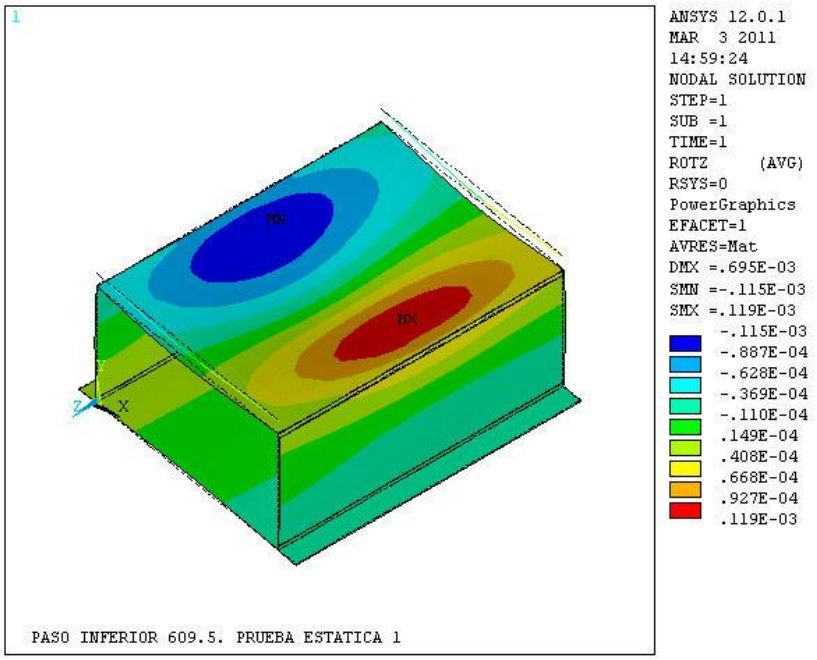
UX



ROTX

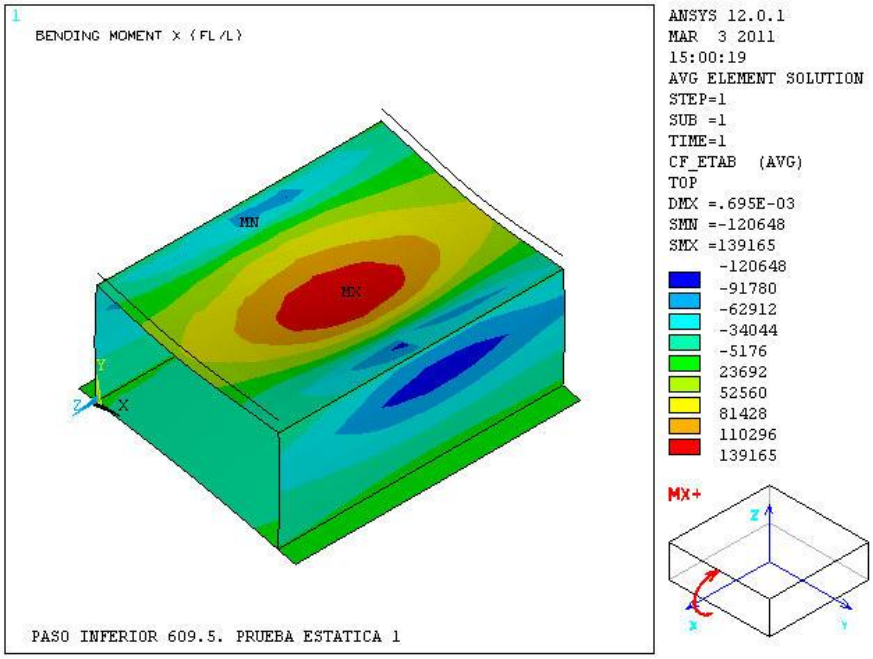

1
MX
MN
Y
Z
X
ANSYS 12.0.1
MAR 3 2011
14:59:07
NODAL SOLUTION
STEP=1
SUB =1
TIME=1
ROTX (AVG)
RSYS=0
PowerGraphics
EFACET=1
AVRES=Mat
DMX =.695E-03
SMN =-.528E-04
SMX =.500E-04
-.528E-04
-.414E-04
-.300E-04
-.186E-04
-.712E-05
.431E-05
.157E-04
.272E-04
.386E-04
.500E-04
PASO INFERIOR 609.5. PRUEBA ESTATICA 1

ROTZ


1
MN
MX
Y
Z
X
ANSYS 12.0.1
MAR 3 2011
14:59:24
NODAL SOLUTION
STEP=1
SUB =1
TIME=1
ROTZ (AVG)
RSYS=0
PowerGraphics
EFACET=1
AVRES=Mat
DMX =.695E-03
SMN =-.115E-03
SMX =.119E-03
-.115E-03
-.887E-04
-.628E-04
-.369E-04
-.110E-04
.149E-04
.408E-04
.668E-04
.927E-04
.119E-03
PASO INFERIOR 609.5. PRUEBA ESTATICA 1

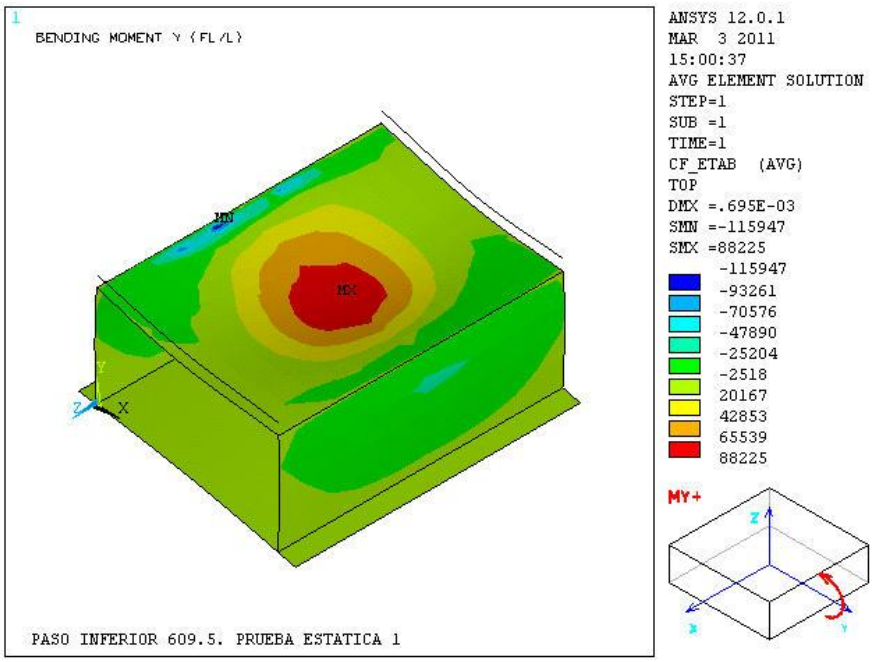
RESULTADOS EN ELEMENTOS FINITOS: ESFUERZOS

BENDING MOMENT X



ANSYS 12.0.1
MAR 3 2011
15:00:19
AVG ELEMENT SOLUTION
STEP=1
SUB =1
TIME=1
CF_ETAB (AVG)
TOP
DMX =.695E-03
SMN =-120648
SMX =139165
-120648
-91780
-62912
-34044
-5176
23692
52560
81428
110296
139165

BENDING MOMENT Y



ANSYS 12.0.1
MAR 3 2011
15:00:37
AVG ELEMENT SOLUTION
STEP=1
SUB =1
TIME=1
CF_ETAB (AVG)
TOP
DMX =.695E-03
SMN =-115947
SMX =88225
-115947
-93261
-70576
-47890
-25204
-2518
20167
42853
65539
88225

RESUMEN DE RESULTADOS: FLECHAS

PRUEBA ESTÁTICA

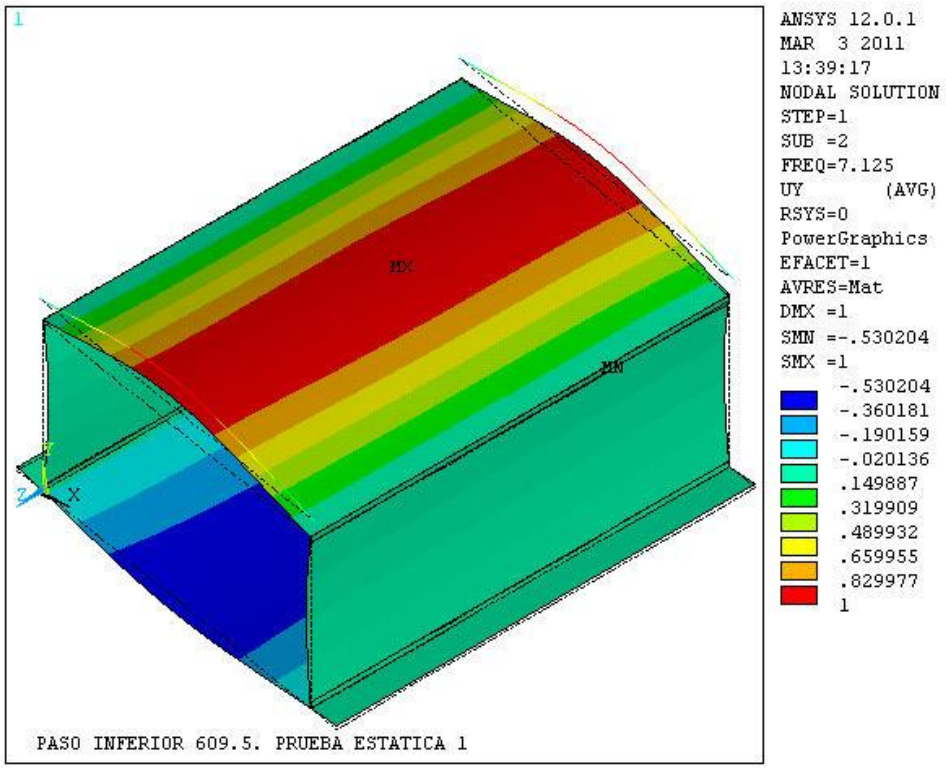
NODE	X	Y	Z	THXY	THYZ	THZX
34	8.3500	7.7000	1.2108	0.00	0.00	0.00
38	8.3500	0.0000	1.2108	0.00	0.00	0.00
140	8.3500	7.7000	-12.039	0.00	0.00	0.00
278	8.3500	7.7000	-9.6892	0.00	0.00	0.00
284	8.3500	0.0000	-9.6892	0.00	0.00	0.00
567	8.3500	0.0000	-12.039	0.00	0.00	0.00
782	8.3500	7.7000	-7.3392	0.00	0.00	0.00
836	8.3500	7.7000	-20.109	0.00	0.00	0.00
848	8.3500	0.0000	-20.109	0.00	0.00	0.00
879	8.3500	0.0000	-7.3392	0.00	0.00	0.00

NODE	UY
34	-0.25579E-03
38	0.10412E-03
140	-0.65884E-03
278	-0.69422E-03
284	0.11801E-03
567	0.11764E-03
782	-0.65379E-03
836	-0.29672E-03
848	0.11069E-03
879	0.11586E-03

	Z	NODE		UY	FLECHA NETA
FLECHA 1	1.2108	SUP	34	-0,2558	0,36
		INF	38	0,1041	
FLECHA 2	-7.3392	SUP	782	-0,6588	0,77
		INF	879	0,1159	
FLECHA 3	-9.6892	SUP	278	-0,6942	0,81
		INF	284	0,1180	
FLECHA 4	-12.039	SUP	140	-0,6588	0,78
		INF	567	0,1176	
FLECHA 5	-20.109	SUP	836	-0,2967	0,41
		INF	848	0,1107	

ANÁLISIS DINÁMICO

ANÁLISIS DINÁMICO



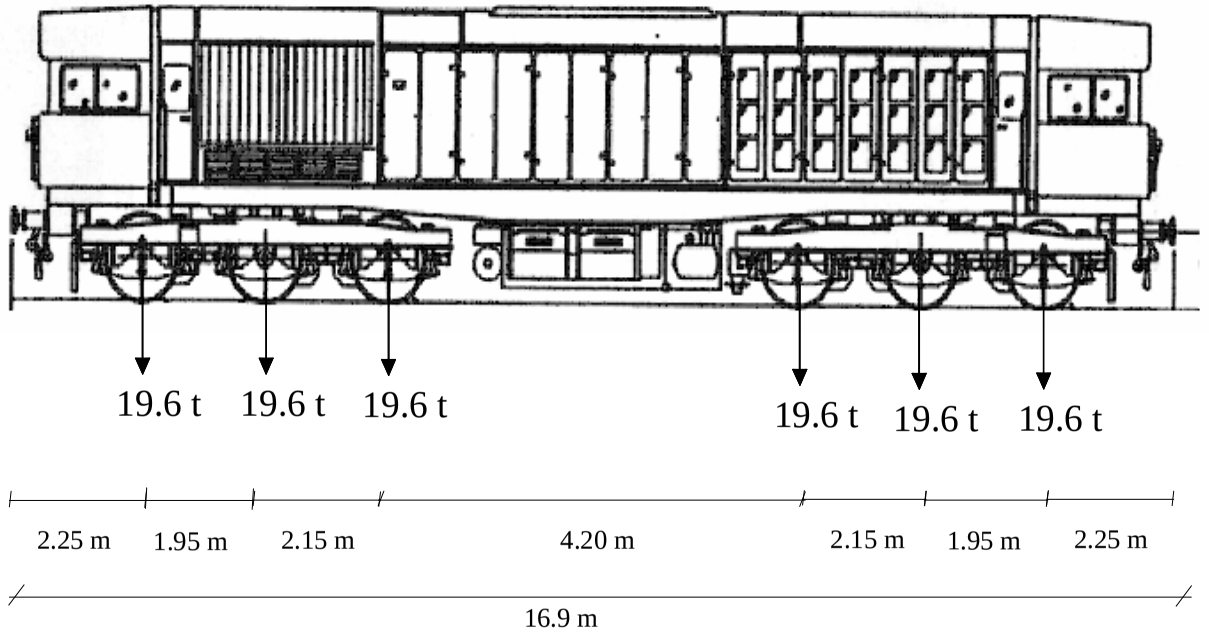
PRIMER MODO DE VIBRACIÓN A FLEXIÓN DEL PASO. FRECUENCIA 7,125 Hz.

SET	TIME/FREQ	LOAD STEP	SUBSTEP	CUMULATIVE
1	3,4909	1	1	1
2	7,1250	1	2	2
3	8,7943	1	3	3
4	9,9096	1	4	4
5	10,127	1	5	5
6	11,796	1	6	6
7	13,449	1	7	7
8	17,592	1	8	8
9	18,113	1	9	9
10	20,020	1	10	10

ANEJO 2-C- TREN DE CARGAS Y SITUACIÓN DE LOS APARATOS DE MEDIDA

PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA EN EL P.K. 609+586 DE LA L.A.V. DE MADRID - ZARAGOZA -BARCELONA - FRONTERA FRANCESA. TRAMO: BARCELONA SANTS - FIGUERES. SUBTRAMO: BORRASSA – FIGUERES.

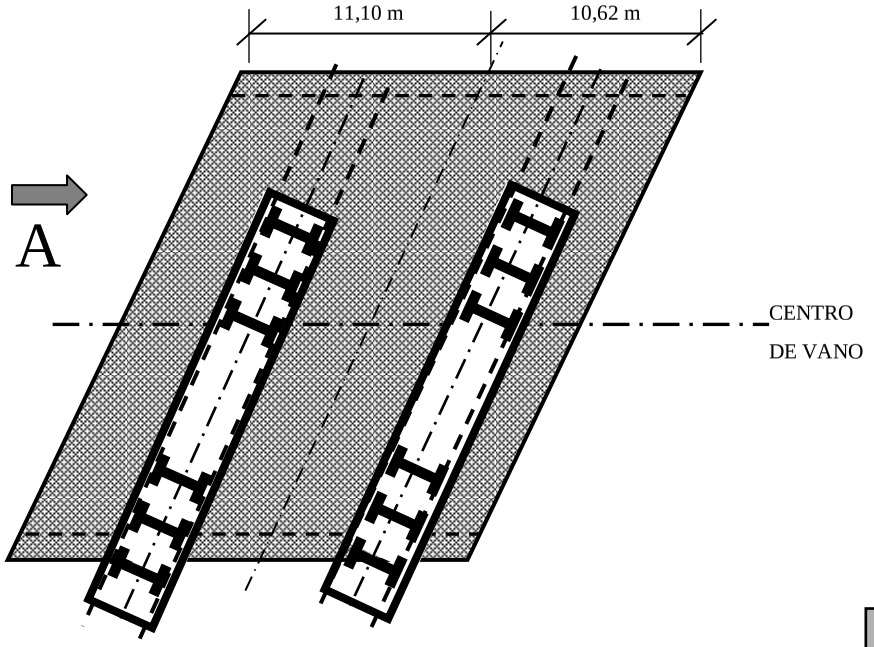
TREN DE CARGAS



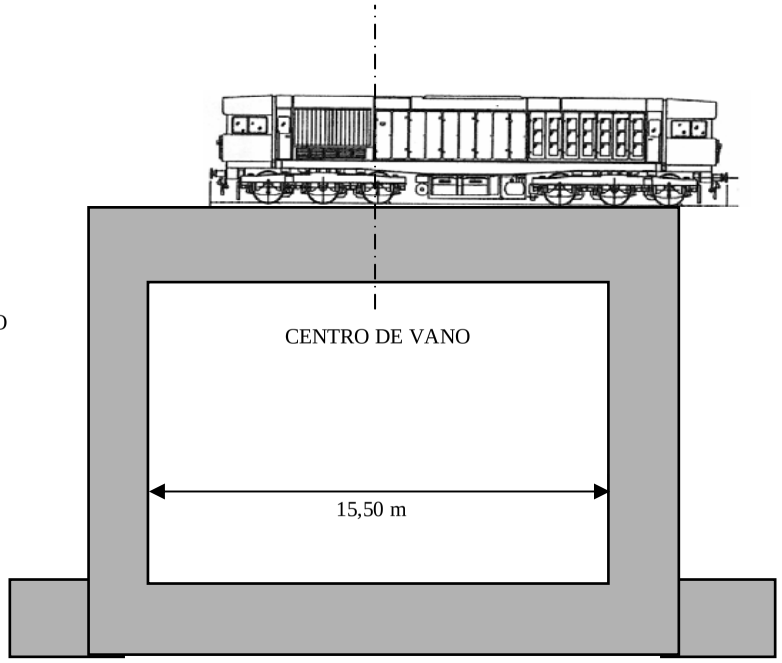
INTEMAC
METIRE UT SCIAS
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA EN EL P.K. 609+586 DE LA L.A.V. DE MADRID - ZARAGOZA -BARCELONA - FRONTERA FRANCESA. TRAMO: BARCELONA SANTS - FIGUERES. SUBTRAMO: BORRASSA – FIGUERES.

POSICIÓN DEL TREN DE CARGAS



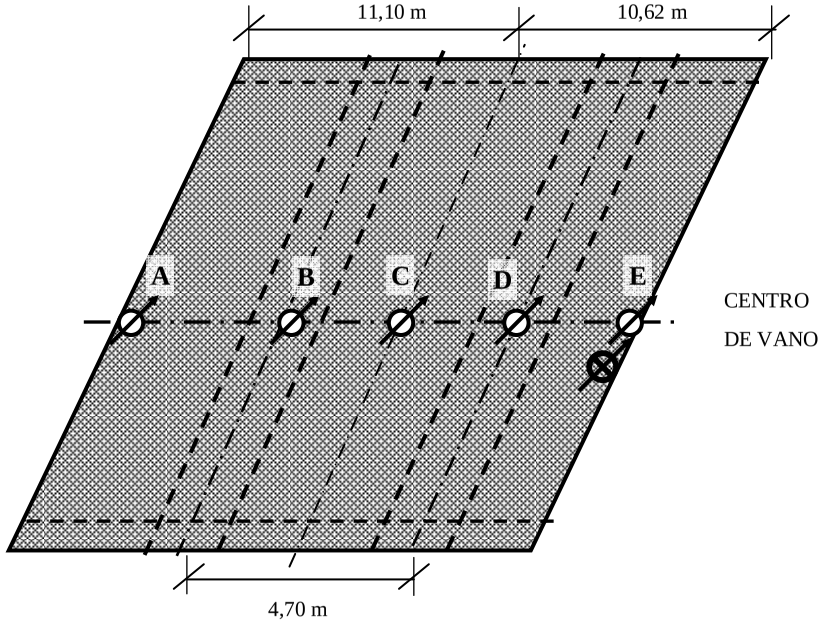
VISTO DESDE A



INTEMAC
METIRE UT SCIAS
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA EN EL P.K. 609+586 DE LA L.A.V. DE MADRID - ZARAGOZA -BARCELONA - FRONTERA FRANCESA. TRAMO: BARCELONA SANTS - FIGUERES. SUBTRAMO: BORRASSA – FIGUERES.

