

Apéndice II: la referencia al artículo 51 pasa a serlo del artículo 68.

Las presentes enmiendas entrarán en vigor el 10 de noviembre de 1984, de conformidad con lo establecido en el artículo 82 del Convenio.

Lo que se hace público para conocimiento general.

Madrid, 17 de octubre de 1984.—El Secretario general Técnico, Fernando Perpiñá-Robert Peyra.

clase de comprobación de la misma, etc. La presente colección, en resumen, es un conjunto de elementos que el proyectista deberá elegir y combinar para la resolución de un determinado puente, no existiendo, en general, una solución única para el mismo.

La presente colección contiene los planos de definición geométrica y de armaduras y las mediciones de todos los elementos estudiados. No se han incluido las especificaciones ni mediciones de elementos como impermeabilizaciones, juntas, pavimentos o apoyos elastoméricos; se da, sin embargo, una relación de los datos de cargas y movimientos previstos necesarios para la definición por parte del proyectista de los apoyos elastoméricos. De forma esquemática y como recordatorio se han recogido en un plano detalles sobre anclajes de barreras, cajeados de juntas y forma prevista para sustitución de apoyos.

En apartados posteriores de la presente memoria se incluyen las características de los diversos materiales y sus niveles de control, de acuerdo con las Instrucciones oficiales vigentes, que deben aplicarse a cada elemento.

Respecto a la ejecución, medición y abono de las obras se estará a lo dispuesto en las mencionadas Instrucciones y en el vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes PG3-1975.

## 1.2 Campo de aplicación.

### 1.2.1 Consideraciones generales.

La presente colección consta de los siguientes elementos estructurales:

Tableros.

Pilas.

Estríbros.

Está prevista la posibilidad de diseñar pasos de un solo tramo, compuestos únicamente de tablero y estríbros sin empleo de pilas.

Las variables básicas que han sido empleadas en el desarrollo de cada uno de los elementos son las siguientes:

Ancho de plataforma de la carretera.—Se han considerado tres posibles anchos totales de plataforma (calzada más acenes) que son:

$A = 7,00 \text{ m.}$

$A = 10,00 \text{ m.}$

$A = 12,00 \text{ m.}$

que corresponden a las secciones-tipo más frecuentemente empleadas en nuestra red de carreteras.

Se pueden emplear los tableros de la colección para anchos de plataforma intermedios seleccionando el tablero de ancho inmediatamente superior y disminuyendo la distancia entre las vigas. Asimismo se pueden utilizar estríbros de anchuras intermedias disponiendo la armadura más desfavorable de las previstas para los dos anchos-tipo inmediatos. Por lo que se refiere a las pilas, las modificaciones de anchura se realizarán disminuyendo la longitud total del dintel de la pila prevista para el ancho inmediatamente superior pero sin modificar las dimensiones ni las armaduras del fuste ni las de las zapatas.

Las modificaciones de anchura respecto a los tres anchos-tipo previstos en la colección modifican las mediciones y despiecees de armaduras, así como los esfuerzos sobre apoyos elastoméricos, que es preciso obtener para el caso concreto.

Tipos de barrera.—Se ha previsto la utilización de dos tipos de barrera de seguridad:

Barrera rígida.

Barrera semirrígida.

donde la primera de ellas corresponde a una barrera de hormigón con un ancho en la base de 0,50 metros, anclada al elemento estructural, y la segunda está constituida por elementos verticales discontinuos unidos por una banda continua de doble onda, anclados en el extremo interior de una acera cuyo ancho total es de 1,00 metro y en cuyo extremo exterior se dispone una barandilla metálica.

Está prevista la combinación de ambos tipos de barrera con los tres anchos de plataforma descritos en el punto anterior, con lo que en definitiva se obtienen seis secciones transversales-tipo para las que han sido desarrollados todos los elementos de la colección.

Grados de sismicidad.—Para el desarrollo de la presente colección se ha supuesto que las estructuras objeto de la misma van a quedar ubicadas en zonas del territorio nacional cuyo grado sismico de acuerdo con la Norma Sismorresistente P.D.S.-1 sea igual o inferior a VII.

De acuerdo con lo anterior se han considerado dos posibles zonas de ubicación de las obras:

Zonas de sismicidad baja (grado sismico menor o igual a VII).

Zonas de sismicidad media (grado sismico igual a VII).

Para el diseño de cada uno de los elementos frente a acciones sísmicas se ha adoptado el criterio de mantener la forma y dimensiones geométricas del elemento, variando, cuando es necesario, las armaduras en función de la sismicidad de la

# MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO

**23582** ORDEN de 26 de septiembre de 1984 por la que se aprueban los documentos «Obras de paso de carreteras. Colección de puentes lósicos» y «Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de vigas pretensadas I». (Continuación.)

## OBRAS DE PASO DE CARRETERAS (Continuación)

### INDICE

#### 1. Memoria.

##### 1.1 Generalidades.

##### 1.2 Campo de aplicación:

###### 1.2.1 Consideraciones generales.

###### 1.2.2 Elementos estructurales:

###### 1.2.2.1 Tableros.

###### 1.2.2.2 Pilas.

###### 1.2.2.3 Estructuras.

##### 1.3 Instrucciones aplicadas.

##### 1.4 Control de calidad.

##### 1.5 Características de los materiales y del sistema de pretensado:

###### 1.5.1 Hormigones.

###### 1.5.2 Armaduras pasivas.

###### 1.5.3 Armaduras activas.

###### 1.5.4 Sistema de pretensado.

##### 1.6 Terreno de cimentación y relleno de trasdosos:

###### 1.6.1 Terreno de cimentación.

###### 1.6.2 Características del relleno de trasdosos.

##### 1.7 Coeficientes de seguridad:

###### 1.7.1 Estados límites de utilización.

###### 1.7.2 Estados límites últimos.

##### 1.8 Acciones:

###### 1.8.1 Tableros.

###### 1.8.2 Pilas.

###### 1.8.3 Estructuras.

##### 1.9 Apoyos y topes laterales.

#### 2. Planos.

#### 3. Mediciones.

##### 3.1 Tableros.

##### 3.2 Pilas.

##### 3.3 Estructuras.

#### 1. MEMORIA

##### 1.1 Generalidades.

La presente colección contiene los elementos estructurales necesarios para la definición de puentes de carreteras formados por tableros de vigas pretensadas, sustentados por pilas y estríbros de hormigón armado.

Para cada uno de los elementos estructurales anteriormente mencionados se han fijado un cierto número de variables, en función de las cuales se desarrolla la presente colección.

El proyectista deberá, en cada caso particular, realizar el encaje de la solución, definiendo parámetros como la longitud total del paso, la distribución de luces, etc. Asimismo, deberá elegir los elementos concretos a utilizar y sus condiciones de uso entre las posibles alternativas que se presentan en la colección, como tipo de barrera, tipo de estríbros, tipo de viga,

zona. Este criterio general es aplicable a todos los elementos, a excepción de las zapatas de pilas y estribos cuyos condicionantes no permiten mantenerlo.

Tipos de terreno de cimentación.—Para el diseño de las cimentaciones de las pilas y estribos se han considerado cuatro posibles tipos de terreno de ubicación de la obra caracterizados por su tensión admisible ( $c_{adm}$ ) y ángulo de rozamiento entre zapata y terreno ( $\delta_0$ ).

Para cada uno de los elementos estructurales se han diseñado cimentaciones directas en cada uno de los cuatro tipos de terreno.

VARIABLES GEOMÉTRICAS.—Dada la enorme dificultad que supondría tener en consideración todas las variaciones geométricas que el trazado particular de la carretera, en la zona de ubicación de la obra, produciría en cada elemento, se ha adoptado como básica la definición geométrica siguiente:

Trazado en planta: recto.

Trazado en alzado: horizontal.

Peraltes: nulos.

Sin embargo, algunos elementos han sido calculados, desde el punto de vista resistente, teniendo en cuenta los condicionantes introducidos por las variaciones de trazado. En el caso de los tableros se ha previsto el descentramiento de cargas producido por un posible trazado de planta curva con valores mínimos de los radios de curvatura en función de la luz de los siguientes valores:

Luz (m)	Radio mínimo (m)
$L \leq 24,00$	120,00
$24,00 < L \leq 26,00$	150,00
$26,00 < L \leq 29,00$	200,00
$29,00 < L \leq 33,00$	250,00
$33,00 < L \leq 36,00$	300,00
$36,00 < L$	350,00

El trazado real de la carretera, en cada caso concreto, tanto en planta como en alzado o en peraltes, obligará al proyectista a realizar las pequeñas variaciones en las características geométricas de los elementos definidos en la colección, que sean precisas, para adaptar el proyecto a dicho trazado. Entre otras cuestiones será preciso definir las siguientes:

Voladizos laterales del forjado en cada punto del tablero. Recrecidos de las vigas o losa en la unión de ambos para adaptarse a la definición geométrica real de la plataforma.