INSTRUMENTACIÓN



Transductor de desplazamiento

Acelerómetro

INTEMAC
METIRE UT SCIAS
INSTITUTO TECNICO DE MATERIALES Y CONSTRUCCIONES

ANEJO 2-D- ANÁLISIS DE PROYECTO

Los coeficientes de seguridad obtenidos en la comprobación de esfuerzos para E.L.U. en la losa superior son los siguientes:

Esfuerzo	Valor máximo (proyecto)	Valor E.L.U. (prontuario)	Coeficiente de seguridad K
M+ (kNm/m)	4346	5874	1,35
M- (kNm/m)	5063	5874	1,16
Q (kN/m)	2131	2495	1,17

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: P.I. 609.5
Fecha: 07/03/2011
Hora: 13:37:25

Cálculo de secciones a flexión compuesta esviada. M+

1 Datos

- Materiales

Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero : B-500-S
fck [MPa] = 30.00
fyk [MPa] = 500.00
γc = 1.50
γs = 1.15

- Sección

Sección : LOSA_SUP_M

Contorno exterior

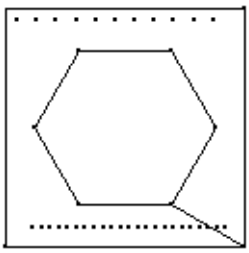
Vértice	X [m]	Y [m]	Lado	nº barras
1	1.200	0.000	1-2	2
2	1.200	1.200	2-3	12
3	0.000	1.200	3-4	2
4	0.000	0.000	4-1	24

Contorno interior

Vértice	X [m]	Y [m]	Lado	nº barras
1	0.832	0.210	1-2	2
2	1.056	0.600	2-3	2
3	0.832	0.990	3-4	2
4	0.372	0.990	4-5	2
5	0.144	0.600	5-6	2
6	0.372	0.210	6-1	2

Recubrimiento exterior [m] : 0.095

Recubrimiento interior [m] : 0.000



2 Comprobación

ϕ [mm] = 25

Nd [kN] = 0

Mxd [kN·m] = 4345.9

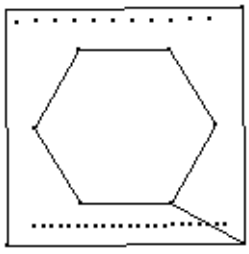
Myd [kN·m] = 0

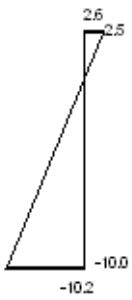
Nu [kN] = 0

Mxu [kN·m] = 5874.0

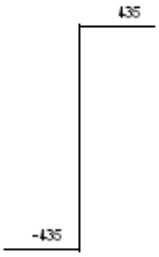
Myu [kN·m] = 0.0

γ = 1.35









Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.25

ß [°] = 359.3

1/r [1/m]·1.E-3 = 10.5

εs ·1.E-3 = 2.6

εi ·1.E-3 = -10.2

Deformación y tensión de armaduras superior e inferior

Profundidad [m]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.02	2.5	435
1.20	-10.0	-435

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: P.I. 609.5
Fecha: 07/03/2011
Hora: 10:23:23

Cálculo de secciones a flexión compuesta esviada. M-

1 Datos

- Materiales

```
Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 30.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Sección

```
Sección : LOSA_SUP_M
```

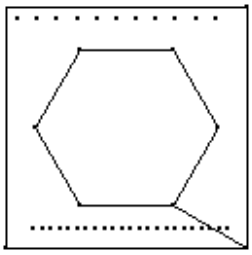
Contorno exterior

Vértice	X [m]	Y [m]	Lado	nº barras
1	1.200	0.000	1-2	2
2	1.200	1.200	2-3	12
3	0.000	1.200	3-4	2
4	0.000	0.000	4-1	24

Contorno interior

Vértice	X [m]	Y [m]	Lado	nº barras
1	0.832	0.210	1-2	2
2	1.056	0.600	2-3	2
3	0.832	0.990	3-4	2
4	0.372	0.990	4-5	2
5	0.144	0.600	5-6	2
6	0.372	0.210	6-1	2

```
Recubrimiento exterior [m] : 0.095
Recubrimiento interior [m] : 0.000
```



2 Comprobación

ϕ [mm] = 25

Nd [kN] = 0

Mxd [kN·m] = 5063.1

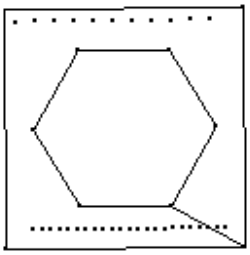
Myd [kN·m] = 0

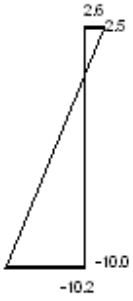
Nu [kN] = 0

Mxu [kN·m] = 5874.0

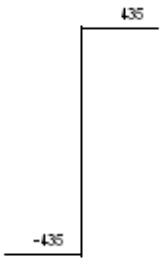
Myu [kN·m] = 0.0

γ = 1.16









Plano de deformación de agotamiento

x [m] = 0.25

ß [°] = 359.3

1/r [1/m]·1.E-3 = 10.5

εs ·1.E-3 = 2.6

εi ·1.E-3 = -10.2

Deformación y tensión de armaduras superior e inferior

Profundidad [m]	Deformación ·1.E-3	Tensión [MPa]
0.02	2.5	435
1.20	-10.0	-435

PRONTUARIO INFORMÁTICO DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL 3.0

Cátedra de Hormigón Estructural ETSICCPM - IECA

Obra: P.I. 609.5
Fecha: 07/03/2011
Hora: 10:39:44

Cálculo de secciones a cortante

1 Datos

- Materiales

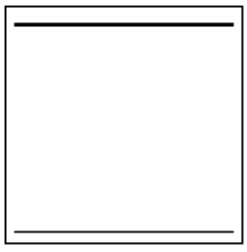
```
Tipo de hormigón : HA-30
Tipo de acero    : B-500-S
fck [MPa]        = 30.00
fyk [MPa]        = 500.00
γc               = 1.50
γs               = 1.15
```

- Tipo de elemento estructural

```
Tipo : elemento con armadura a cortante
```

- Sección

```
Sección : LOSA_SUP_Q
b0  [m] = 1.20
h   [m] = 1.20
```



2 Comprobación

```
Tipo de armadura: cercos a 90.0°
separación s [m]  = 0.045
ϕ [mm]            = 12
n° ramas:           2
Area [cm²/m]      = 50.3
ρ [·1.E-3]        = 4

Inclinación de las bielas θ[°] = 45
Nd [kN]   = 0.0
σyd [MPa] = 0.0
```

```
Vu1 [kN]    = 8208.0
Vu2 [kN]    = 2495.2
Vcu [kN]    = 444.4
Vsu [kN]    = 2050.8
```

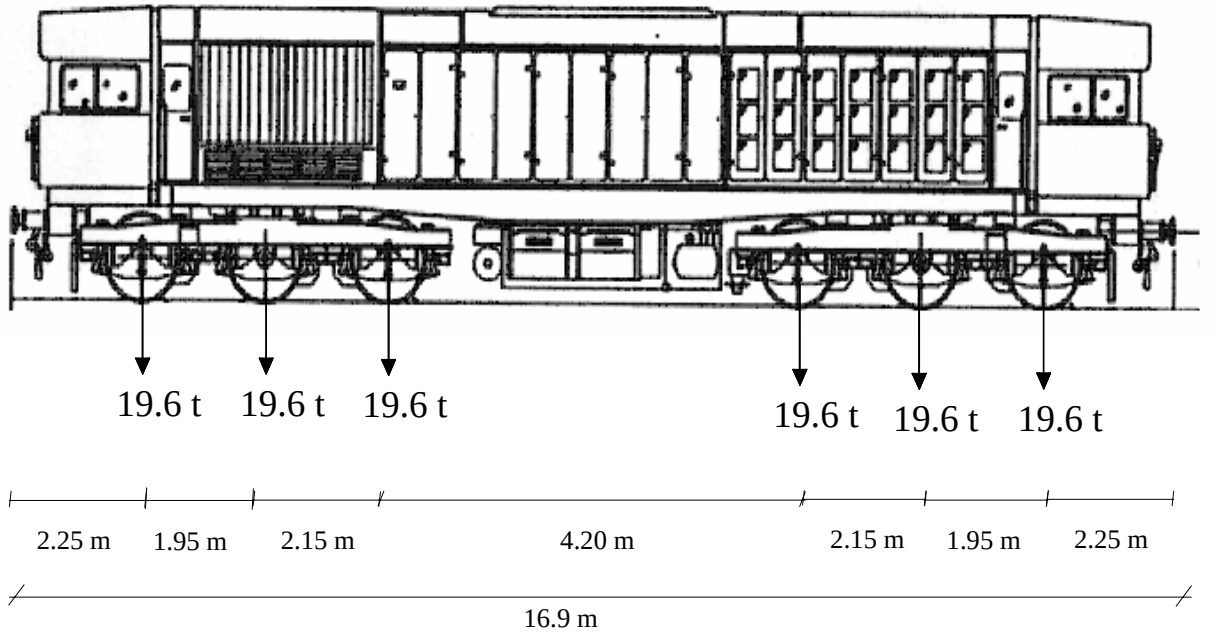
- Resistencia a cortante:

```
Vu [kN]     = 2495.2
```

ANEJO 3: ESQUEMA DE INSTRUMENTACIÓN Y TREN DE CARGAS

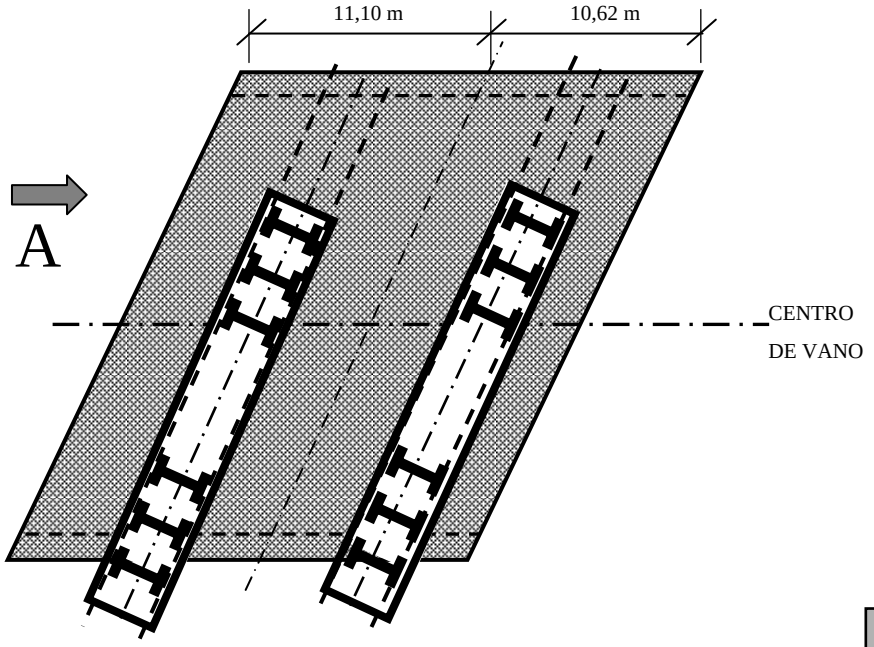
PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA EN EL P.K. 609+586 DE LA L.A.V. DE MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA. TRAMO: GIRONA - FIGUERES.
SUBTRAMO: BORRASSA – FIGUERES.

TREN DE CARGAS

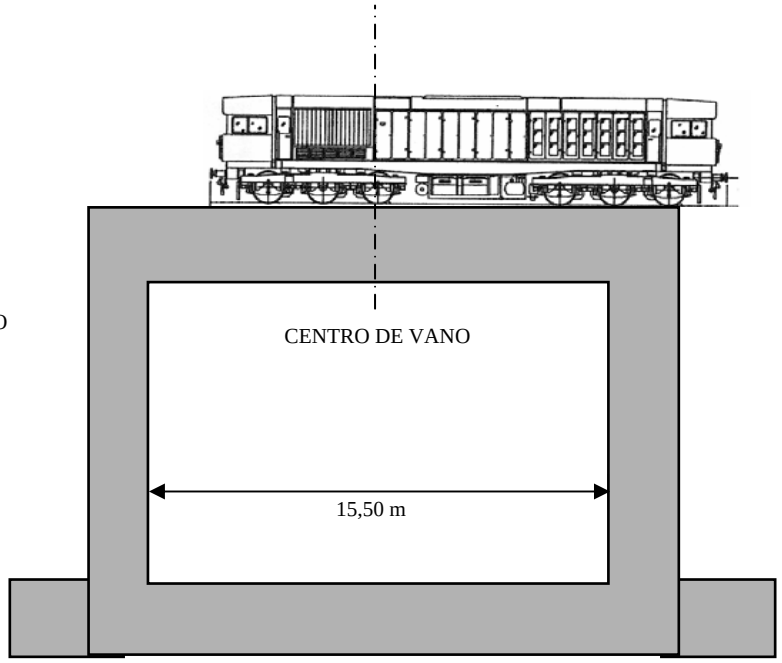


PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA EN EL P.K. 609+586 DE LA L.A.V. DE MADRID - ZARAGOZA -BARCELONA - FRONTERA FRANCESA. TRAMO: GIRONA - FIGUERES.
SUBTRAMO: BORRASSA – FIGUERES.

POSICIÓN DEL TREN DE CARGAS

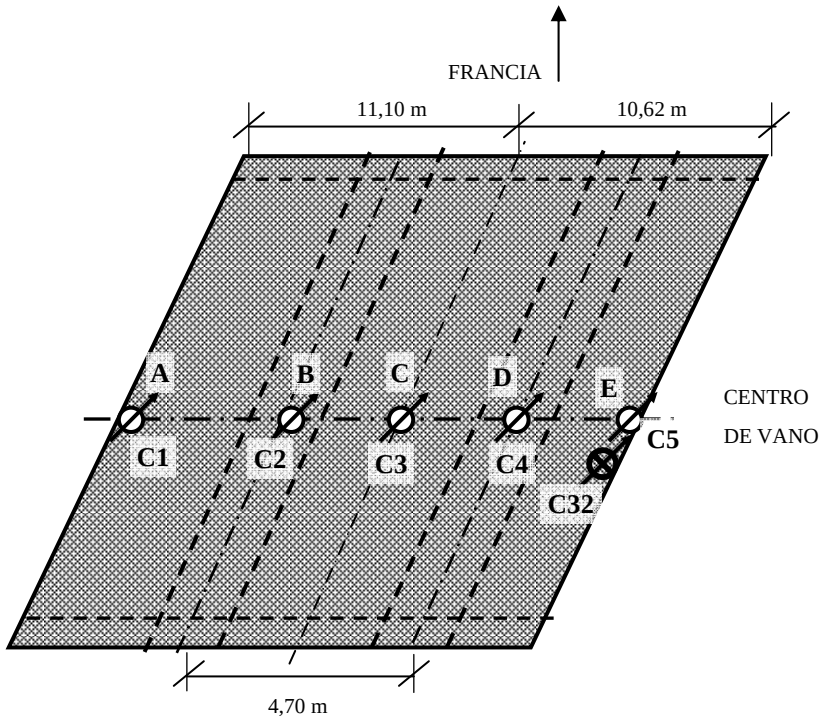


VISTO DESDE A



PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA EN EL P.K. 609+586 DE LA L.A.V. DE MADRID - ZARAGOZA -BARCELONA - FRONTERA FRANCESA. TRAMO: GIRONA - FIGUERES.
SUBTRAMO: BORRASSA – FIGUERES.

INSTRUMENTACIÓN

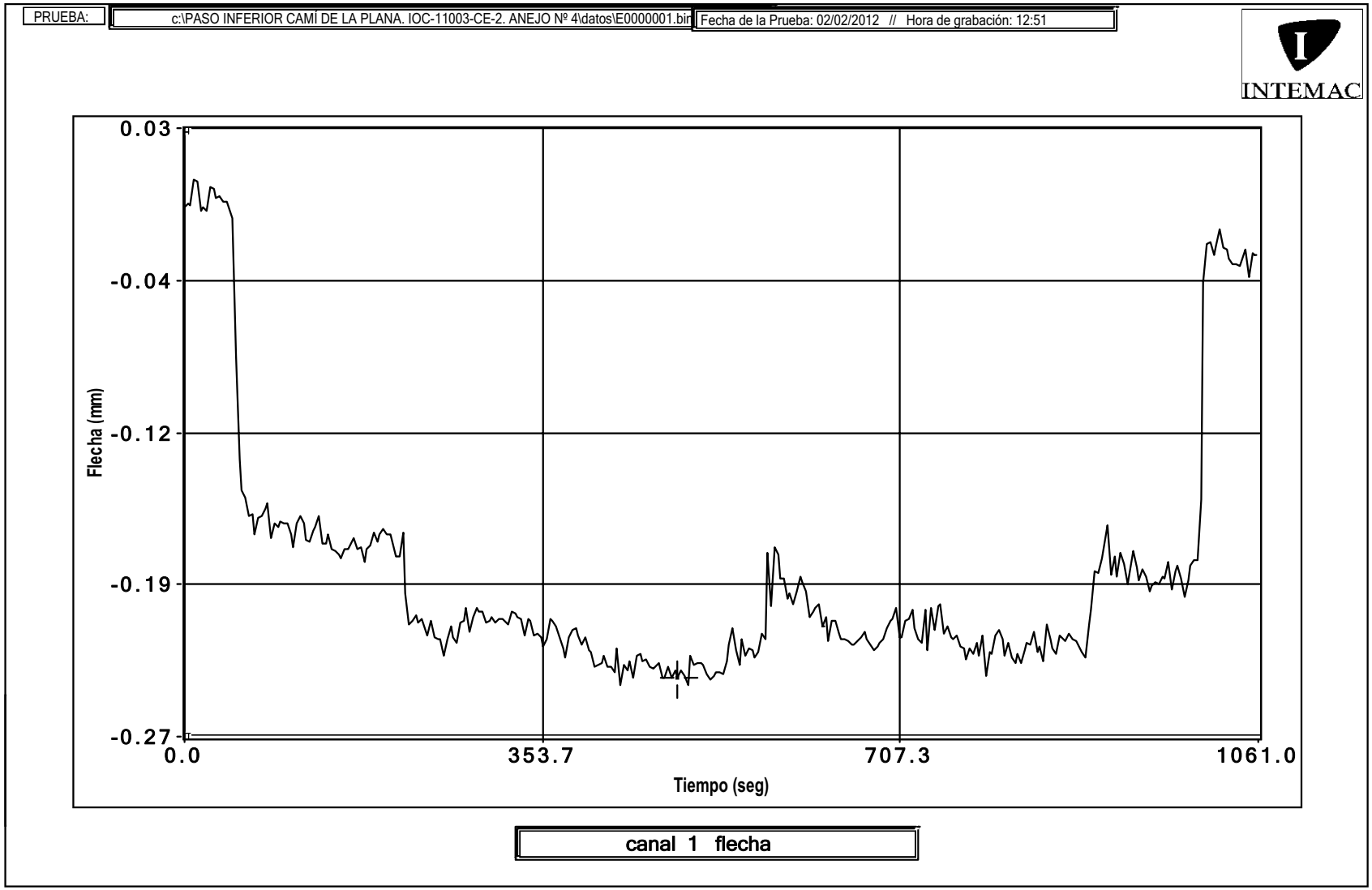


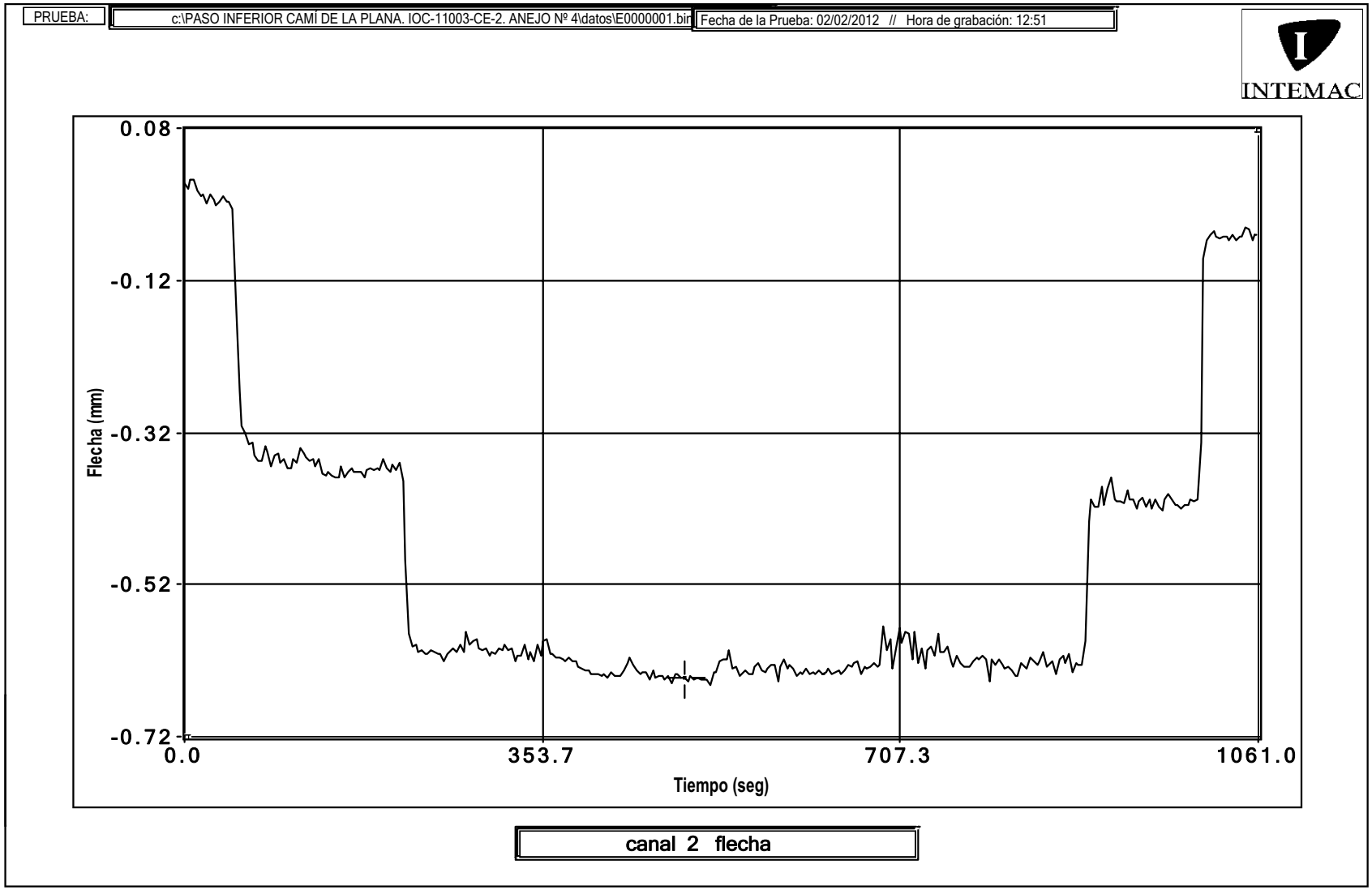
Transductor de desplazamiento

Acelerómetro

ANEJO 4: REGISTRO DE MEDIDAS

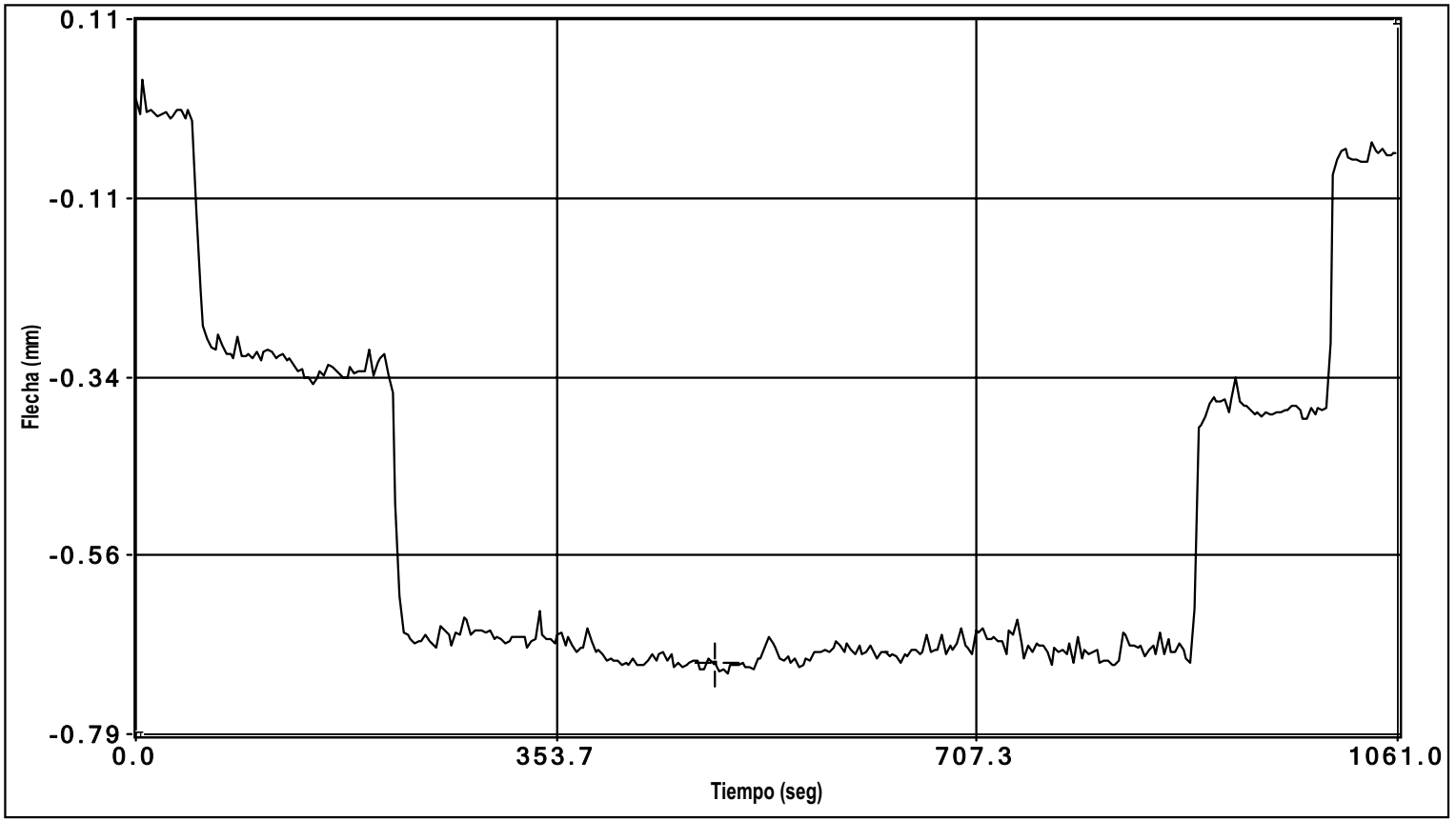
ENSAYO ESTÁTICO


PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\E0000001.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:51
INTEMAC
0.03
-0.04
-0.12
-0.19
-0.27
Flecha (mm)
0.0
353.7
707.3
1061.0
Tiempo (seg)
canal 1 flecha

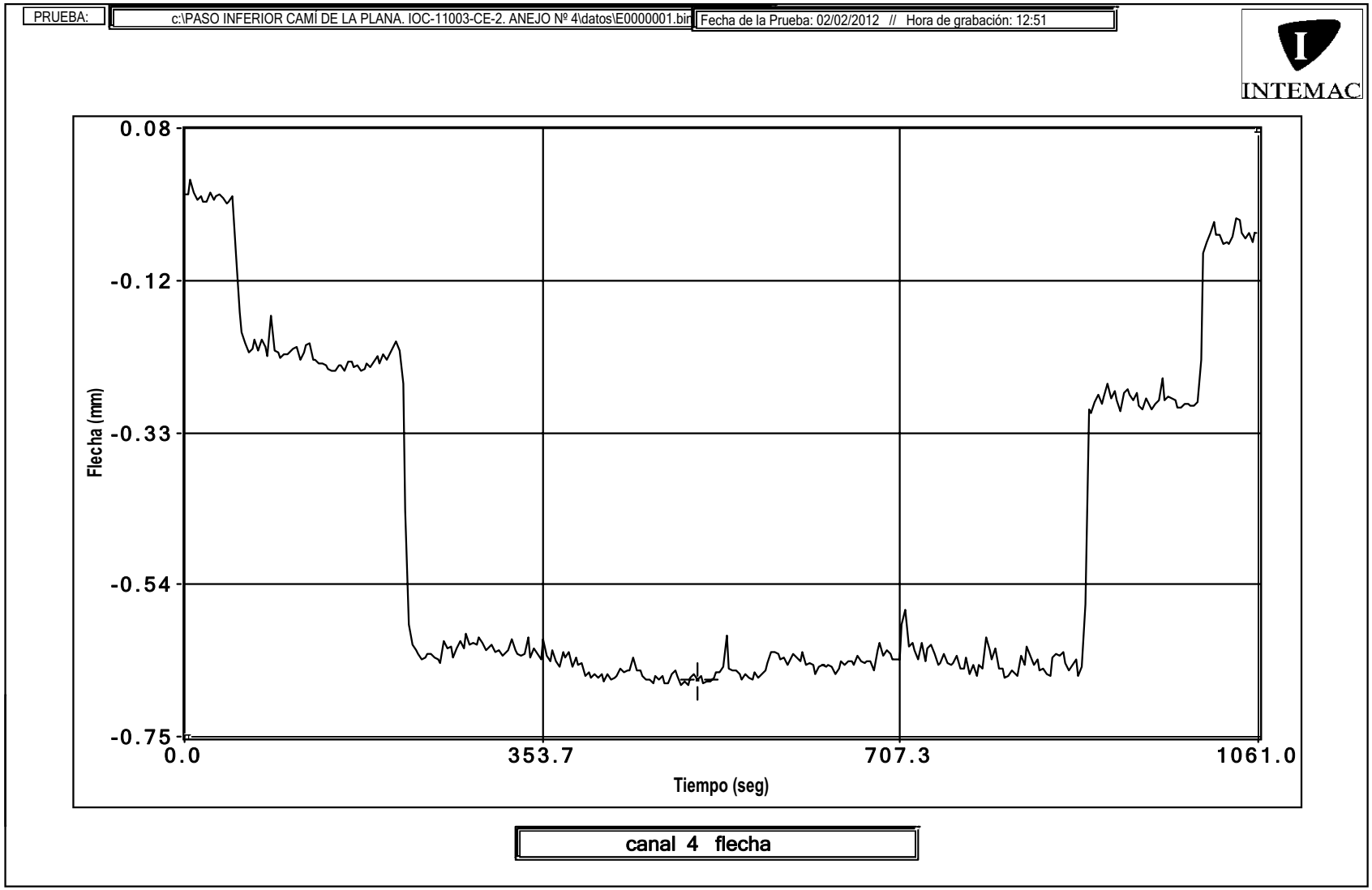

PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\E0000001.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:51
INTEMAC
0.08
-0.12
-0.32
-0.52
-0.72
Flecha (mm)
0.0
353.7
707.3
1061.0
Tiempo (seg)
canal 2 flecha

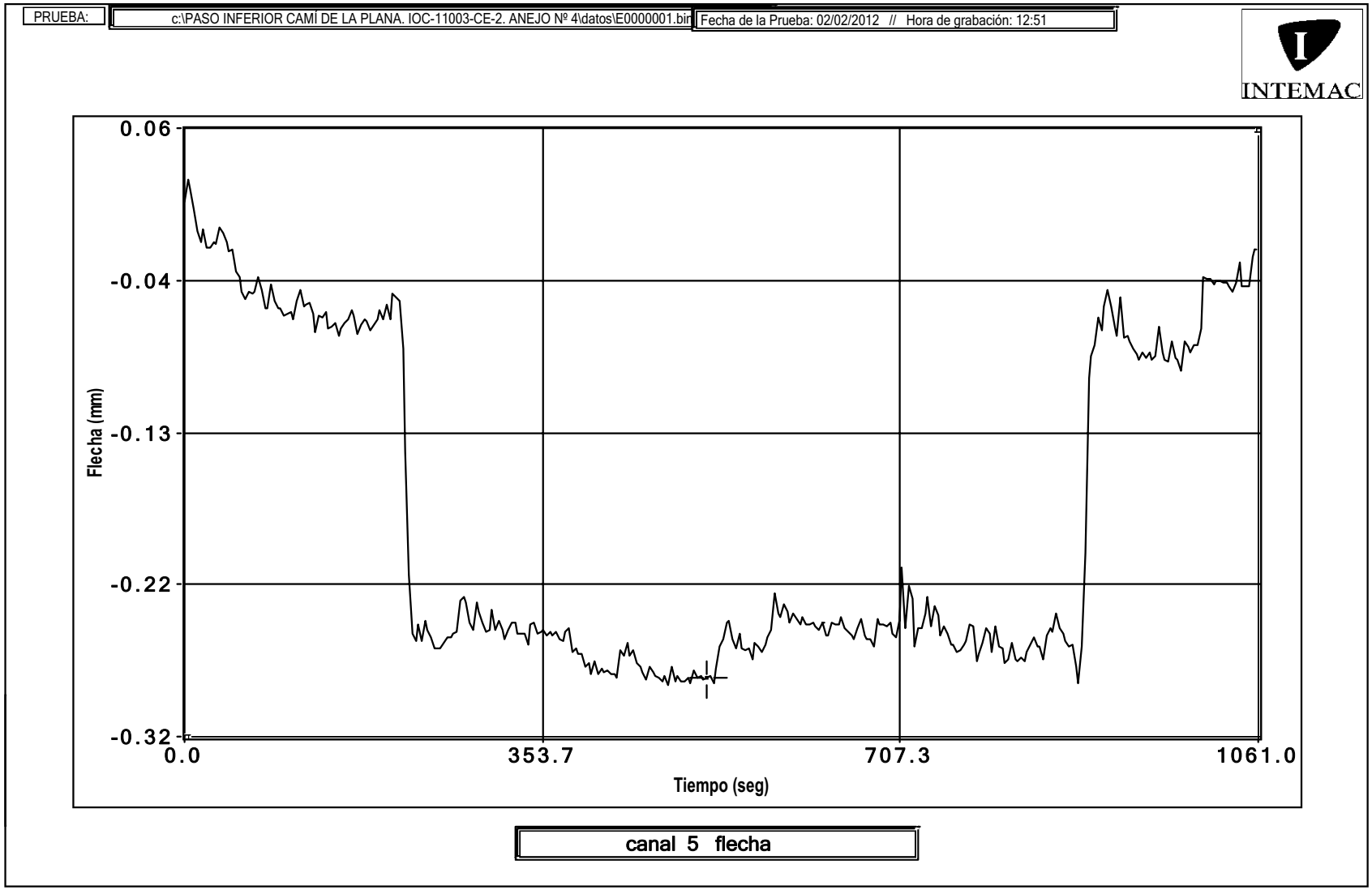
PRUEBA: c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\E0000001.bin Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:51

INTEMAC

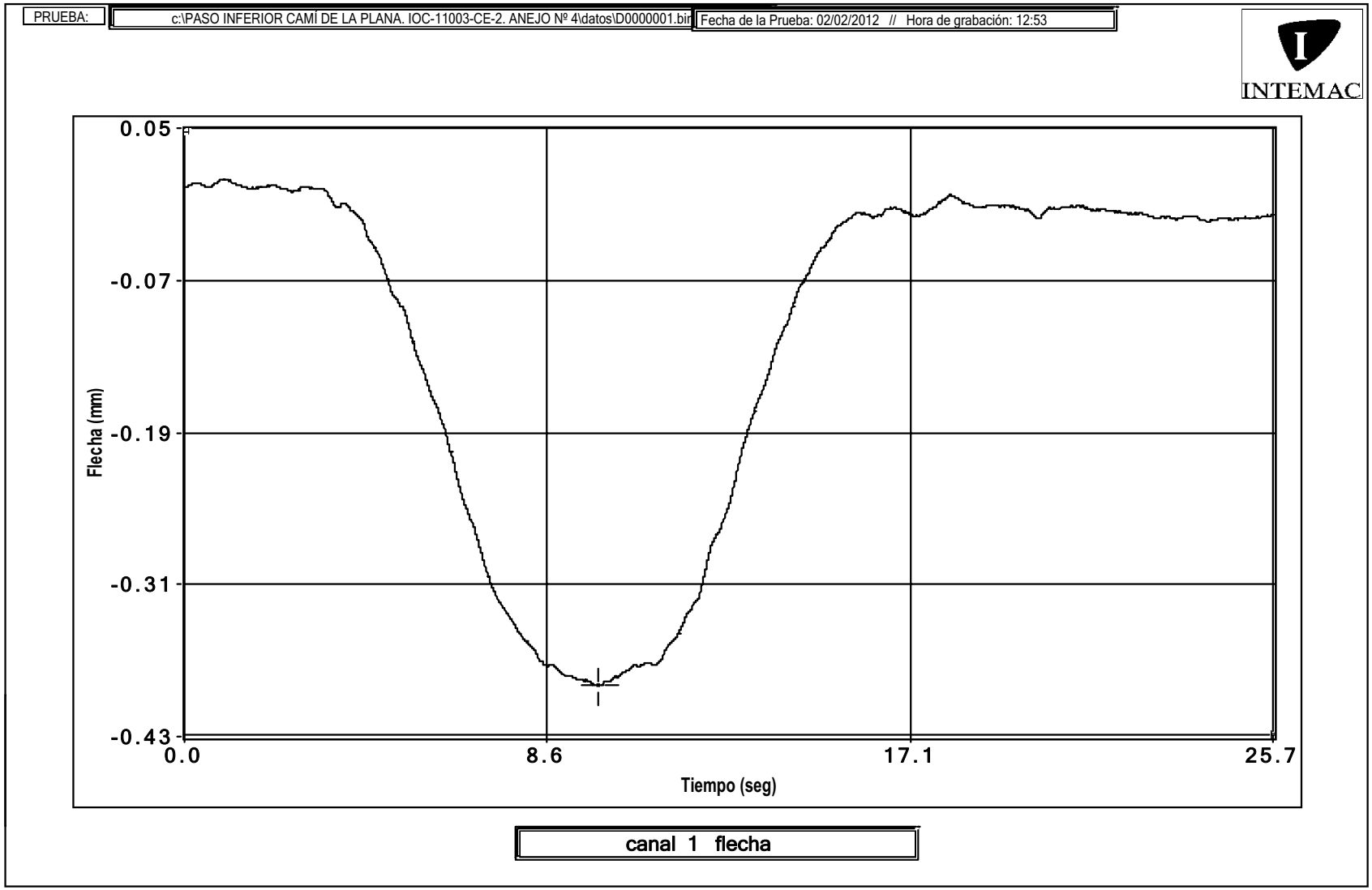


canal 3 flecha


PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\E0000001.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:51
INTEMAC
0.08
-0.12
-0.33
-0.54
-0.75
Flecha (mm)
0.0
353.7
707.3
1061.0
Tiempo (seg)
canal 4 flecha

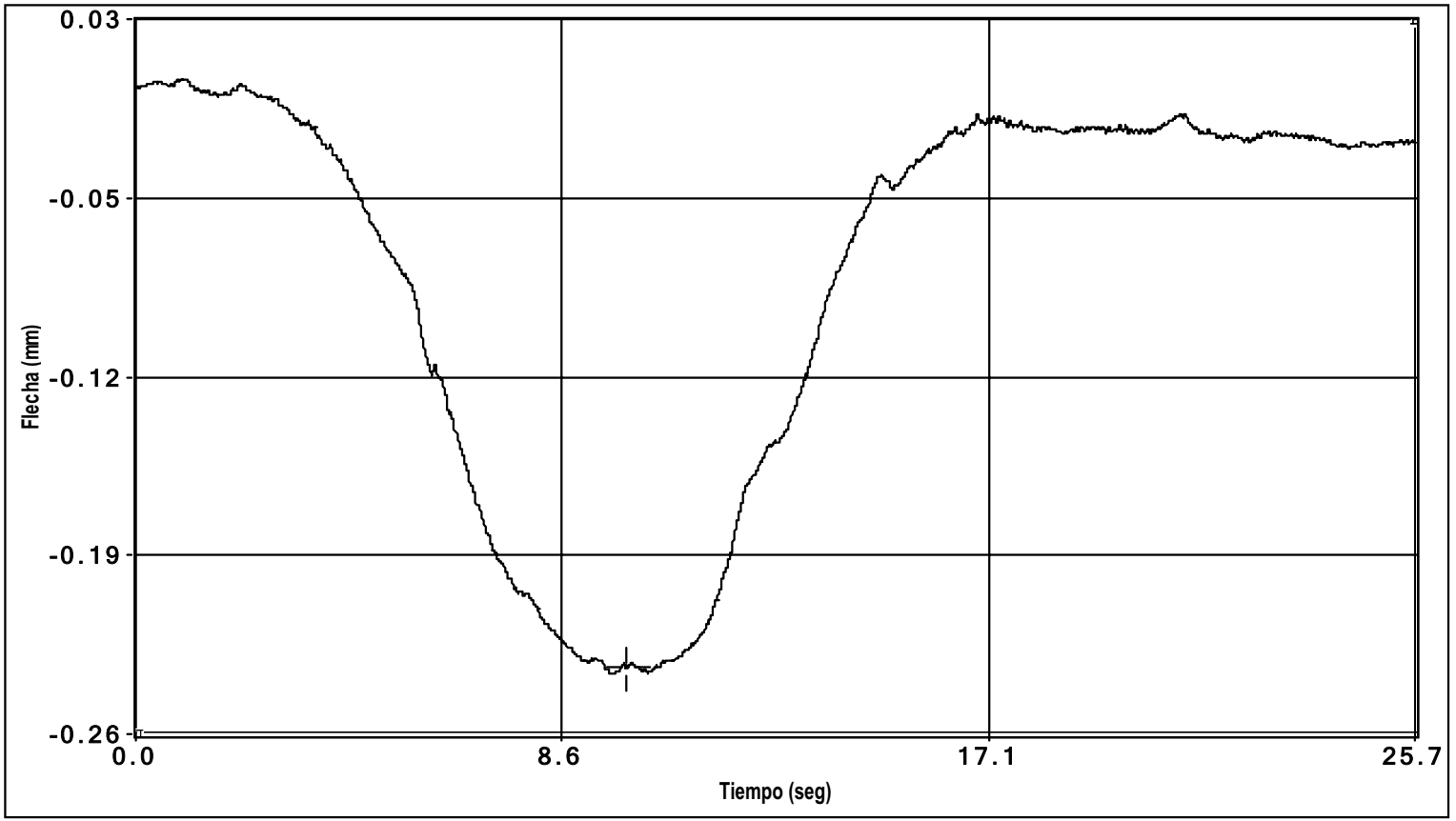

PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\E0000001.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:51
INTEMAC
0.06
-0.04
-0.13
-0.22
-0.32
Flecha (mm)
0.0
353.7
707.3
1061.0
Tiempo (seg)
canal 5 flecha

ENSAYO CUASIESTÁTICO

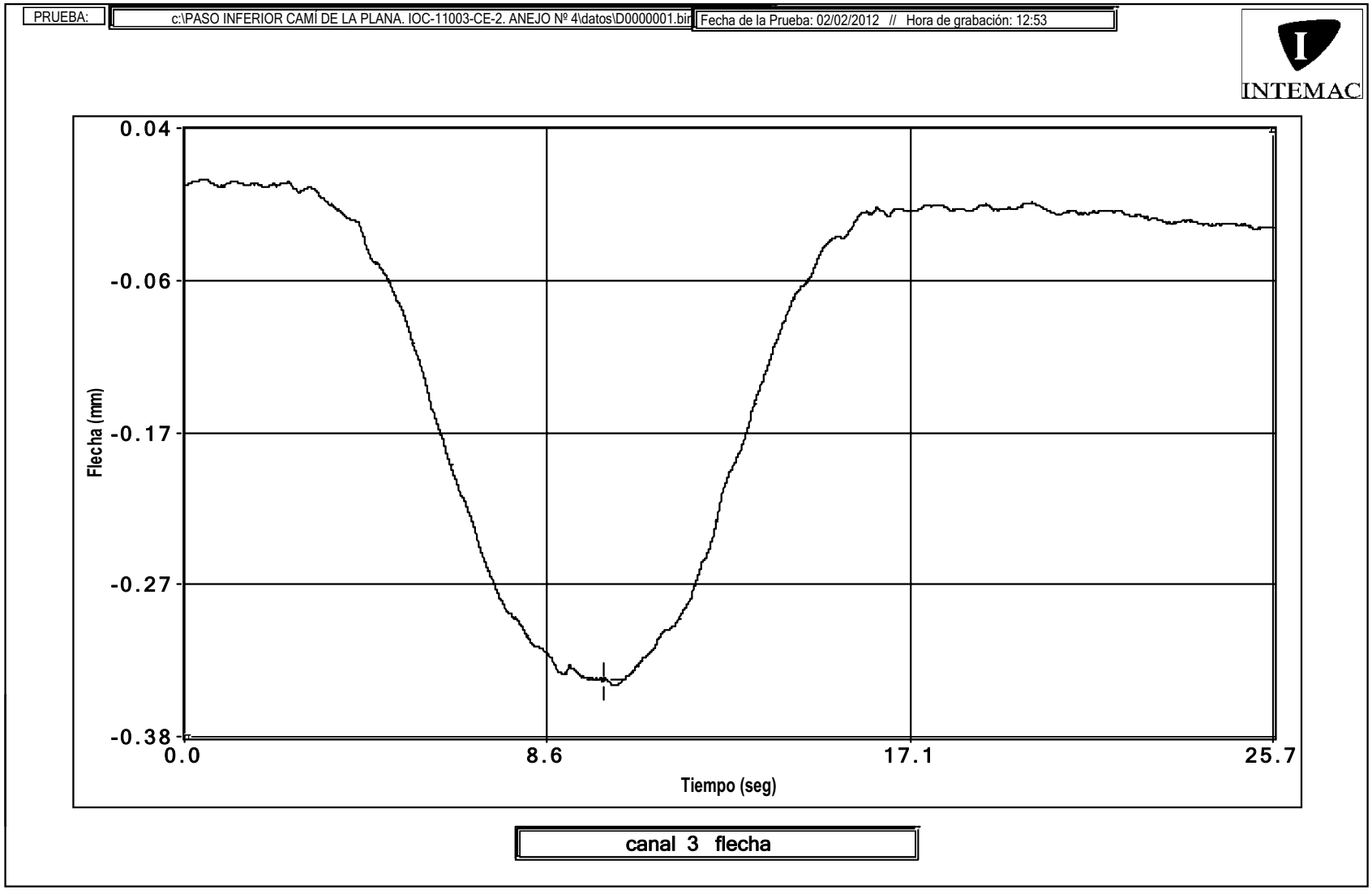

PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000001.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:53
INTEMAC
0.05
-0.07
-0.19
-0.31
-0.43
Flecha (mm)
0.0
8.6
17.1
25.7
Tiempo (seg)
canal 1 flecha

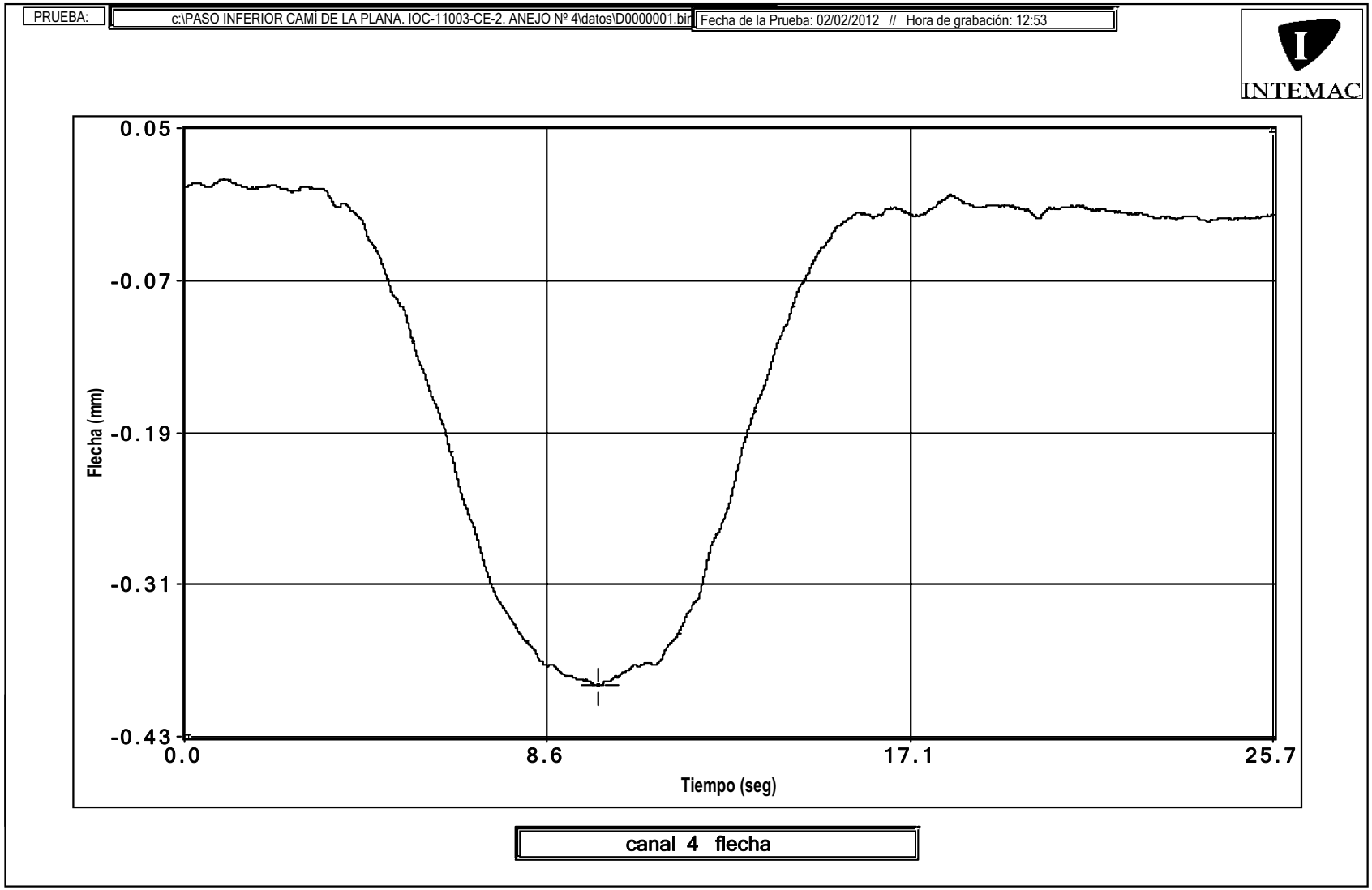
PRUEBA: c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000001.bin Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:53

INTEMAC



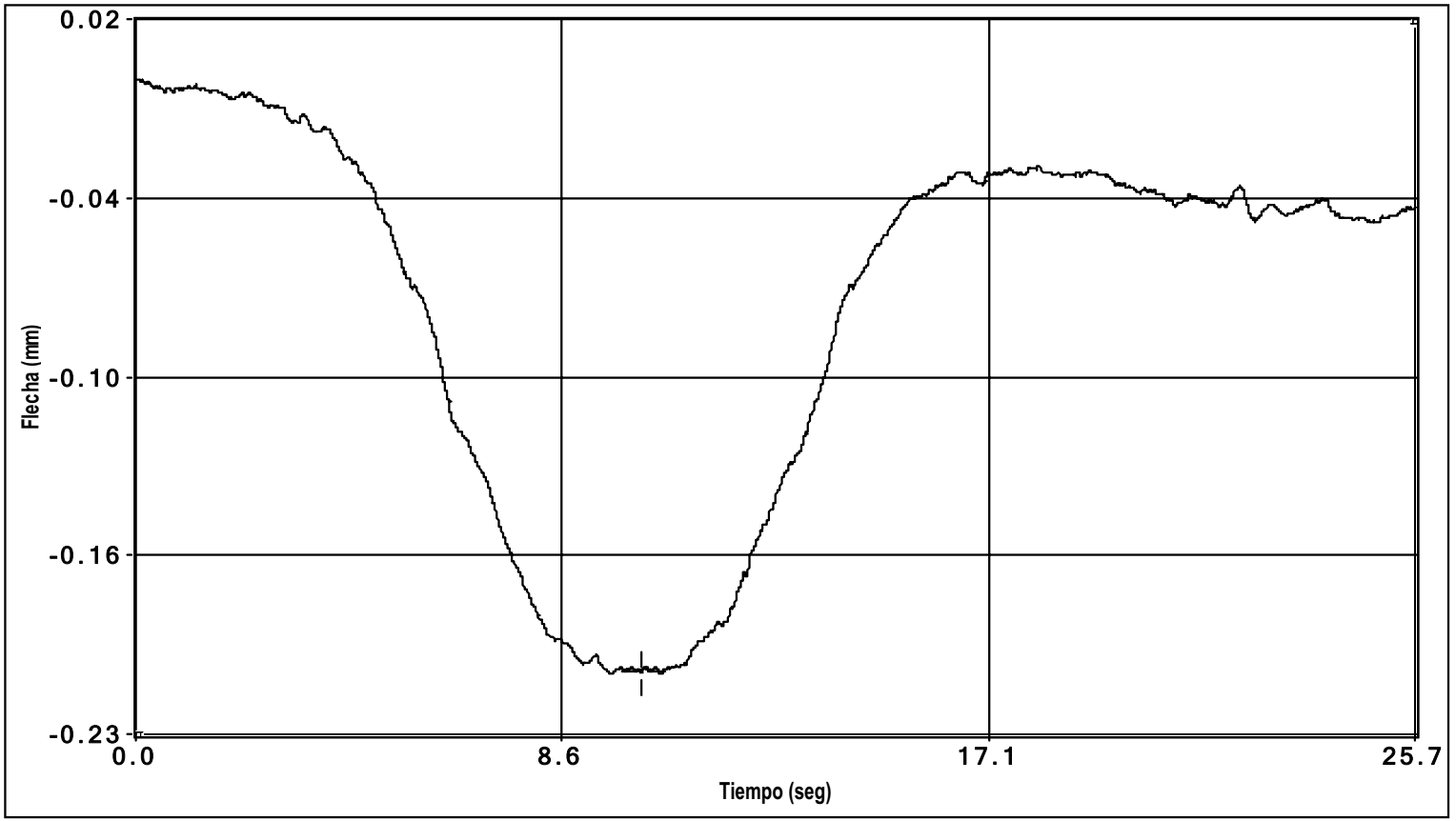
canal 2 flecha


PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000001.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:53
INTEMAC
0.04
-0.06
-0.17
-0.27
-0.38
Flecha (mm)
0.0
8.6
17.1
25.7
Tiempo (seg)
canal 3 flecha


PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000001.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:53
INTEMAC
0.05
-0.07
-0.19
-0.31
-0.43
Flecha (mm)
0.0
8.6
17.1
25.7
Tiempo (seg)
canal 4 flecha

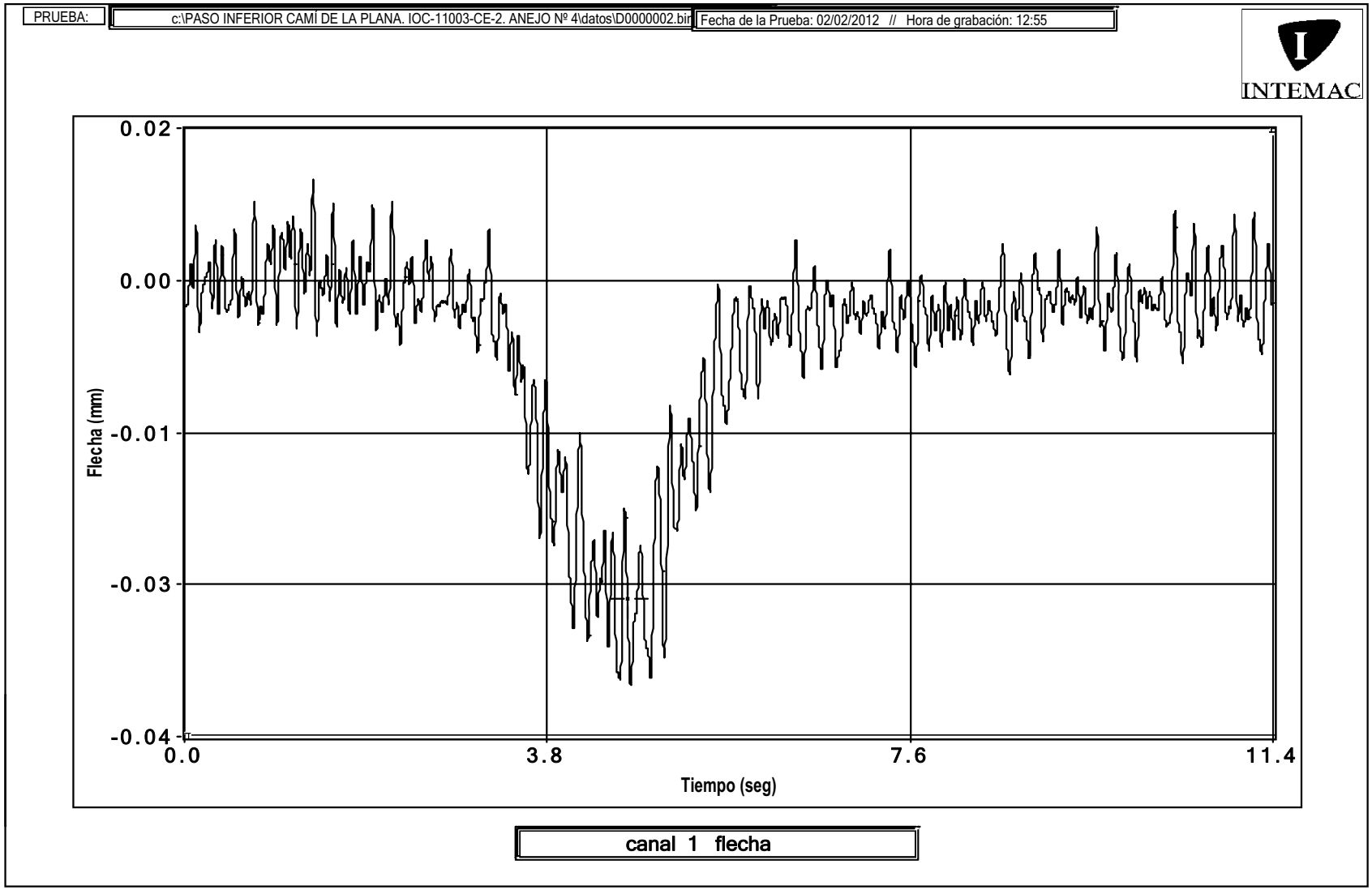
PRUEBA: c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000001.bin Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:53

INTEMAC



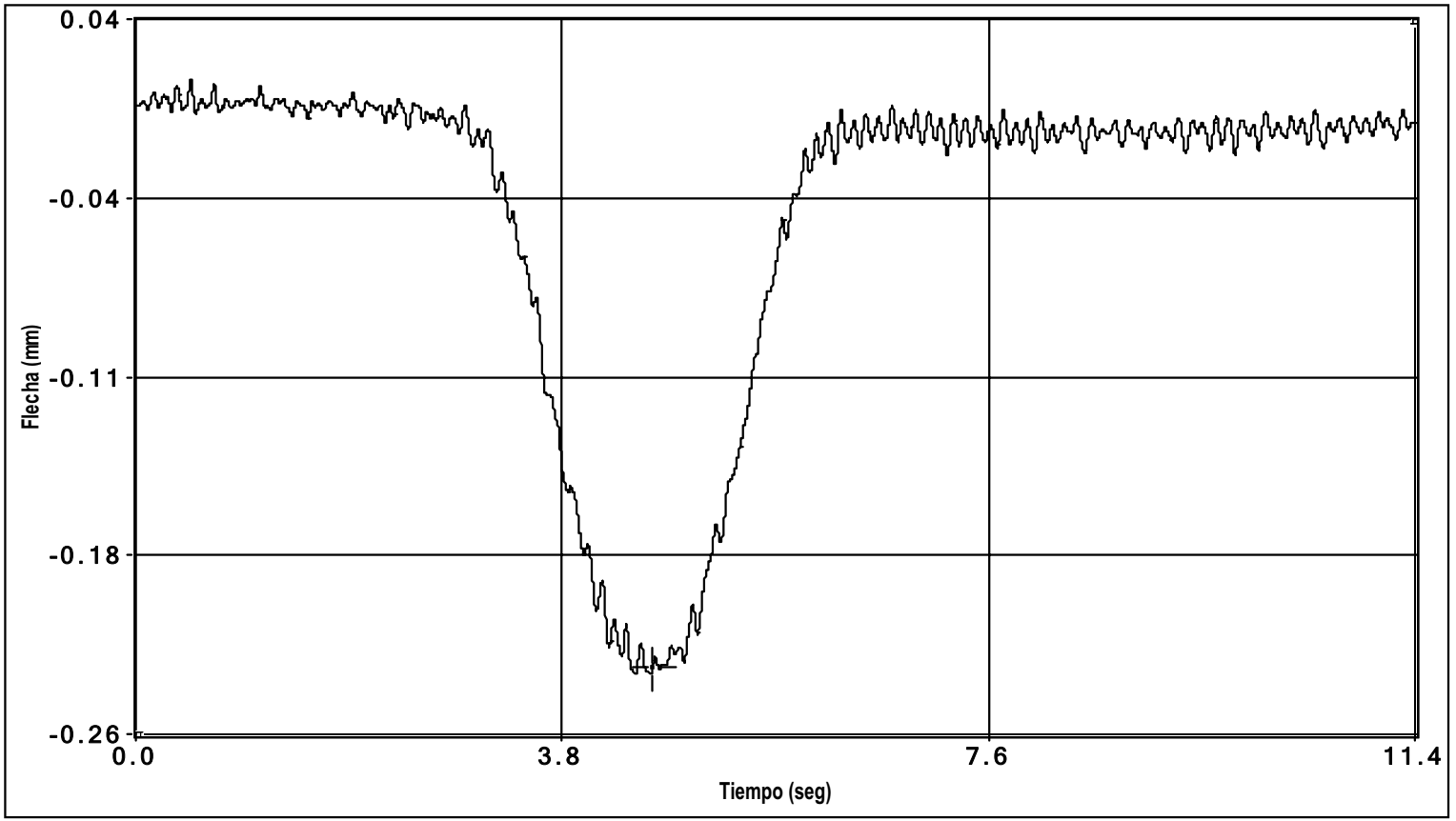
canal 5 flecha

ENSAYO DINÁMICA LENTA

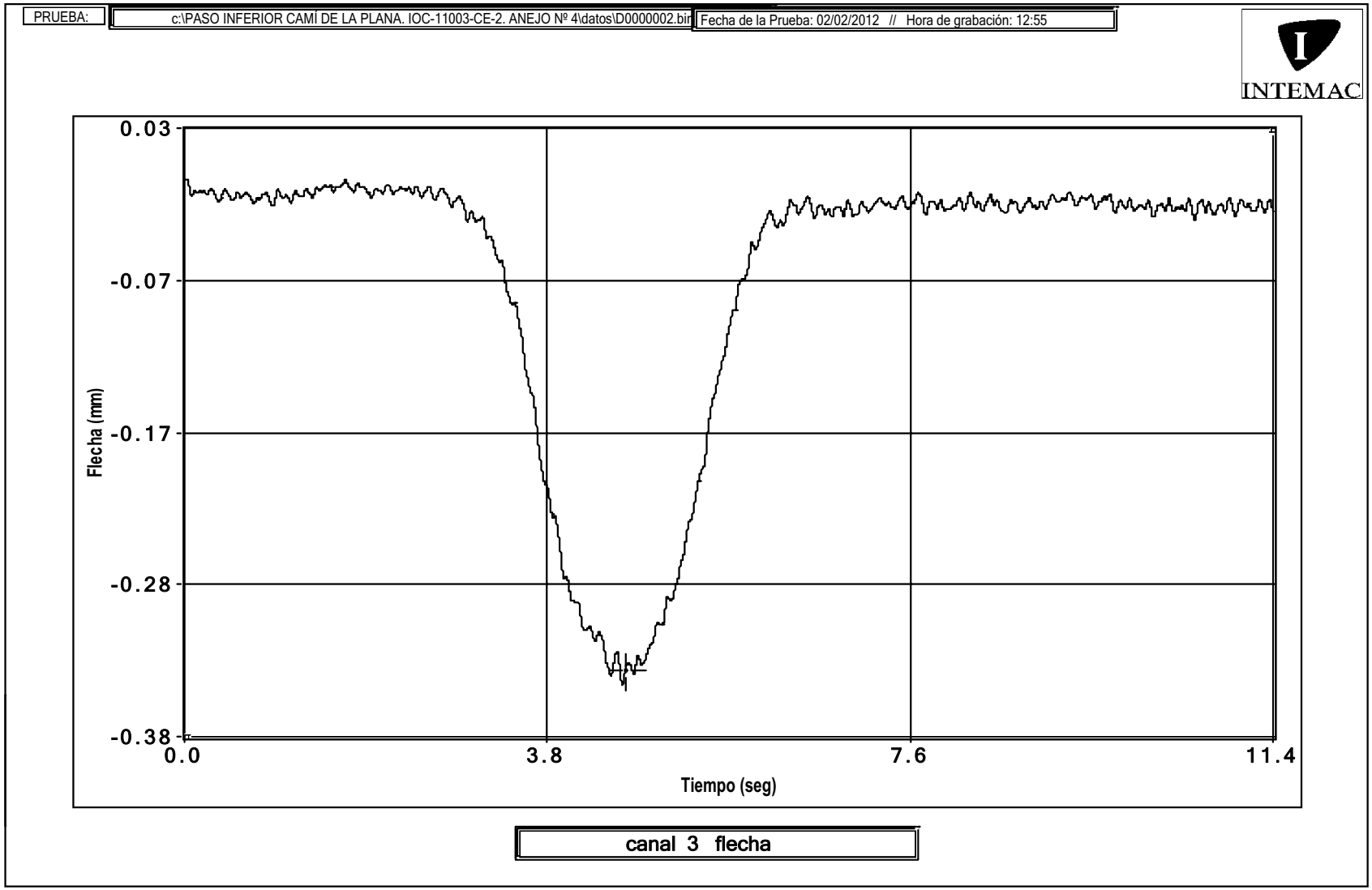

PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000002.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:55
INTEMAC
0.02
0.00
-0.01
-0.03
-0.04
Flecha (mm)
0.0
3.8
7.6
11.4
Tiempo (seg)
canal 1 flecha

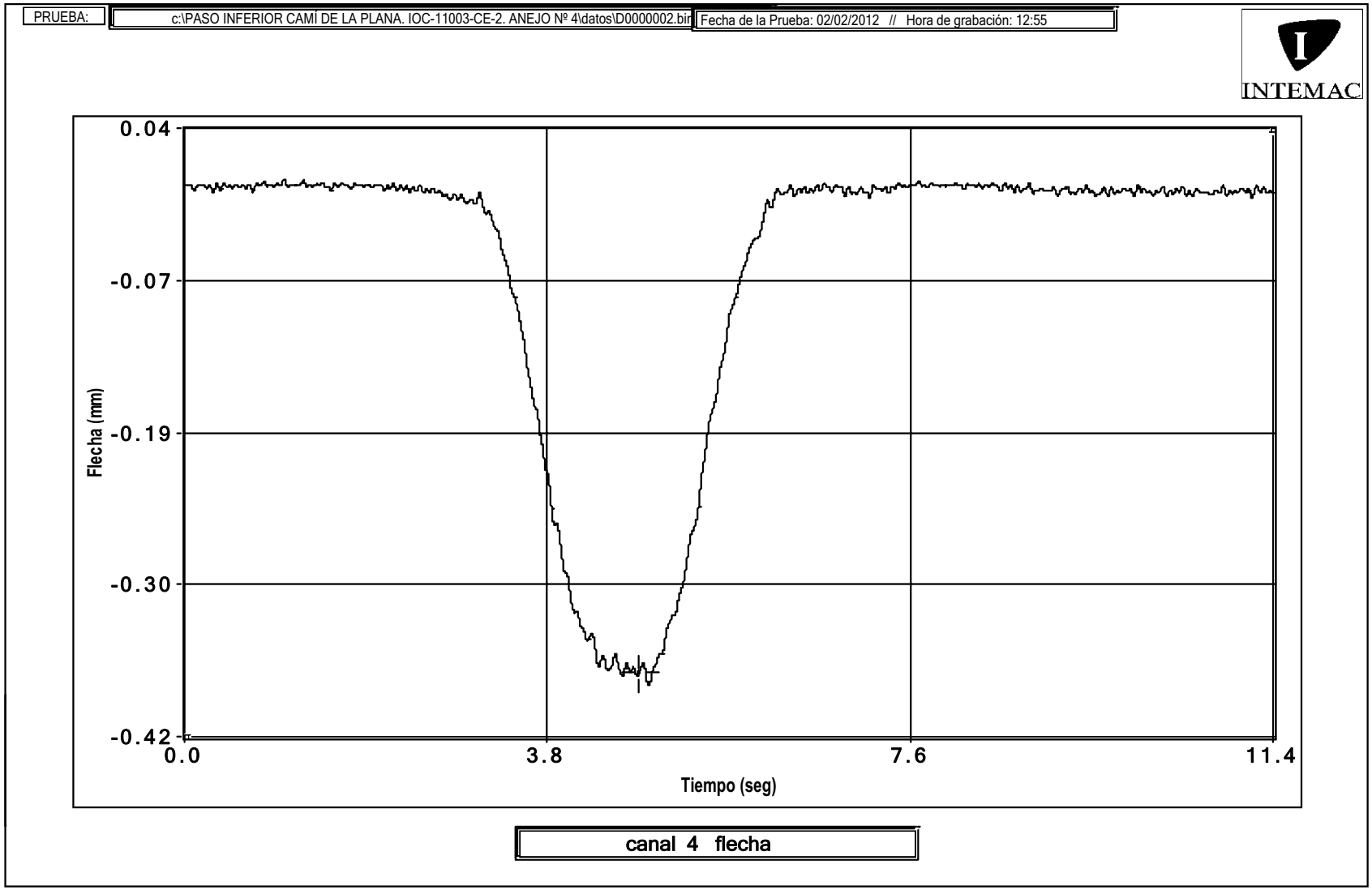
PRUEBA: c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000002.bin Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:55

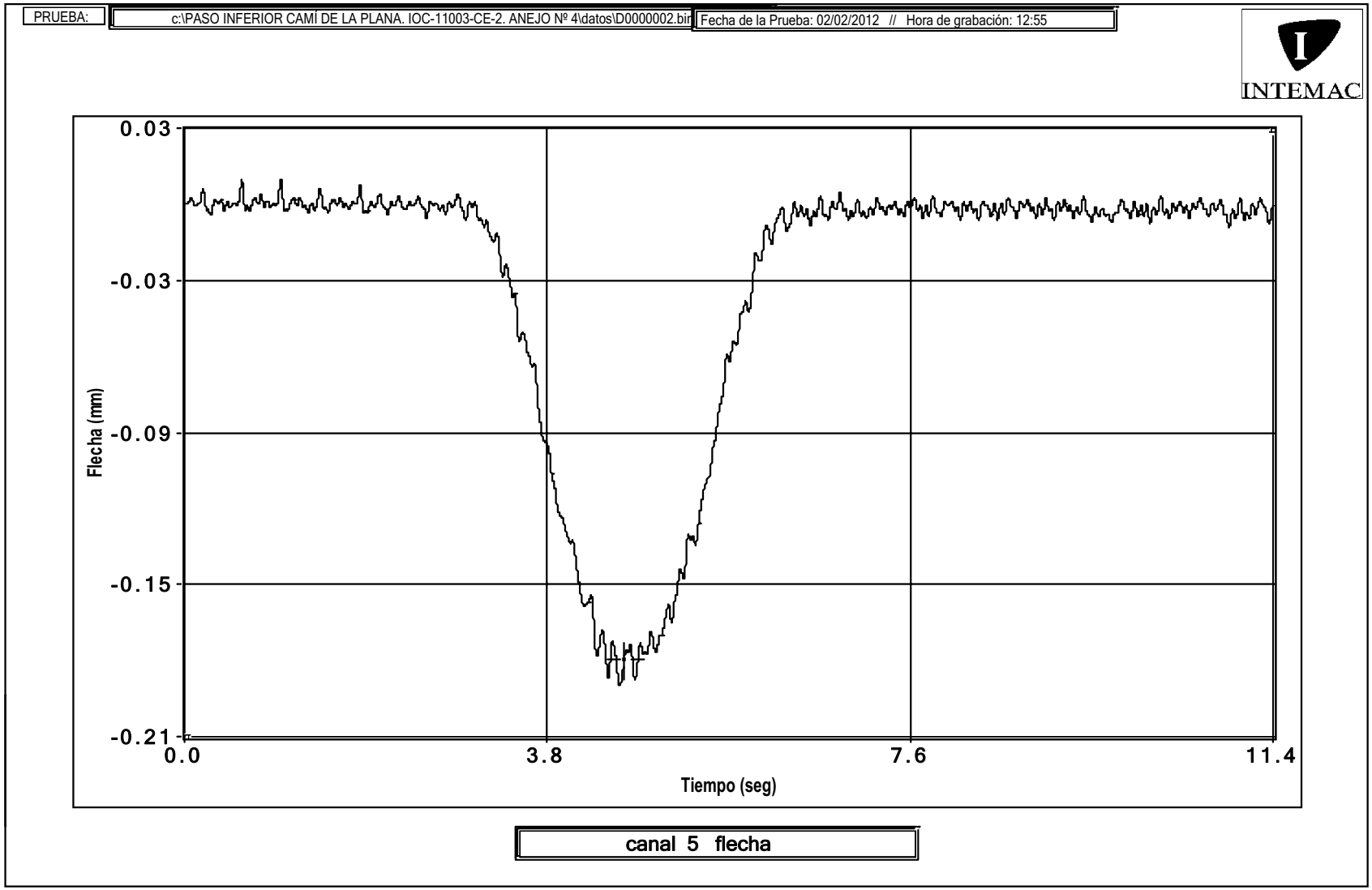
INTEMAC

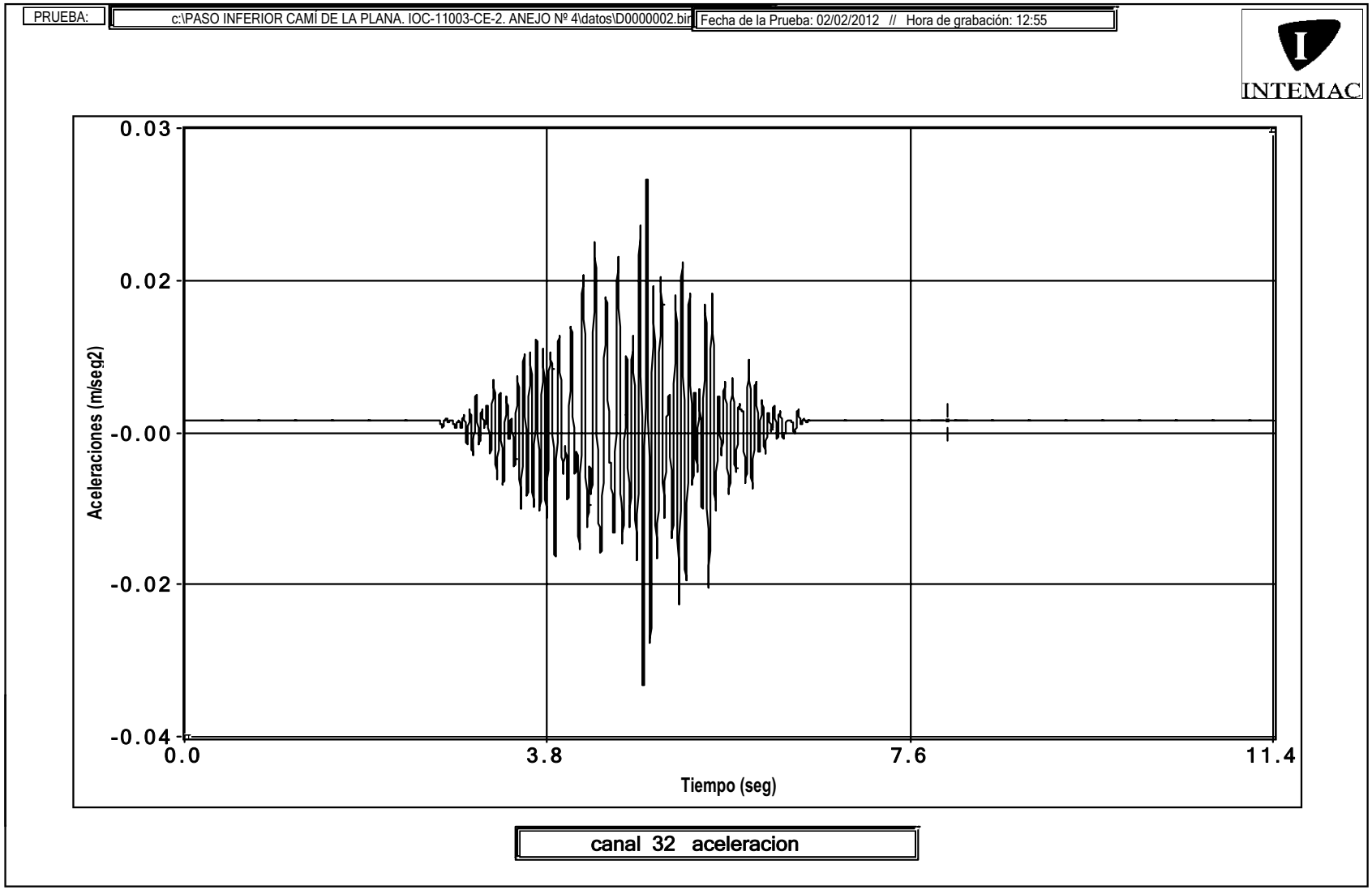


canal 2 flecha

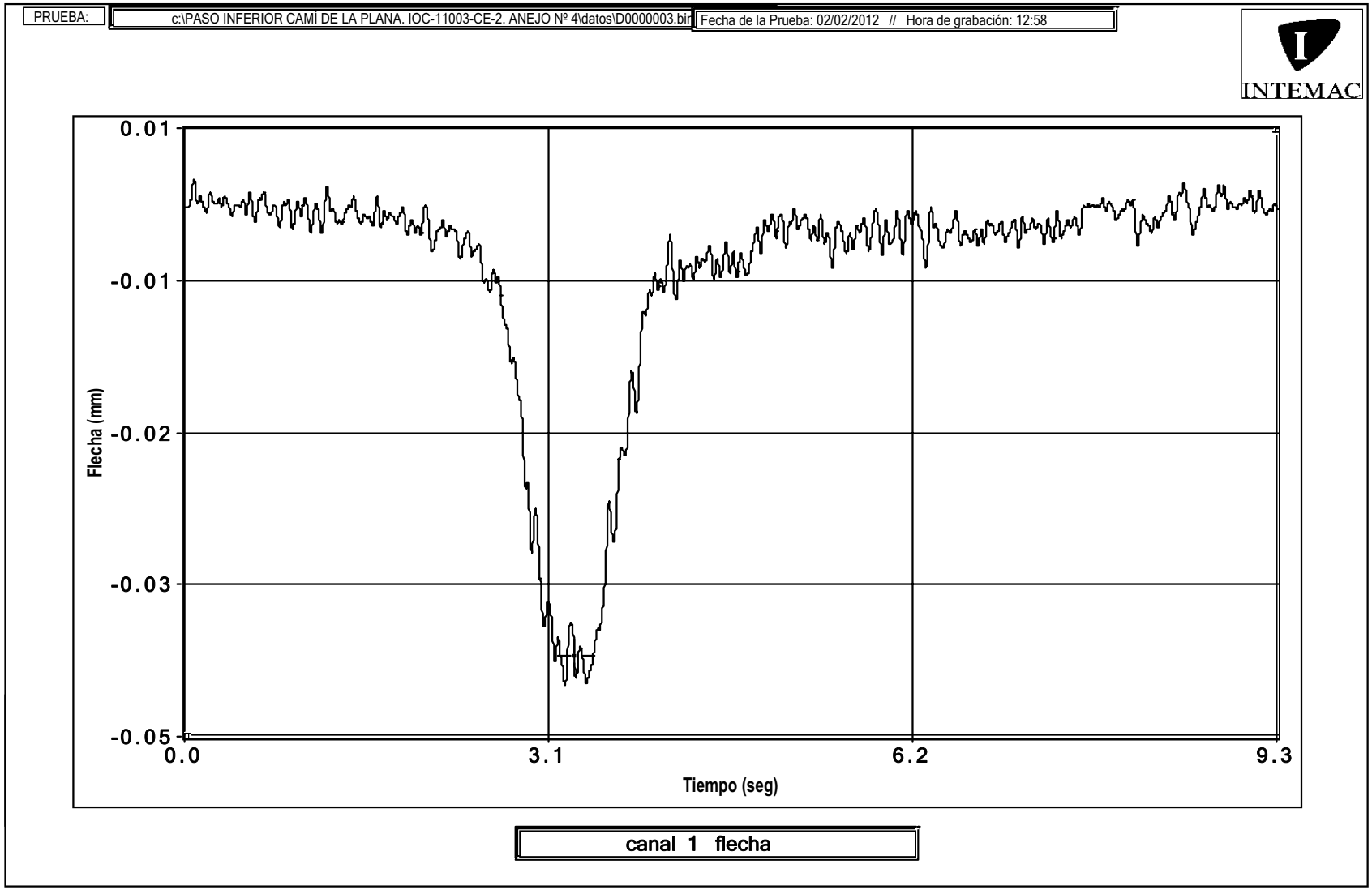

PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000002.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:55
INTEMAC
0.03
-0.07
-0.17
-0.28
-0.38
Flecha (mm)
0.0
3.8
7.6
11.4
Tiempo (seg)
canal 3 flecha


PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000002.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:55
INTEMAC
0.04
-0.07
-0.19
-0.30
-0.42
Flecha (mm)
0.0
3.8
7.6
11.4
Tiempo (seg)
canal 4 flecha


PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000002.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:55
INTEMAC
0.03
-0.03
-0.09
-0.15
-0.21
Flecha (mm)
0.0
3.8
7.6
11.4
Tiempo (seg)
canal 5 flecha

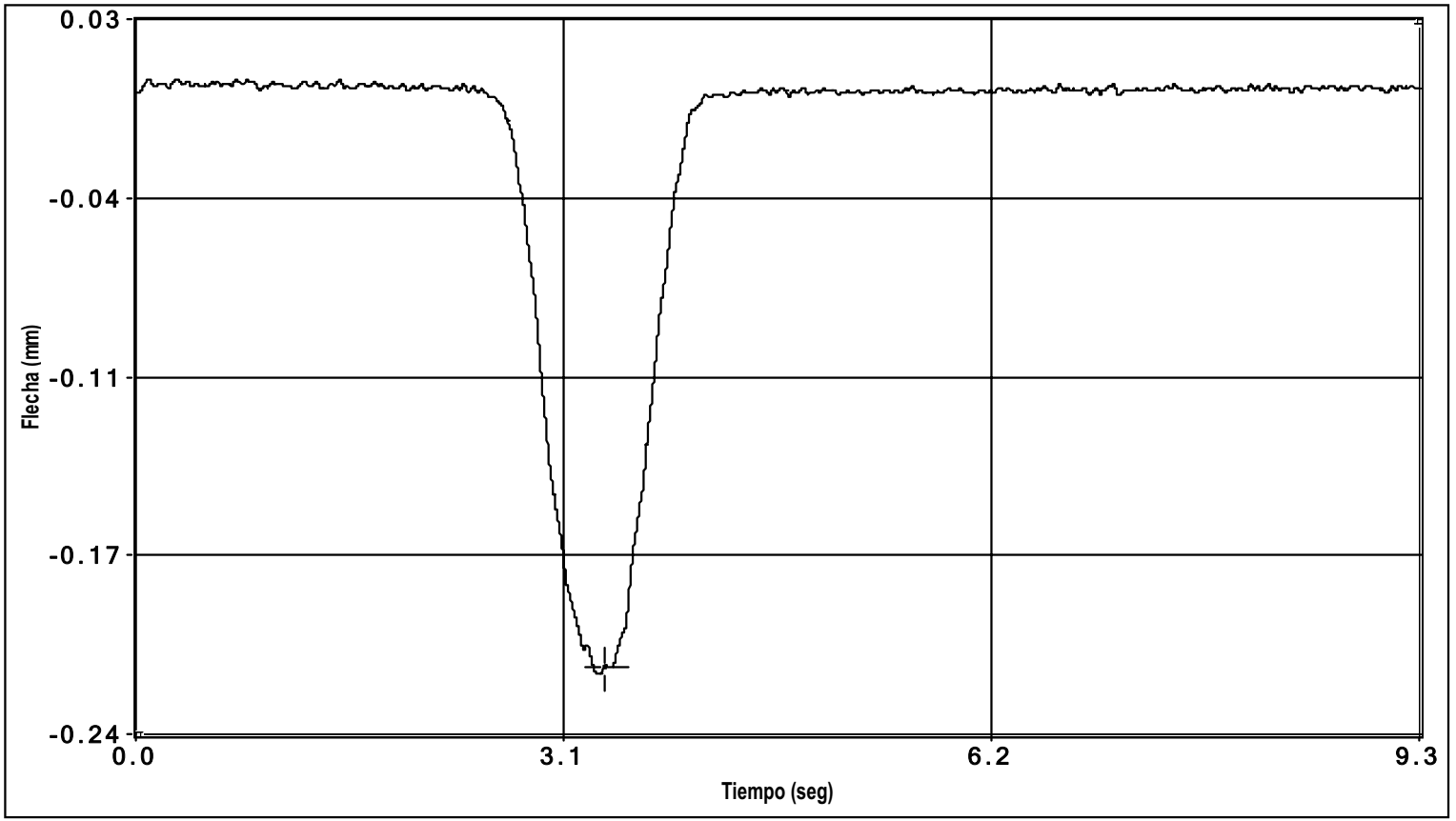

PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000002.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:55
INTEMAC
0.03
0.02
-0.00
-0.02
-0.04
Aceleraciones (m/seg2)
0.0
3.8
7.6
11.4
Tiempo (seg)
canal 32 aceleracion

ENSAYO DINÁMICA RÁPIDA


PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000003.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:58
INTEMAC
0.01
-0.01
-0.02
-0.03
-0.05
Flecha (mm)
0.0
3.1
6.2
9.3
Tiempo (seg)
canal 1 flecha

PRUEBA: c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000003.bin Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:58

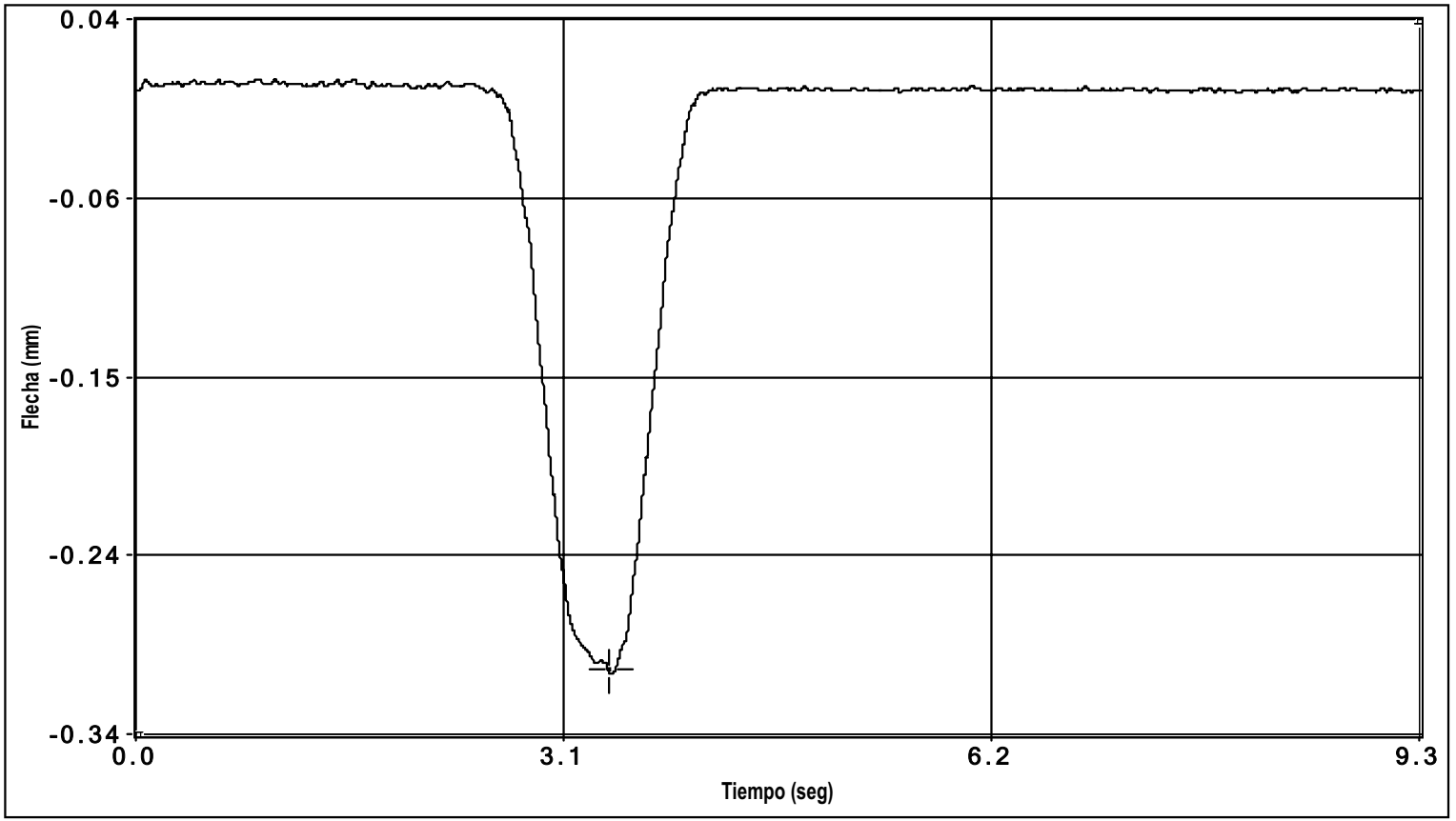
INTEMAC



canal 2 flecha

PRUEBA: c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000003.bin Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:58

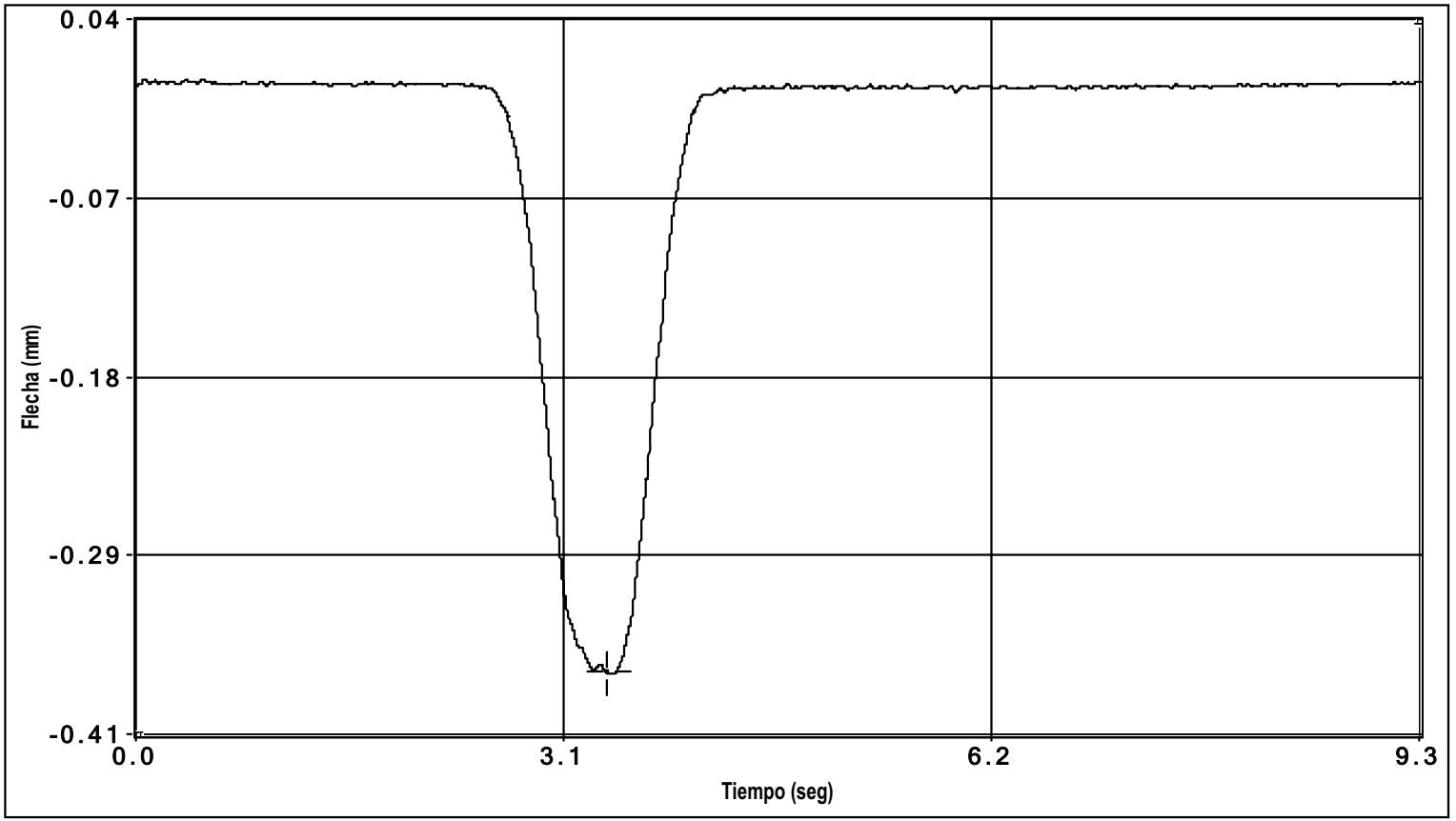
INTEMAC



canal 3 flecha

PRUEBA: c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000003.bin Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:58

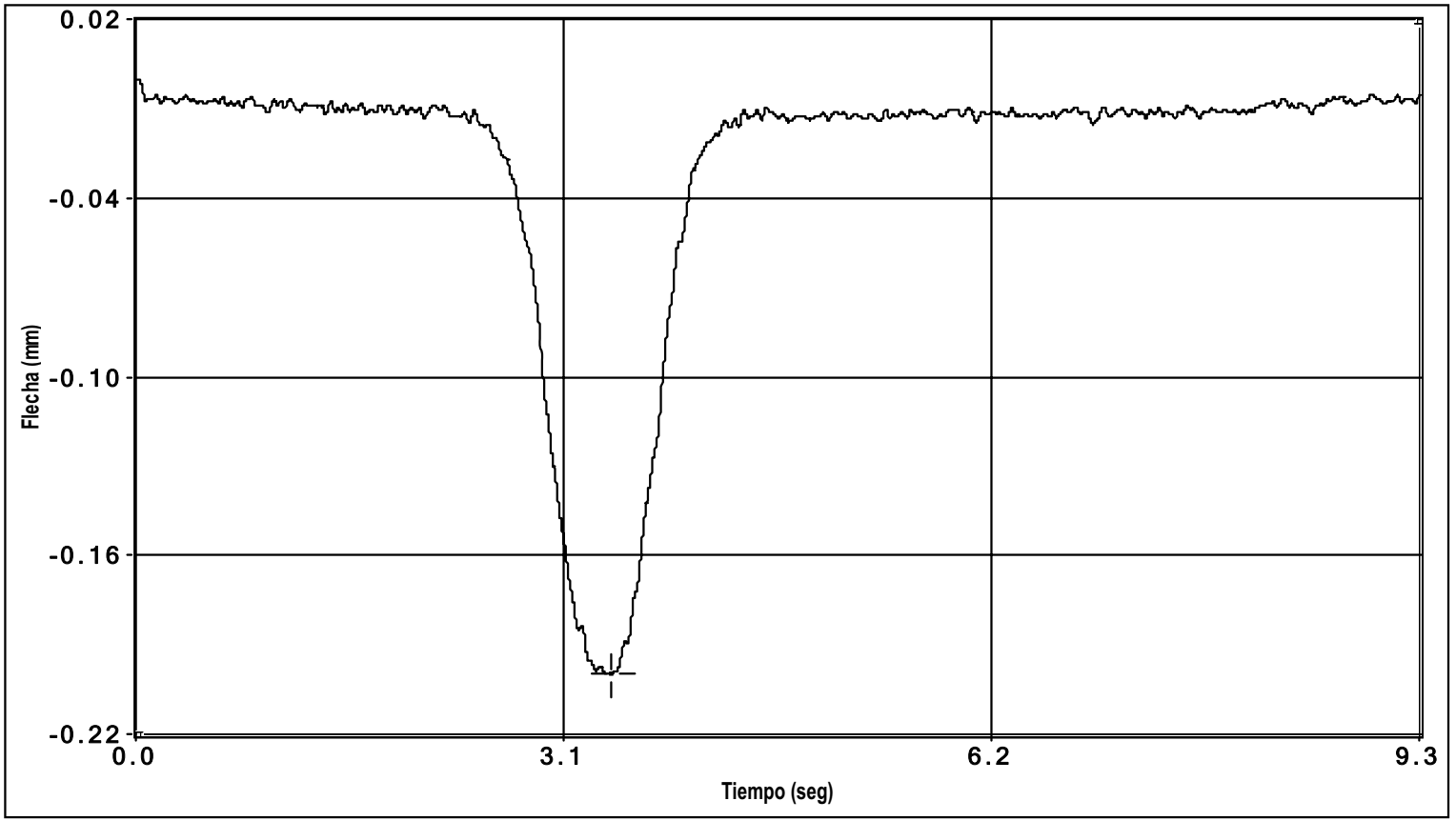
INTEMAC



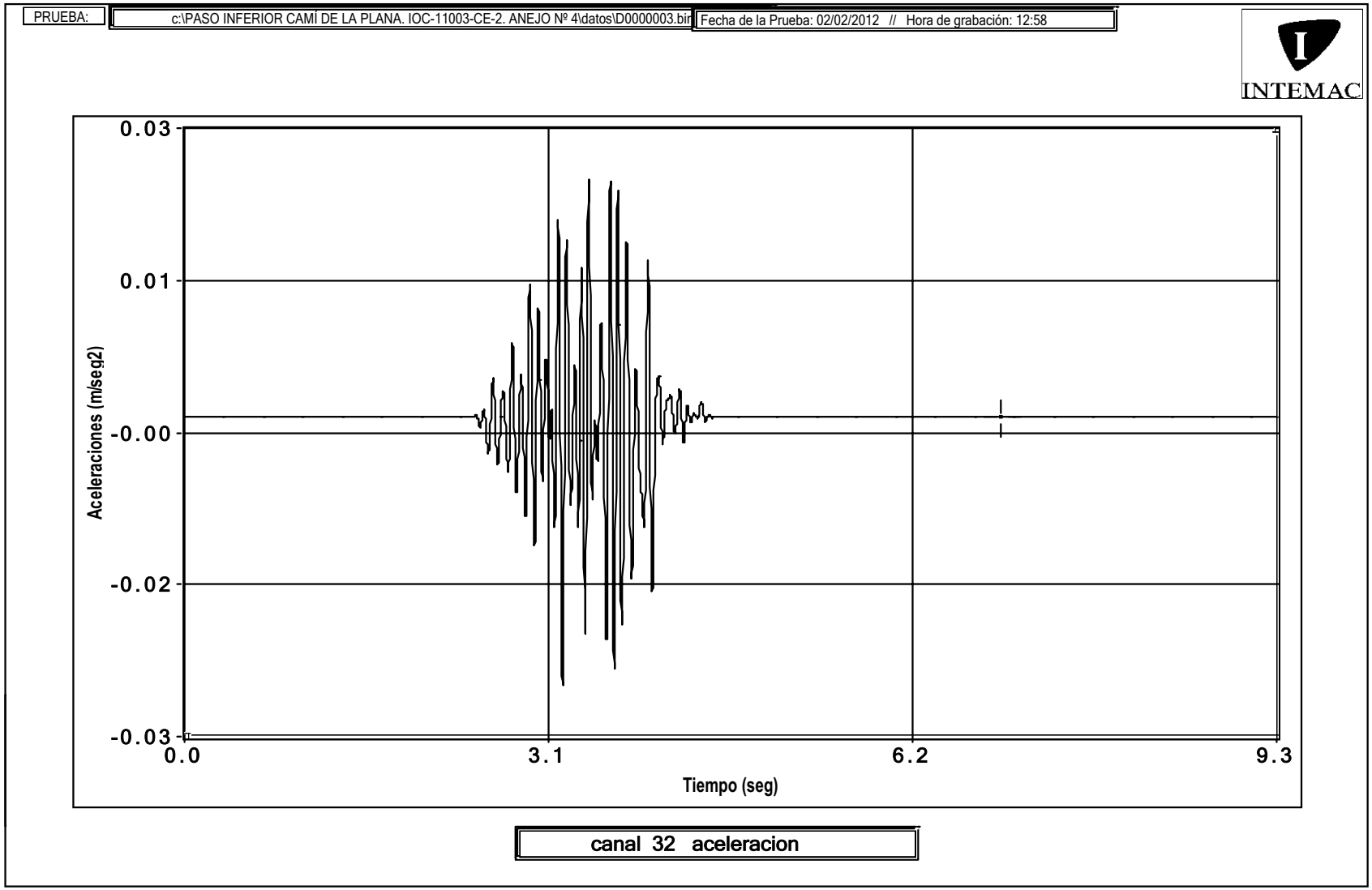
canal 4 flecha

PRUEBA: c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000003.bin Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:58

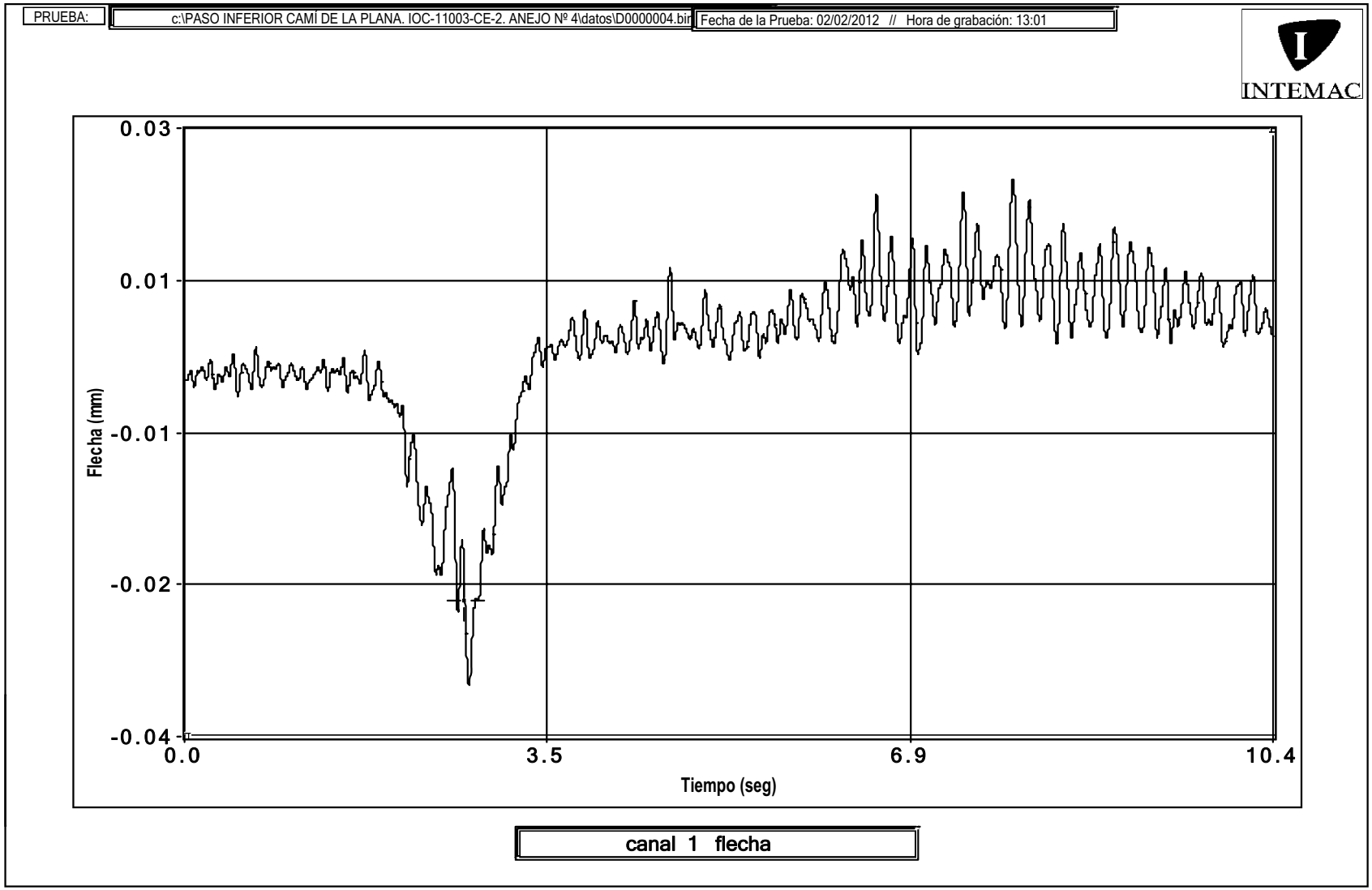
INTEMAC

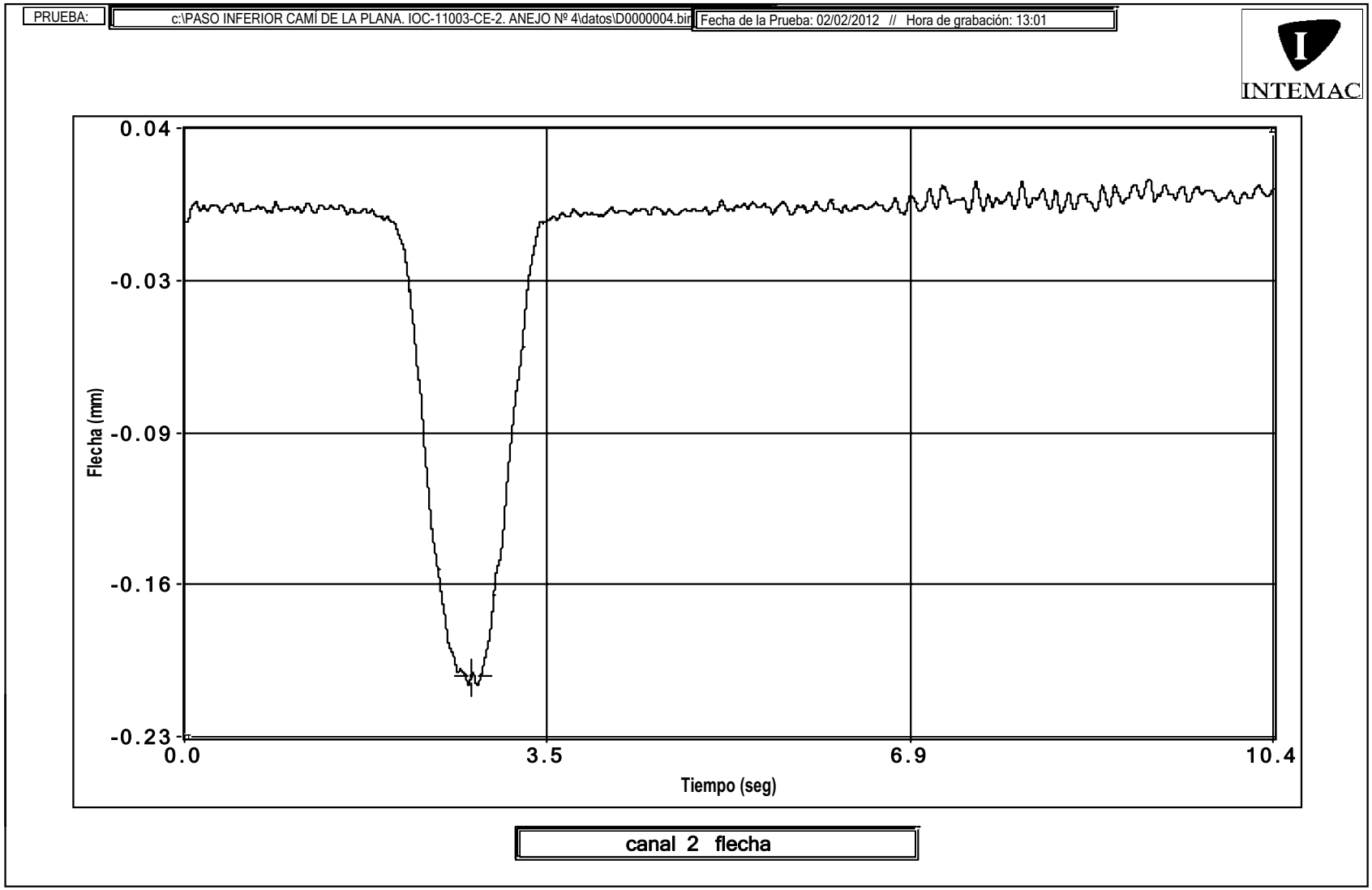


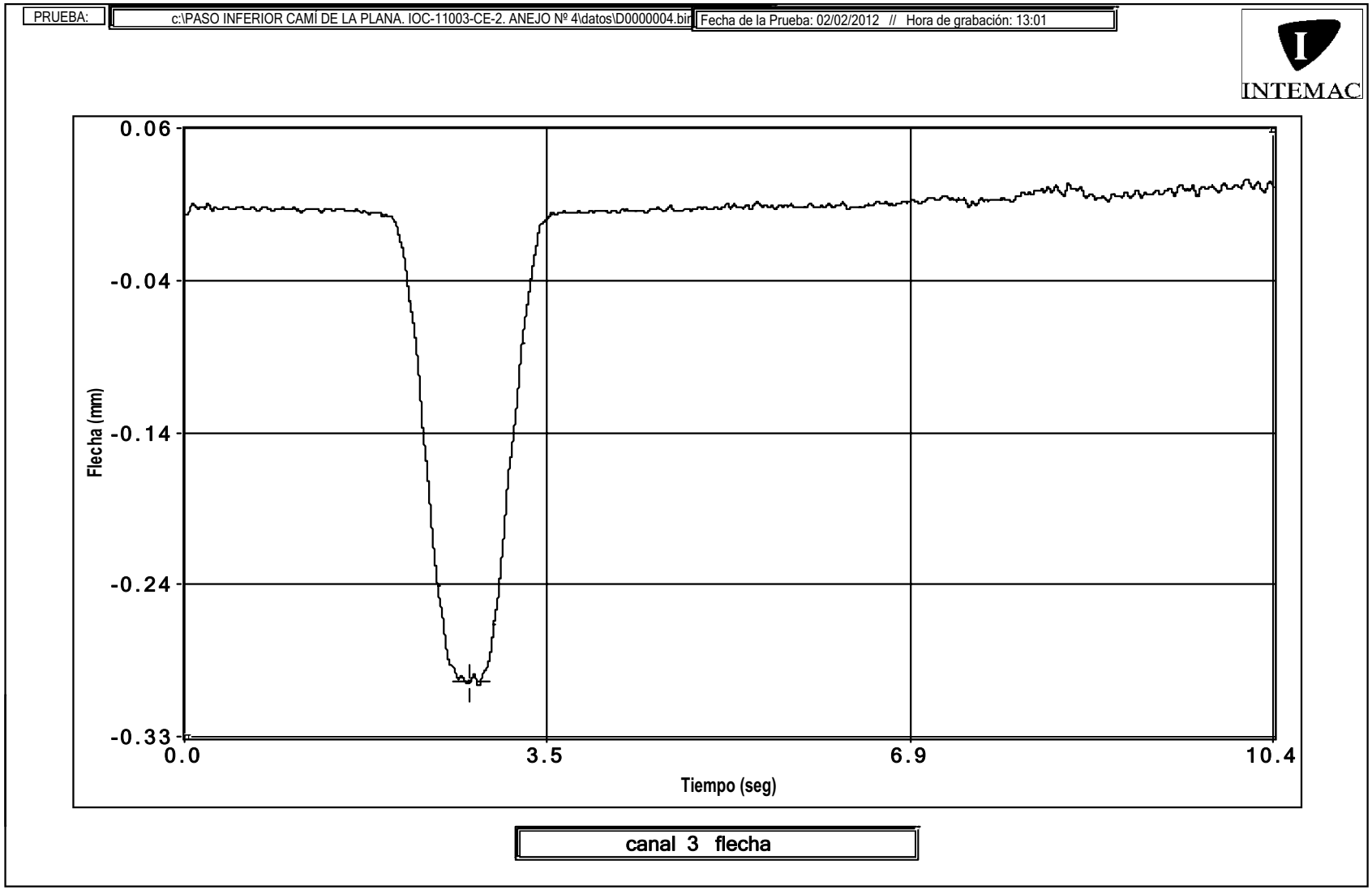
canal 5 flecha


PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000003.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 12:58
INTEMAC
0.03
0.01
-0.00
-0.02
-0.03
Aceleraciones (m/seg2)
0.0
3.1
6.2
9.3
Tiempo (seg)
canal 32 aceleracion

ENSAYO DE FRENADO

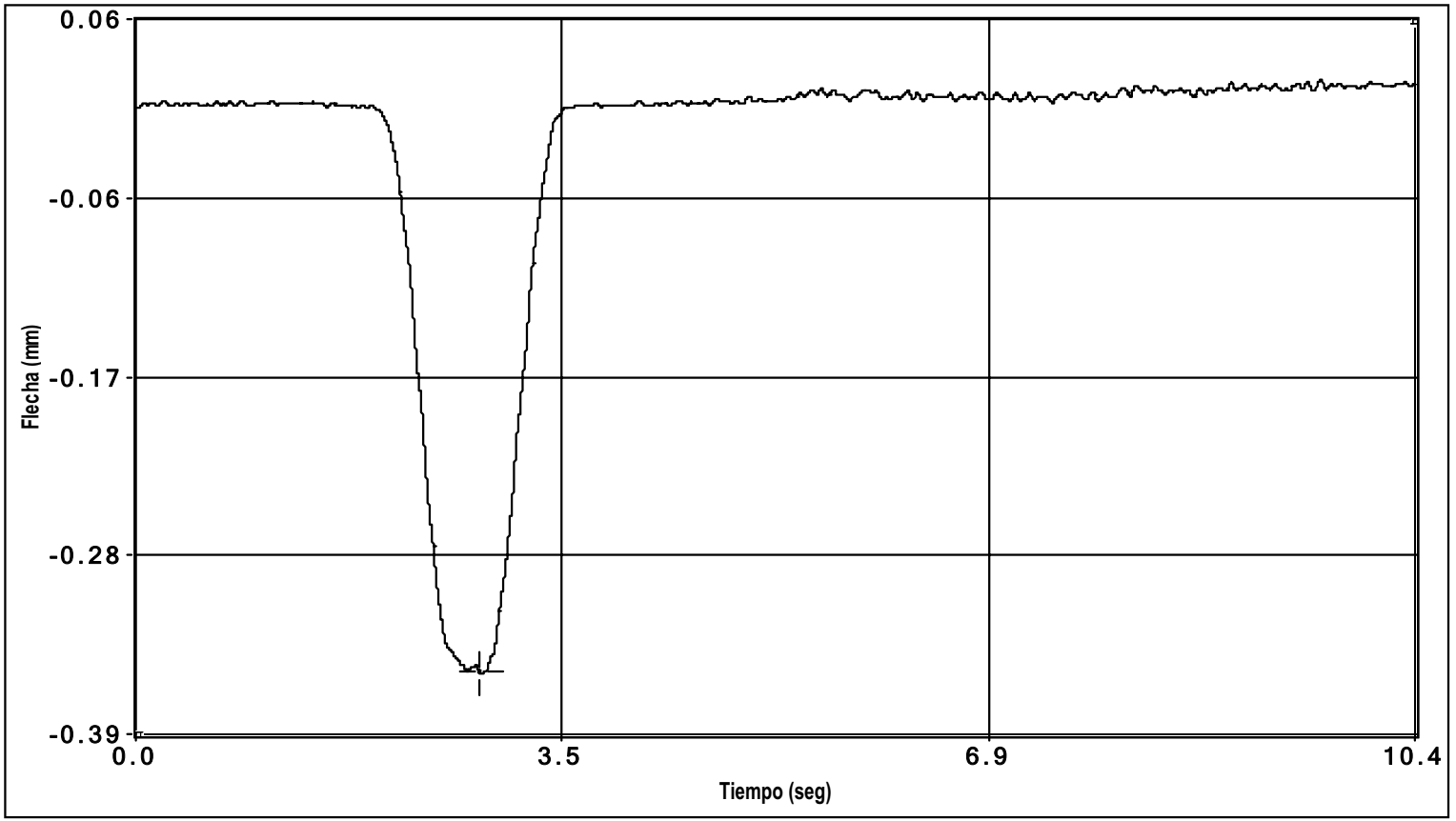

PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000004.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 13:01
INTEMAC
0.03
0.01
-0.01
-0.02
-0.04
Flecha (mm)
0.0
3.5
6.9
10.4
Tiempo (seg)
canal 1 flecha


PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000004.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 13:01
INTEMAC
0.04
-0.03
-0.09
-0.16
-0.23
Flecha (mm)
0.0
3.5
6.9
10.4
Tiempo (seg)
canal 2 flecha

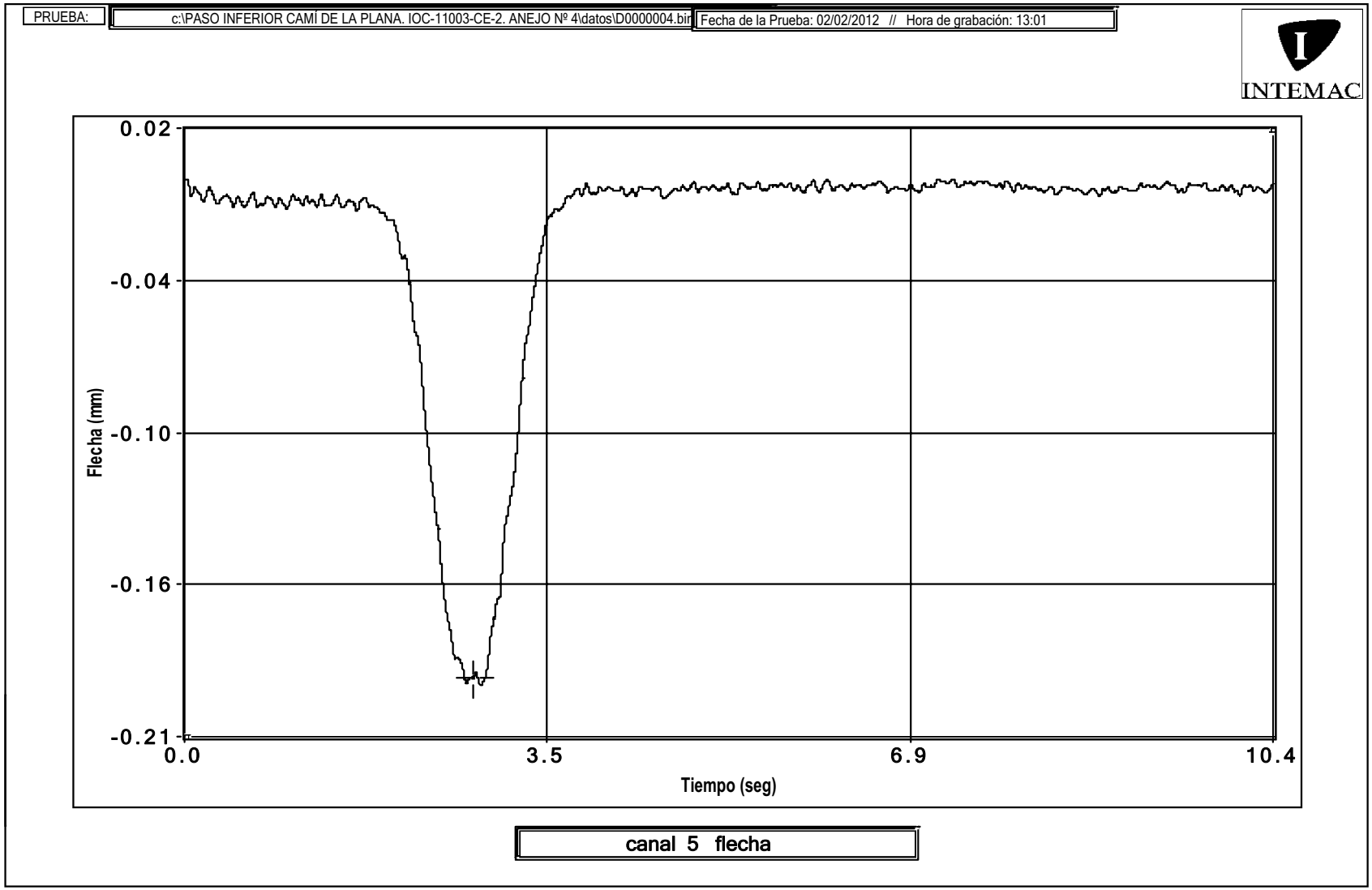

PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000004.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 13:01
INTEMAC
0.06
-0.04
-0.14
-0.24
-0.33
Flecha (mm)
0.0
3.5
6.9
10.4
Tiempo (seg)
canal 3 flecha

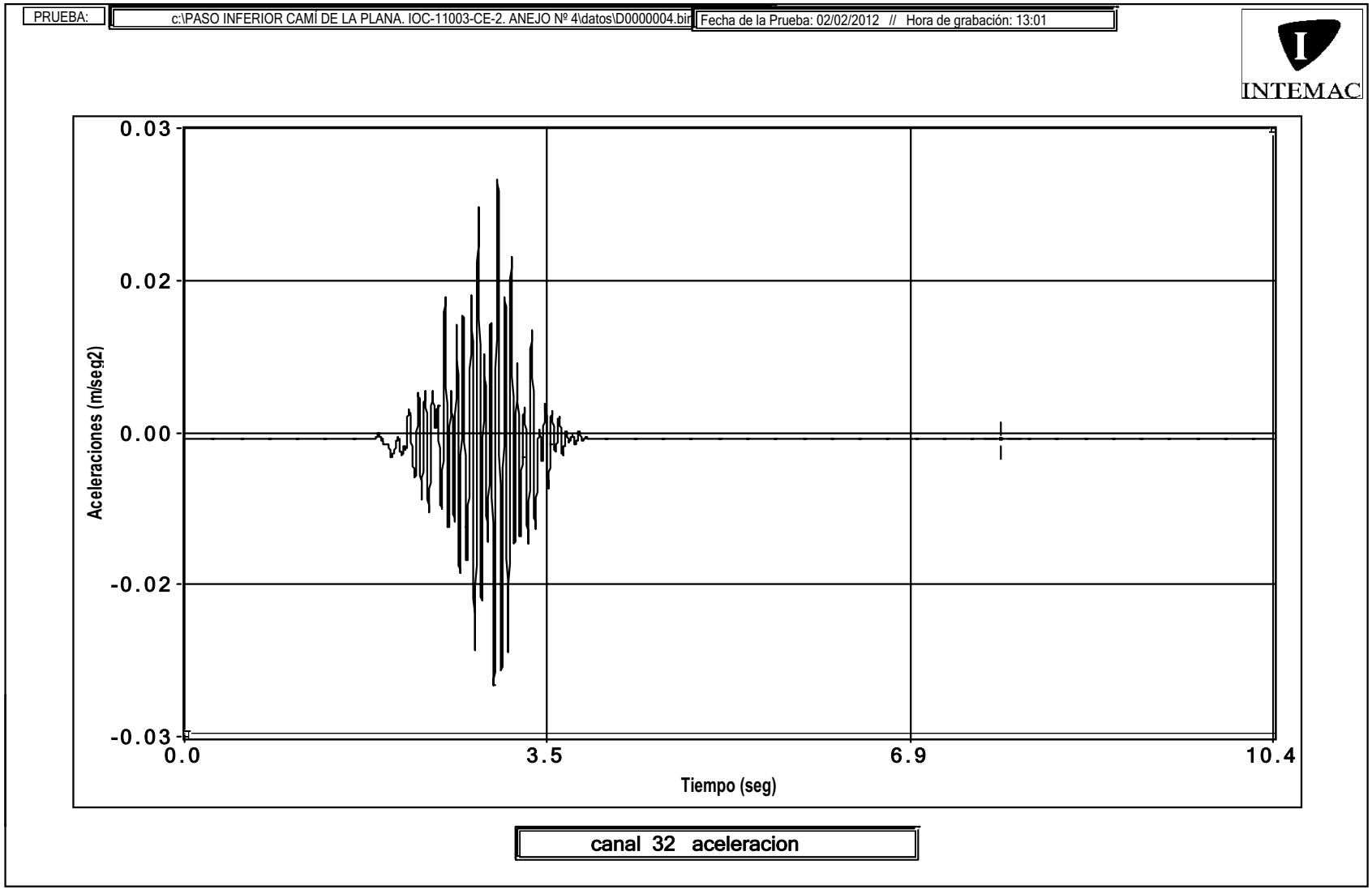
PRUEBA: c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000004.bin Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 13:01

INTEMAC



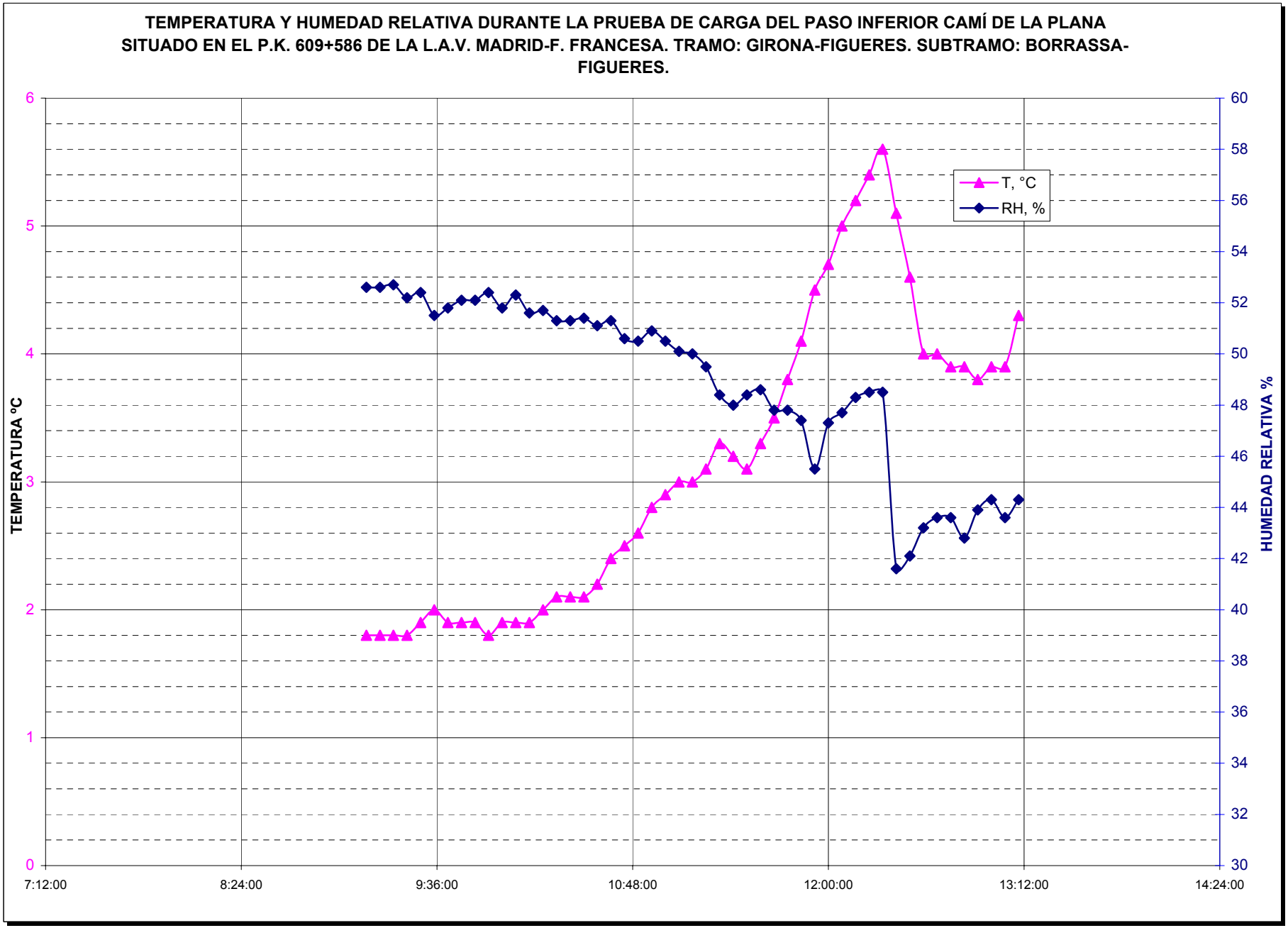
canal 4 flecha


PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000004.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 13:01
INTEMAC
0.02
-0.04
-0.10
-0.16
-0.21
Flecha (mm)
0.0
3.5
6.9
10.4
Tiempo (seg)
canal 5 flecha


PRUEBA:
c:\PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA. IOC-11003-CE-2. ANEJO Nº 4\datos\D0000004.bin
Fecha de la Prueba: 02/02/2012 // Hora de grabación: 13:01
INTEMAC
0.03
0.02
0.00
-0.02
-0.03
Aceleraciones (m/seg2)
0.0
3.5
6.9
10.4
Tiempo (seg)
canal 32 aceleracion

GRÁFICOS TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA

TEMPERATURA Y HUMEDAD RELATIVA DURANTE LA PRUEBA DE CARGA DEL PASO INFERIOR CAMÍ DE LA PLANA SITUADO EN EL P.K. 609+586 DE LA L.A.V. MADRID-F. FRANCESA. TRAMO: GIRONA-FIGUERES. SUBTRAMO: BORRASSA-FIGUERES.