Escalonamiento y cotas de las plataformas de apoyo de las vigas sobre dinteles de pilas y estribos.

Definición geométrica real de los dinteles de cabeza de pilas.

Ángulos de los muros laterales del estribo con el muro frontal del mismo.

Todos los extremos anteriores y otros que fueran precisos habrán de ser definidos para la realización de un proyecto real de construcción, siendo responsabilidad del proyectista la evaluación de su posible incidencia sobre las condiciones estáticas y resistentes de los elementos básicos definidos en la presente colección.

#### 1.2.2 Elemento estructurales.

##### 1.2.2.1 Tableros.

Los tableros que forman la presente colección están constituidos por vigas pretensadas de sección en doble «I», apoyadas isostáticamente en sus extremos, losa superior de hormigón armado y vigas riostras que unen transversalmente las vigas en sus zonas de apoyos. Las luces de cálculo de los tableros, entre ejes de apoyos, están comprendidas entre 15,00 y 38,40 metros.

Se han establecido para cubrir esta gama de luces cinco tipos de vigas cuyos cantos varían de 20 en 20 centímetros, entre 1,50 y 2,30 metros. Cada viga puede ser utilizada en un cierto intervalo de luces, variando en algún caso el número de tendones de pretensado. Existe además un cierto solape de los intervalos de cada una de las vigas, lo cual permite escoger más de una solución para las luces próximas a los valores de transición de una viga a otra.

Con objeto de evitar variaciones de canto del tablero dentro de un mismo puente, las vigas de los dos tableros que se apoyan en una pila serán del mismo tipo. Con este criterio, la máxima variación de luces posibles en un puente viene determinada por el intervalo de aplicación del tipo de viga utilizado en el mismo.

Los valores extremos de los intervalos de luces para los que son aplicables los tableros formados por cada tipo de vigas han sido determinados para las clases I y II de comportamiento en servicio frente a fisuración, según se definen en la Instrucción EP-80. El proyectista deberá optar por una de las dos clases en función de los condicionantes del proyecto y, en especial, del ambiente en que vaya a situarse la obra.

La planta de los tableros está formada por cuatro, cinco o seis vigas paralelas, perpendiculares a los ejes de apoyo y separadas entre sí las distancias señaladas en los planos para cada sección-tipo de tablero.

##### 1.2.2.2 Pilas.

Las pilas están constituidas por tres elementos de hormigón armado: dintel, fuste y zapata de cimentación.

En esta colección se ha seguido el criterio de mantener para todas las pilas de un puente la misma sección transversal del fuste, correspondiente a la pila de máxima altura ( $H_{max}$ ) existente en él, con objeto de evitar la coexistencia en una misma obra de pilas con distinto canto, a pesar de que a cada altura posible de pila le correspondería un canto óptimo diferente.

En función de dicha altura máxima se han clasificado los puentes en los tres grupos siguientes:

$$\begin{aligned} H_{max} &\leq 10,00 \text{ m} \\ 10,00 \text{ m} &< H_{max} \leq 20,00 \text{ m} \\ 20,00 \text{ m} &< H_{max} \leq 30,00 \text{ m} \end{aligned}$$

a cada uno de los cuales les corresponde un canto diferente de pila.

La armadura que se ha de disponer en una pila cuya altura real,  $h$ , está comprendida entre 0 y  $H_{max}$ , se ha definido en los planos, para cada grupo, y para intervalos de los valores de  $h$ .

De acuerdo con estos criterios, la solución a adoptar para cada uno de los elementos que constituyen la pila depende de una serie de variables, todas las cuales afectan a las armaduras y algunas también afectan a las dimensiones del elemento considerado.

Para cada elemento de la pila las variables que condicionan su definición son los siguientes:

Dinteles:

Ancho de plataforma.

Tipo de barrera (afecta sólo a las armaduras).

Tipo de viga.

Fustes:

Ancho de plataforma.

Tipo de viga (afecta sólo a las armaduras).

Altura de la pila más alta del puente ( $H_{max}$ ).