ANEJO 5: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA ESTRUCTURA



Fotografía Nº1:
Vista general



Fotografía Nº2:
Alzado derecho



Fotografía Nº3:
Alzado izquierdo



Fotografía Nº4:

Estribo 1



Fotografía Nº5:

Estribo 2



Fotografía Nº6:

Lado derecho superior



Fotografía Nº7:
Lado izquierdo superior



Fotografía Nº8:
Material de vía



Fotografía Nº9:
Sujeciones



Fotografía Nº10:
Vista desde el E1



Fotografía Nº11:
Vista desde el E2



Fotografía Nº12:
Vista inferior



Fotografía Nº13:

Fisuras y eflorescencias en la losa superior



Fotografía Nº14:

Fisuras hastial E1



Fotografía Nº15:

Fisuras hastial E2



Fotografía Nº16:

Nidos de grava en la aleta izquierda del E1



Fotografía Nº17:

Nidos de grava en la aleta derecha del E1



Fotografía Nº18:

Nidos de grava en la aleta izquierda del E2



Fotografía Nº19:

Nidos de grava en la aleta izquierda del E2



Fotografía Nº20:

Pintadas en la aleta derecha del E1



Fotografía Nº21:

Pintadas en la aleta derecha del E2

DOCUMENTACIÓN RELATIVA A LA PRUEBA DE CARGA



Fotografía Nº1:

Locomotoras



Fotografía Nº2:

Anillos en centro de vano



Fotografía Nº3:

Anillos en centro de vano



Fotografía Nº4:

Detalle anillo



Fotografía Nº5:

Acelerómetro empleado en la prueba



Fotografía Nº6:

Ensayo estático



Fotografía Nº7:
Ensayo cuasiestático



Fotografía Nº8:
Ensayo dinámico lento



Fotografía Nº9:
Ensayo dinámico rápido



Fotografía Nº10:
Ensayo de frenado



Fotografía Nº11:
Bobinas



Fotografía Nº12:
Equipo utilizado

Fotografía Nº13:

Termohigrógrafo



ANEJO 6: ACTA DE LA PRUEBA DE CARGA

MODELO A2 DE ACTA DE PRUEBA DE CARGA

TIPO DE PRUEBA : Recepción de obra nueva	FECHA DE PRUEBA: 02/02/2012

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA

ADMINISTRADOR:	Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (A.D.I.F.)
LÍNEA:	Línea de Alta Velocidad Madrid – Zaragoza – Barcelona – Frontera Francesa
TRAMO:	Girona – Figueres; Subtramo: Borrassa – Figueres
P.K.:	Obra: 609+586; Línea: 752+915
PROVINCIA:	Girona
DENOMINACIÓN:	Paso Inferior sobre el Camino de la Plana
REFERENCIA :	0190PI03
DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA O PARTE DE ELLA:	La estructura objeto de la Prueba de Carga es un paso inferior formado por un cajón de hormigón armado de 15,50 m de luz libre, 6,60 m de altura libre y 21,72 m de longitud, que permite el paso del Camino de la Plana bajo la línea de alta velocidad. La sección transversal está formada por dos muros de 1,20 m de espesor, una losa superior de 1,20 m de canto, con aligeramientos circulares de 0,90 m de diámetro paralelos a la vía, y una losa inferior de 1,00 m de espesor, por la que circula el tráfico de carretera sobre un relleno de 0,50 m de espesor. En planta, el eje de la vía forma un ángulo de 80,41º con los muros de soporte del marco. La infraestructura viaria dispuesta corresponde a dos vías de ferrocarril de ancho internacional con una separación aproximada entre ejes de vías de 4,70 m sobre una capa de balasto.

ASISTENTES

NOMBRES	ENTIDAD
Fco. Javier de la Cuerda del Olmo	INTEMAC

CONDICIONES ATMOSFÉRICAS

Temperatura: entre 3,8 y 4,6 ºC	**Humedad relativa:** entre 42,1 y 44,3 %

PUNTOS DE MEDIDA INSTALADOS

		Vano 1				Totales
FLECHAS	EQUIPO ÓPTICO	0				0
	TRANS. DE DESPLAZAMIENTO	5				5
DEFORMACIONES UNITARIAS	BANDAS EXTENSOMÉTRICAS	0				0
REGISTRO DE VIBRACIONES	ACELERÓMETROS	1				1
OTROS						

TRENES DE CARGA UTILIZADOS

VEHÍCULO		NÚMERO	MATRÍCULA	PESO UNITARIO (t.)	
PREVISTO	REAL			PREVISTO	REAL
LOCOMOTORA	LOCOMOTORA	2		118 t	118 t

PORCENTAJE DE SOLICITACIÓN RESPECTO A INSTRUCCIÓN: No se ha encontrado la envolvente de momentos correspondientes a la sobrecarga de proyecto en el anejo de cálculo facilitado

SENTIDO DE CIRCULACIÓN PARA LAS PRUEBAS DINÁMICAS : Sentido Barcelona - Girona

HORARIO DE COMIENZO: 12:33 h

RESULTADOS BÁSICOS ALCANZADOS EN LA ESTRUCTURA

				Vano 1			
PORCENTAJE DE RESPUESTA RESPECTO AL PROYECTO DE PRUEBA DE CARGA	**Estática**	**En general**	**Flechas**	81%			
			Deformaciones unitarias	---			
		Pruebas simplificadas	**Flechas**	---			
			Deformaciones unitarias	---			
	Dinámica	**Frecuencia propia de vibración**		107%			
PORCENTAJE DE RECUPERACIÓN	**Estática**	**En general**	**Flechas**	88%			
			Deformaciones unitarias	---			

ANOMALÍAS EN LA INSPECCIÓN VISUAL: Ninguna

OBSERVACIONES:

CONDICIONES DE PUESTA EN SERVICIO:	APTO	X	NO APTO		RESTRICCIONES

Firma de los Asistentes

Fco. Javier de la Cuerda

INTEMAC

ANEJO 7: FICHA DE SEGUIMIENTO

MODELO A1 DE COMUNICACIÓN DE INSPECCIONES AL REGISTRO

TIPO DE INSPECCIÓN	PRINCIPAL	FECHA DE INSPECCIÓN	10/05/2011

IDENTIFICACIÓN DE LA ESTRUCTURA

ADMINISTRADOR	ADMINISTRADOR DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS (A.D.I.F.)
LÍNEA	L.A.V. MADRID - ZARAGOZA - BARCELONA - FRONTERA FRANCESA
TRAMO	GIRONA - FIIGUERES (SUBTRAMO: BORRASSA - FIGUERES)
P.K.	Obra: 609+586; Línea: 752+915
PROVINCIA	GIRONA
DENOMINACIÓN	PASO INFERIOR CAMINO DE LA PLANA
REFERENCIA	0190PI03
AÑO APROXIMADO DE CONSTRUCCIÓN	2010

DATOS DEL RESPONSABLE DE LA INSPECCIÓN

ENTIDAD	INTEMAC				
INGENIERO RESPONSABLE	FCO. JAVIER DE LA CUERDA DEL OLMO				
DIRECCIÓN	C/ BRONCE Nº 26 y 28. 28850 TORREJÓN DE ARDOZ (MADRID)				
TELÉFONO	91 675 31 00	**FAX**	91 677 41 45	**E-MAIL**	dlc@intemac.es

CARACTERÍSTICAS BÁSICAS Y TIPOLOGÍA

Nº DE VANOS		1	**LUCES DE CADA VANO (m):**	15,50			
LONGITUD TOTAL (m):		15,50					
OBSTÁCULO SALVADO		CARRETERA ☑	FF.CC ☐	CAUCE ☐			
		OTROS ☐	CAMINO ☐	ÁNGULO DE INCIDENCIA (º)	80,4º		
LÍNEA ELECTRIFICADA		SI ☑	NO ☐				
VÍA		ÚNICA ☐	DOBLE ☑	Nº DE VIAS:	2		
		SOLDADA ☑	CON JUNTAS ☐				
		ENCARRILADORA	SI ☐	NO ☑			
		CONTRACARRILES	SI ☐	NO ☑			
		APARATOS DE DILATACIÓN	SI ☐	NO ☑			
		RECTA ☑	CURVA A DCHA. ☐	CURVA A IZQ. ☐			
TIPOLOGÍA DE PUENTE		METÁLICO ☐					
		FÁBRICA ☐					
		HORMIGÓN ☑	TRAMOS EN ARCO ☐				
			TRAMOS RECTOS ☑				
		OTROS ☐					
TIPO DE MATERIAL	**ESTRIBOS**	HORMIGÓN ☑	PIEDRA ☐	LADRILLO ☐			
	PILAS	HORMIGÓN ☐	PIEDRA ☐	LADRILLO ☐	METÁLICAS ☐		
	ARCOS	HORMIGÓN ☐	PIEDRA ☐	LADRILLO ☐	METÁLICAS ☐		
	TABLERO	HORMIGÓN ☑	LOSA ☑	VIGAS ☐	CAJÓN ☐		
		METÁLICO ☐	VIGAS ALMA LLENA ☐	CELOSIA ☐			

DAÑOS DE CLASE 1

ELEMENTO ESTRUCTURAL		TIPO DE DAÑOS		LOCALIZADO O GENERALIZADO	PLAZO DE REPARACIÓN (meses)	LIMITACIÓN DE CIRCULACIÓN		REQUIERE INSPECCIÓN ESPECIAL
A	ESTRIBO nº	A	GOLPES, ROTURAS	L	6	A	VELOCIDAD	SI
B	PILA nº	B	FISURAS, GRIETAS		12	B	CARGAS	
C	ARCO nº	C	DESCALCES EN CIMENTACIONES	G	24	C	GÁLIBO	NO
D	TABLERO METÁLICO nº	D	DESPLOMES, BASCULAMIENTOS	**DAÑOS DETECTADOS:**	36	D	SEÑALIZAR	
E	TABLERO DE HORMIGÓN nº	E	OXIDACIONES, CORROSIONES					
F	VIA I, II, ...	F	ASIENTOS, DESNIVELACIONES					
G	OTROS	G	OTROS					

EVALUACIÓN GLOBAL DE DAÑOS RESPECTO A LA INSPECCIÓN ANTERIOR

SIN EVOLUCIÓN	POCO IMPORTANTE	IMPORTANTE
☐	☐	☐

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN

FAVORABLE	DESFAVORABLE (CON DAÑOS DE CLASE 1)
☑	☐

Firma del Inspector



INTEMAC

FCO. JAVIER DE LA CUERDA DEL OLMO
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

IDENTIFICACIÓN

ID (Identificador de la estructura)		**PI03**
P.K. INICIAL		-
P.K. FINAL		-
TIPO	Puente (10 m < luz <= 50 m)	
SUBTRAMO	BORRASSA - FIGUERES	
FECHA DE LA INSPECCIÓN		10/05/2011
OBSERVACIONES	P.K.medio: 609+586 (Obra); 752+915 (Linea).	

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)	**PI03**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**10/05/2011**

DATOS GENERALES

NOMBRE	PASO INFERIOR CAMINO DE LA PLANA
TIPOLOGÍA GENERAL	MARCO
TIPOLOGÍA ESTRUCTURAL	ESTRUCTURA CONTINUA
Nº DE VÍAS	2
VELOCIDAD MÁXIMA (km/h)	
TIPO DE ACCESO	VEHÍCULO AUTOMOVIL
OBSTÁCULO SALVADO	CARRETERA
NOMBRE OBSTÁCULO SALVADO	CAMINO DE LA PLANA
OTRO OBSTÁCULO SALVADO	
NOMBRE OTRO OBSTÁCULO SALVADO	
OBSERVACIONES	

ID (Identificador de la estructura)	**PI03**	
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**10/05/2011**	

PARÁMETROS GEOMÉTRICOS

LONGITUD TOTAL (m)	15,50	
Nº DE VANOS	1	
LONGITUD MEDIA DEL VANO (m)	15,50	
LUZ DE CADA VANO (m)	15,50	
ALTURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	6,60	
ANCHURA MÁXIMA DE ESTRIBOS (m)	21,72	
ALTURA MÁXIMA DE PILAS (m)	-	
ANCHURA MÁXIMA DE PILAS (m)	-	
ESPESOR MÁXIMO DE PILAS (m)	-	
GÁLIBO INFERIOR (m)	6,00	
ANCHURA MÁXIMA DE TRAMOS (m)	21,72	