Altura de la pila ( $h$ ) (afecta sólo a las armaduras).

Grado sismico (afecta sólo a las armaduras).

Zapatas:

Ancho de plataforma.

Tipo de barrera (afecta sólo a las armaduras).

Tipo de viga.

Altura de la pila más alta del puente ( $H_{max}$ ).

Altura de la pila ( $h$ ).

Tipo de terreno.

Grado sismico.

##### 1.2.2.3 Estribos.

Los estribos están constituidos por muros y zapatas de cimentación de hormigón armado. Los primeros incluyen el muro frontal, los muros laterales y las aletas.

Las luces de cálculo de las vigas, y por tanto del tablero, definen el estribo donde se apoya, independientemente del tipo de viga elegido. Se han considerado tres grupos de estribos según el valor de las citadas luces de tablero:

$$\begin{aligned} 15,00 - 20,00 \text{ m} \\ 20,00 - 28,00 \text{ m} \\ 29,00 - 38,40 \text{ m} \end{aligned}$$

Se han considerado, también, dos tipos de estribos según que tengan o no derrame frontal de tierras, como se indica en los planos correspondientes.

Por último se han definido, para cada luz tipo, tres alturas de estribo diferentes ( $H$ ) que corresponden a los siguientes casos:

a) Gálibo de carretera (4,75 m),  $H = 5,75$  m.

b) Gálibo de ferrocarril (6,00 m),  $H = 7,00$  m.

c) Gálibo máximo no excepcional (7,00 m),  $H = 8,00$  m.

El ancho del muro frontal viene definido en los planos por la magnitud  $a$ , que dependerá de la sección transversal del tablero utilizado. Este valor  $a$  será igual al ancho de plataforma (calzada más arcenes) más un metro.

#### 1.3 Instrucciones aplicadas.

Las normas que se han aplicado son las vigentes en el momento de la redacción de esta colección.

Las acciones se han considerado de acuerdo con la «Instrucción relativa a las acciones a considerar en el Proyecto de Puentes de Carreteras» de 28 de febrero de 1972 («Boletín Oficial del Estado» de 18 de abril).

Para el cálculo de hormigón armado se ha seguido la «Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado EH-80» de 17 de octubre de 1980 («Boletín Oficial del Estado» de 10 de enero de 1981), modificada y redenominada «EH-82» por el Decreto de 24 de julio de 1982 («Boletín Oficial del Estado» de 13 de septiembre).

Para el cálculo de hormigón pretensado se ha seguido la «Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón pretensado EP-77» de 18 de febrero de 1977 («Boletín Oficial del Estado» de 22 de junio), modificada y redenominada «EP-80» por el Decreto de 14 de abril de 1980 («Boletín Oficial del Estado» de 8 de septiembre).

Para el cálculo en zona sísmica se ha seguido la «Norma Sismorresistente P. D. S.-1» («Boletín Oficial del Estado» de 21 de noviembre de 1974).

#### 1.4 Control de calidad.

El control de calidad previsto para esta colección se atendrá a lo especificado en las Instrucciones EH-82 y EP-80, habiéndose elegido tanto para los materiales como para la ejecución los siguientes niveles:

##### a) Materiales:

Acero.—Control a nivel normal.

Hormigón.—Control a nivel normal.

##### b) Ejecución:

Tableros.—Control a nivel intenso.

Pilas y estribos.—Control a nivel normal.

#### 1.5 Características de los materiales y del sistema de pretensado.

##### 1.5.1 Hormigones.

Los tipos de hormigones adoptados en el cálculo para los diferentes elementos son:

Vigas pretensadas: H-350.

Losa, vigas riostras del tablero, dinteles y fustes de pilas: H-250.

Zapatas de pilas, muro frontal, muros laterales, aletas y zapata de estribo: H-200.

El hormigón de nivelación a colocar en la base de las cimentaciones tendrá al menos una dosificación de 100 kilogramos de cemento por metro cúbico de hormigón.

##### 1.5.2 Armaduras pasivas.

Las armaduras pasivas a disponer en todos los elementos de la colección serán del tipo: AEH 400 N o F.

##### 1.5.3 Armaduras activas.

Para el acero de pretensado de las vigas se han considerado en el cálculo las siguientes características:

Módulo de deformación longitudinal:  $E_g = 1.900.000 \text{ kp/cm}^2$ . Relajación en ensayo a 120 horas, a  $20^\circ\text{C}$  de temperatura y tensión inicial equivalente al 70 por 100 de la de rotura: 1,35 por 100.