CANTO MÁXIMO DE TRAMOS EN CENTRO DE VANOS (m)	1,20	
Nº DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN EL TRAMO	1	
SEPARACIÓN ENTRE ELEMENTOS PRINCIPALES (m)		
CANTO DE ELEMENTOS PRINCIPALES	CONSTANTE	
CANTO MÁXIMO DE ELEMENTOS PRINCIPALES EN CENTRO DE VANOS (m)	1,20	
GÁLIBO IZQUIERDO (m)	6,00	
GÁLIBO DERECHO (m)	6,00	
ENTREVÍA (m)	4,700	
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
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)	**PI03**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**10/05/2011**

MATERIALES

MATERIAL CONSTITUYENTE	HORMIGÓN EN MASA O ARMADO
TRAMOS	
TIPOLOGÍA DE TRAMOS	MARCO
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	
TIPOLOGÍA DE JUNTAS DE DILATACIÓN	
APARATOS DE DILATACIÓN DE CARRILES	NO EXISTEN
VARIOS	
PASEOS DE SERVICIO	AMBOS LADOS

OBSERVACIONES

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)	**PI03**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**10/05/2011**

ESTADO ACTUAL ESTRIBOS

Punzonado bajo apoyos	0: No existen defectos
Daños en unión frente y laterales	0: No existen defectos
Juntas degradadas	0: No existen defectos
Golpes y roturas	0: No existen defectos
Fisuras y grietas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica
Coqueras y nidos de grava	0: No existen defectos
Meteorización y degradación	0: No existen defectos
Desprendimientos	0: No existen defectos
Carbonatación y desagregación	0: No existen defectos
Armaduras vistas someras	0: No existen defectos
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos
Humedades y filtraciones	0: No existen defectos
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen defectos
Desagüe de mechinales	0: No existen defectos
Abombamientos	0: No existen defectos
Desplomes o basculamientos	0: No existen defectos
Asentamientos	0: No existen defectos
Descalces	0: No existen defectos
Socavaciones	0: No existen defectos
Depósitos en coronación	0: No existen defectos
Daños en coronación	0: No existen defectos
Daños en espaldón	0: No existen defectos
Balasto encastrado	0: No existen defectos
Daños en protección de pie de estribos	0: No existen defectos
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen defectos
Vegetación aflorando	0: No existen defectos
Vegetación adosada	0: No existen defectos
OBSERVACIONES ESTRIBOS	Existian pintadas en ambos hastiales.
ESTADO GENERAL ESTRIBOS	2: Defectos con riesgo de evolución patológica

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura) PI03

FECHA DE LA INSPECCIÓN 10/05/2011

ESTADO ACTUAL ALETAS O MUROS DE ACOMPAÑAMIENTO

Daños en unión frente y laterales	0: No existen defectos
Juntas degradadas	0: No existen defectos
Golpes y roturas	0: No existen defectos
Fisuras y grietas	0: No existen defectos
Coqueras y nidos de grava	1: Defectos con incidencia en la estética
Meteorización y degradación	0: No existen defectos
Desprendimientos	0: No existen defectos
Carbonatación y desagregación	0: No existen defectos
Armaduras vistas someras	0: No existen defectos
Corrosión y disgregación	0: No existen defectos
Humedades y filtraciones	0: No existen defectos
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	0: No existen defectos
Desagüe de mechinales	0: No existen defectos
Abombamientos	0: No existen defectos
Desplomes o basculamientos	0: No existen defectos
Asentamientos	0: No existen defectos
Descalces	0: No existen defectos
Socavaciones	0: No existen defectos
Depósitos en coronación	0: No existen defectos
Daños en coronación	0: No existen defectos
Daños en protección de pie de estribos	0: No existen defectos
Daños en cimentaciones vistas	0: No existen defectos
Vegetación aflorando	0: No existen defectos
Vegetación adosada	0: No existen defectos
OBSERVACIONES ALETAS	Existian pintadas en la mayoria de las aletas.
ESTADO GENERAL ALETAS	1: Defectos con incidencia en la estética

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)	**PI03**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**10/05/2011**

ESTADO ACTUAL PILAS

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

OBSERVACIONES PILAS

ESTADO GENERAL PILAS