Relajación en ensayo a mil horas, a  $20^\circ\text{C}$  de temperatura y tensión inicial equivalente al 70 por 100 de la de rotura: 2 por 100.

Se han adoptado dos tipos de tendones con las siguientes características:

##### a) Tendón tipo 1.

Área neta de acero:  $A_s = 5,92 \text{ cm}^2$ .

Carga de rotura garantizada:  $P = 113 \text{ M}_p$ .

Carga correspondiente al límite elástico característico:  $P_{yk} = 101,7 \text{ M}_p$ .

##### b) Tendón tipo 2.

Área neta de acero:  $A_s = 11,84 \text{ cm}^2$ .

Carga de rotura garantizada:  $P = 226 \text{ M}_p$ .

Carga correspondiente al límite elástico característico:  $P_{yk} = 203,4 \text{ M}_p$ .

##### 1.5.4 Sistema de pretensado.

Se han adoptado las siguientes características relativas al sistema de pretensado:

##### a) Pérdidas por rozamiento.

Para el cálculo de las pérdidas por rozamiento se han utilizado los siguientes coeficientes:

Coeficiente de rozamiento en curva (tesado y destesado):  $\mu = 0,21$ .

Coeficiente de rozamiento parásito:

Tendón tipo 1:  $K = 0,00189 \text{ rad/m}$ .

Tendón tipo 2:  $K = 0,00126 \text{ rad/m}$ .

##### b) Penetración de cuñas.

Valor máximo de la penetración: 4 mm.

##### c) Características geométricas.

Los valores de las dimensiones mínimas que deben mantenerse entre los distintos elementos de los tendones de preten-

sado (distancia entre anclajes, distancia entre tendones, etc.) cubren los mínimos recomendados por los catálogos de los sistemas hoy en uso en nuestro país. Dichos valores son los siguientes:

Distancia vertical entre ejes de anclajes:

Tendón tipo 1: 240 mm.

Tendón tipo 2: 320 mm.

Distancia vertical entre ejes de anclajes y cara superior o inferior de viga:

Tendón tipo 1: 150 mm.

Tendón tipo 2: 180 mm.

Distancia horizontal entre ejes de anclajes activos y extremo de viga:

Tendón tipo 1: 120 mm.

Tendón tipo 2: 140 mm.

Distancia horizontal entre ejes de anclajes pasivos y extremo de viga:

Tendón tipo 1: 240 mm.

Tendón tipo 2: 280 mm.

La definición geométrica exacta de los cañetines de anclaje en extremos de vigas y demás detalles específicos deberá ser realizada por el proyectista a la vista de las características y exigencias técnicas del sistema de pretensado elegido.

Si alguna o varias de las características enumeradas en los párrafos anteriores no coincidieran con las del sistema de pretensado elegido, éste podrá utilizarse previa comprobación de que los efectos a que dan lugar en la estructura ambos pretendidos sean idénticos.

#### 1.6 Terreno de cimentación y características del relleno de trasdos.

##### 1.6.1 Terreno de cimentación.

Se han considerado cuatro tipos de terreno de cimentación caracterizados por su tensión admisible.

Se entiende por tensión admisible del terreno ( $\sigma_{adm}$ ) la máxima tensión que le puede transmitir la zapata en el supuesto de un reparto uniforme cobaricéntrico con la resultante vertical de las fuerzas que actúan sobre la cimentación.

Se ha considerado un ángulo de rozamiento ( $\delta_0$ ) con la zapata para cada tipo de terreno.

Los cuatro tipos de terreno de cimentación considerados tienen las siguientes características:

##### Terreno tipo A:

$$\begin{aligned}\sigma_{adm} &\geq 2,0 \text{ kp/cm}^2 \\ \delta_0 &= 22^\circ\end{aligned}$$

##### Terreno tipo B:

$$\begin{aligned}\sigma_{adm} &\geq 3,0 \text{ kp/cm}^2 \\ \delta_0 &= 26^\circ\end{aligned}$$

##### Terreno tipo C:

$$\begin{aligned}\sigma_{adm} &\geq 5,0 \text{ kp/cm}^2 \\ \delta_0 &= 30^\circ\end{aligned}$$

##### Terreno tipo D:

$$\begin{aligned}\sigma_{adm} &\geq 7,0 \text{ kp/cm}^2 \\ \delta_0 &= 35^\circ\end{aligned}$$

##### 1.6.2 Características del relleno de trasdos.

En los cálculos se ha considerado un relleno de material granular en el trasdós de los muros de los estribos. Sus características son:

Peso específico:  $\gamma = 1,8$ .

Ángulo de rozamiento interno:  $\varphi = 35^\circ$ .

Ángulo de rozamiento con el muro:  $\delta = 0^\circ$ .

Cohesión:  $c = 0$ .

Coeficiente de empuje activo:  $\lambda_a = 0,35$ .

Talud de terraplén: 2 : 1.

##### 1.7 Coeficientes de seguridad.

De acuerdo con los niveles de control de calidad definidos en 1.4 se adoptan los siguientes coeficientes de seguridad:

##### 1.7.1 Estados límites de utilización.

Coeficiente de minoración para el hormigón:  $\gamma_c = 1$ .

Coeficiente de minoración para el acero activo y pasivo:  $\gamma_s = 1$ .

Coeficiente de ponderación de la fuerza de pretensados:  $\gamma_p = 0,9$  ó 1,1.

Coeficiente de ponderación de acciones:  $\gamma_a = 1$ .

##### 1.7.2 Estados límites últimos.

Coeficiente de minoración para el hormigón:  $\gamma_c = 1,5$ .

Coeficiente de minoración para el acero activo y pasivo:  $\gamma_s = 1,15$ .

Coefficiente de ponderación de la fuerza de pretensado:  
 $\gamma_p = 1$ .

Los coeficientes de ponderación de acciones y de seguridad al deslizamiento se han adoptado, en función de la fase de comprobación a que correspondan, con los siguientes valores:

a) Fases de construcción.

Coefficiente de ponderación de acciones:  $\gamma_f = 1,30$ .  
 Coeficiente de seguridad al deslizamiento:  $\gamma_d = 1,40$ .

b) Fases de servicio.

Coefficiente de ponderación de acciones:

Tablero:  $\gamma_f = 1,5$ .

Pilas y estribos:  $\gamma_f = 1,8$ .

Coeficiente de seguridad al deslizamiento:  $\gamma_d = 1,6$ .

En la determinación de los anteriores coeficientes ha sido tenido en cuenta lo establecido en los artículos 4.2.2.1 y 5 de la «Instrucción relativa a las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera».

1.8 Acciones.

Se han considerado para el cálculo las siguientes acciones:

1.8.1 Tableros.

Cargas permanentes:

Cargas de borde: acera, barandilla y barrera con un valor máximo total de 750 kp/m, en cada borde, para barrera rígida, y 640 kp/m para barrera semirrígida.

Cargas en superficie: peso de la losa y pavimento.

Cargas longitudinales en vigas: peso propio.

Sobrecargas:

Uniforme en toda la plataforma: 400 kp/m<sup>2</sup>.

Vehículo pesado: 6 cargas puntuales de 10 M, dispuestas según la Instrucción de acciones.

Sobrecarga frecuente: 40 por 100 de la sobrecarga máxima total.

Acción sísmica.

1.8.2 Pilas.

Cargas permanentes:

Peso propio de la pila.

Peso propio del relleno sobre zapatas.

Acción permanente del tablero.

Sobrecargas:

Acción de la sobrecarga en el tablero.  
 Frenado.

Viento transversal sobre el tablero.  
 Viento transversal y longitudinal sobre el fuste y el dintel.  
 Acción sísmica.

1.8.3 Estribos.

Cargas permanentes:

Peso propio del estribo.

Peso propio del relleno de trasdós.

Acción permanente del tablero.

Sobrecargas:

Acción de la sobrecarga en el tablero.

Sobrecarga uniforme de 1.000 kp/m<sup>2</sup> sobre el relleno de trasdós.

Acciones locales debidas al vehículo-tipo de 80 M<sub>g</sub>.  
 Frenado.

Acción sísmica.

Empuje del relleno de trasdós:

Según la teoría de Rankine.

1.9 Apoyos.

En los ejes de apoyo de las vigas se ha previsto la utilización de apoyos elastoméricos, para cuyo diseño se incluyen en esta colección los valores de las solicitudes a que van a estar sometidos.