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)	**PI03**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**10/05/2011**

ESTADO ACTUAL APARATOS DE APOYO

Envejecimiento	
Corrosión	
Suciedad y aterramiento	
Bloqueo o encastramiento	
Desplazamiento o deslizamiento	
Aplastamiento	
Reglaje incorrecto	
Desnivelaciones	
Falta de contacto	
Cunas de apoyo deterioradas	
Vegetación adosada	
OBSERVACIONES APARATOS DE APOYO	
ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO	

ID (Identificador de la estructura)	**PI03**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**10/05/2011**

ESTADO ACTUAL ESTRUCTURA DE TRAMOS

Pintura envejecida y desprendida	0: No existen
Oxidación superficial	0: No existen
Corrosiones locales activas	0: No existen
Entalladuras y pérdidas de sección	
Elementos metálicos deformados o rotos	
Tornillos flojos o faltan	
Soldaduras fisuradas	
Fisuras y grietas longitudinales bóvedas	
Fisuras y grietas tranversales clave	
Fisuras y grietas tranversales riñones	
Fisuras y grietas tranversales arranques	
Fisuras y grietas longitudinales tímpanos	
Fisuras y grietas verticales tímpanos	
Separación y filtraciones tímpano-bóveda	
Fisuras y grietas longitudinales losas	0: No existen
Fisuras y grietas tranversales losas	2: Defectos con riesgo de evolución patológica
Fisuras y grietas verticales losas	0: No existen
Fisuras y grietas longitudinales en alas superiores vigas	
Fisuras y grietas transversales en alas superiores vigas	
Fisuras y grietas longitudinales conexión alas-alma	
Fisuras y grietas tranversales alma vigas	
Fisuras y grietas inclinadas alma vigas	
Fisuras y grietas longitudinales alma vigas	
Fisuras y grietas longitudinales ala inferior	
Fisuras y grietas tranversales ala inferior	
Fisuras y daños en testeros	
Golpes y roturas	0: No existen
Coqueras y nidos de grava	0: No existen
Meteorización y degradación	0: No existen
Desprendimientos	0: No existen
Carbonatación y desagregación	0: No existen
Armaduras vistas someras	0: No existen
Corrosión y disgregación	0: No existen
Humedades y filtraciones	0: No existen
Desagües obturados	
Incrustaciones calcáreas y eflorescencias	1: Defectos con incidencia en la estética
Abombamientos	0: No existen
Asentamientos y desnivelaciones	0: No existen
Juntas longitudinales degradadas	
Juntas transversales degradadas	
Vegetación aflorando	0: No existen
Vegetación adosada	0: No existen

OBSERVACIONES ESTRUCTURA DE TRAMOS

ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS — 2: Defectos con riesgo de evolución patológica

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)	**PI03**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**10/05/2011**

ESTADO ACTUAL RESTO DE ELEMENTOS

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

OBSERVACIONES RESTO DE ELEMENTOS

ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS	0: No existen

INSPECCIONES ESTRUCTURAS
DE LA LINEA DE ALTA VELOCIDAD
MADRID-ZARAGOZA-BARCELONA-FRONTERA FRANCESA

ID (Identificador de la estructura)	**PI03**
FECHA DE LA INSPECCIÓN	**10/05/2011**

ESTADO ACTUAL

ESTADO GENERAL	2: Defectos con riesgo de evolución patológica
ESTADO GENERAL ESTRIBOS	2: Defectos con riesgo de evolución patológica
ESTADO GENERAL ALETAS	1: Defectos con incidencia en la estética
ESTADO GENERAL PILAS	
ESTADO GENERAL APARATOS DE APOYO	
ESTADO GENERAL ESTRUCTURA DE TRAMOS	2: Defectos con riesgo de evolución patológica
ESTADO GENERAL RESTO DE ELEMENTOS	0: No existen

OBSERVACIONES

ID (Identificador de la estructura) **PI03**

FECHA DE LA INSPECCIÓN **10/05/2011**

IDENTIFICACIÓN ARCHIVOS FOTOGRÁFICOS	NOMBRE ARCHIVO
FOTOGRAFÍA Nº 1	
FOTOGRAFÍA Nº 2	
FOTOGRAFÍA Nº 3	
FOTOGRAFÍA Nº 4	
FOTOGRAFÍA Nº 5	
FOTOGRAFÍA Nº 6	
FOTOGRAFÍA Nº 7	
FOTOGRAFÍA Nº 8	
FOTOGRAFÍA Nº 9	
FOTOGRAFÍA Nº 10	
FOTOGRAFÍA Nº 11	
FOTOGRAFÍA Nº 12	
FOTOGRAFÍA Nº 13	
FOTOGRAFÍA Nº 14	
FOTOGRAFÍA Nº 15	
FOTOGRAFÍA Nº 16	

OBSERVACIONES

ANEJO 8: PLANIMETRÍA Y NIVELACIÓN DE LA ESTRUCTURA

En esta estructura no se ha realizado ninguna tarea de planimetría ni de nivelación.

ANEJO 9: FICHA DE CAUCE

En esta estructura no se ha realizado la ficha de cauce.