En el plano correspondiente se dan los siguientes valores para cada apoyo:

Reacción vertical mínima en servicio.

Reacción vertical máxima en servicio.

Desplazamiento horizontal por retracción y fluencia.

Desplazamiento horizontal por temperatura.

Rotación.

En cuanto al esfuerzo de frenado, se dan los valores totales por tablero, ya que, para determinar la fuerza absorbida por cada apoyo, puede ser preciso tener en cuenta la flexibilidad de las pilas.

Se dan asimismo los valores totales por tablero de la fuerza horizontal debida al sismo, que ha servido de base para el cálculo de los topes horizontales.

En tableros de planta curva los valores de la fuerza centrífuga se determinarán en cada caso.

2. PLANOS

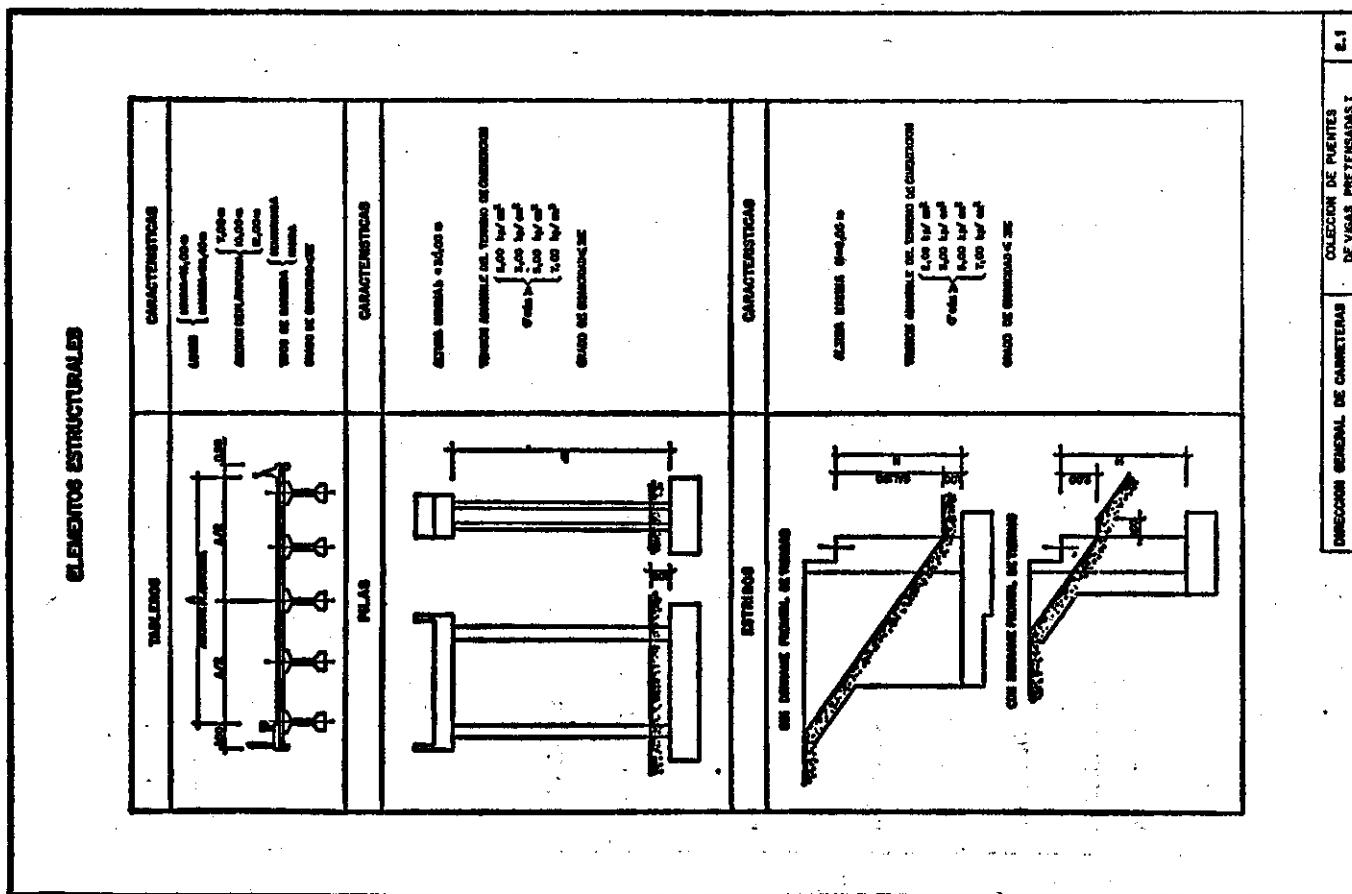
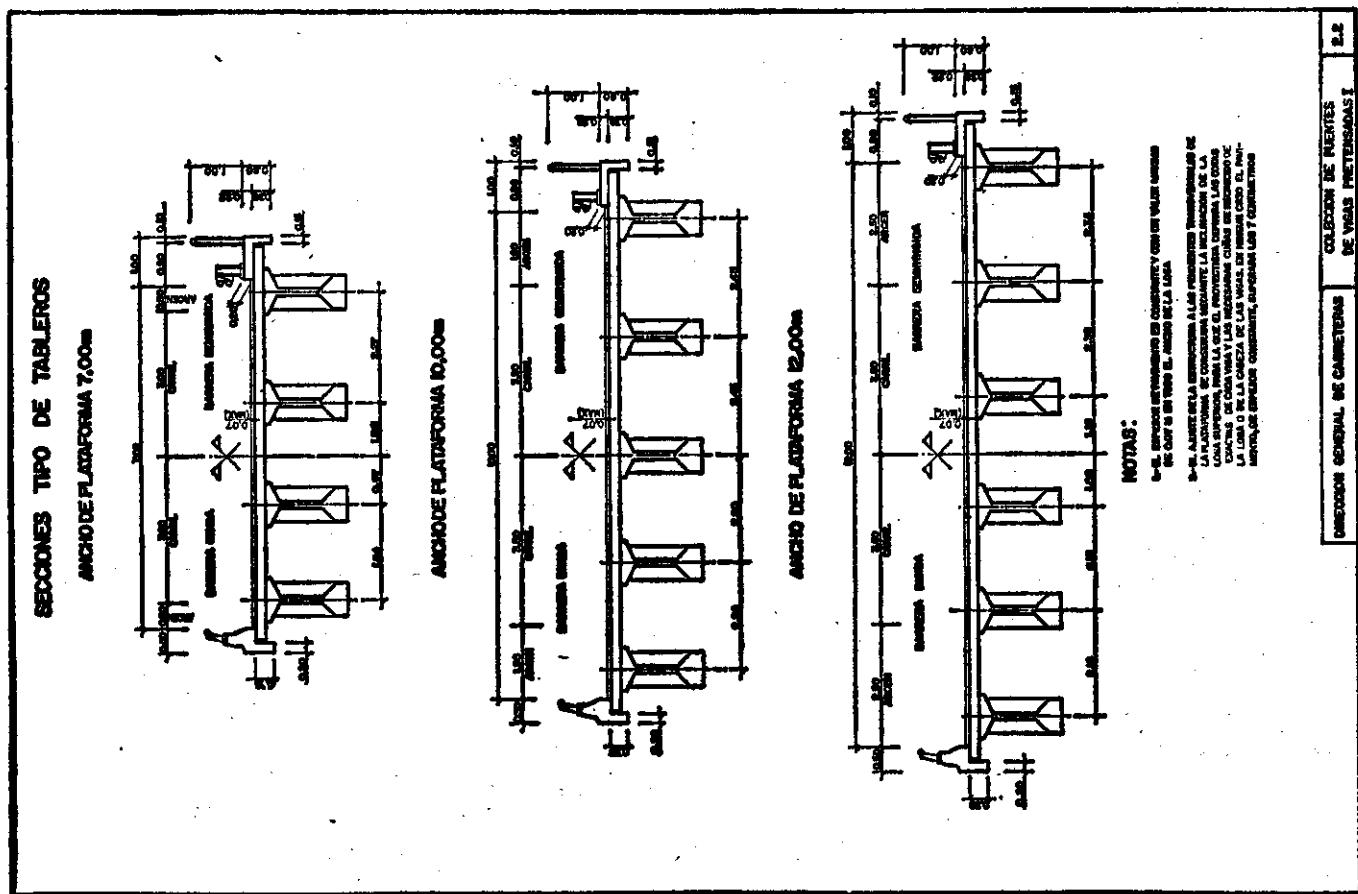
ÍNDICE DE PLANOS

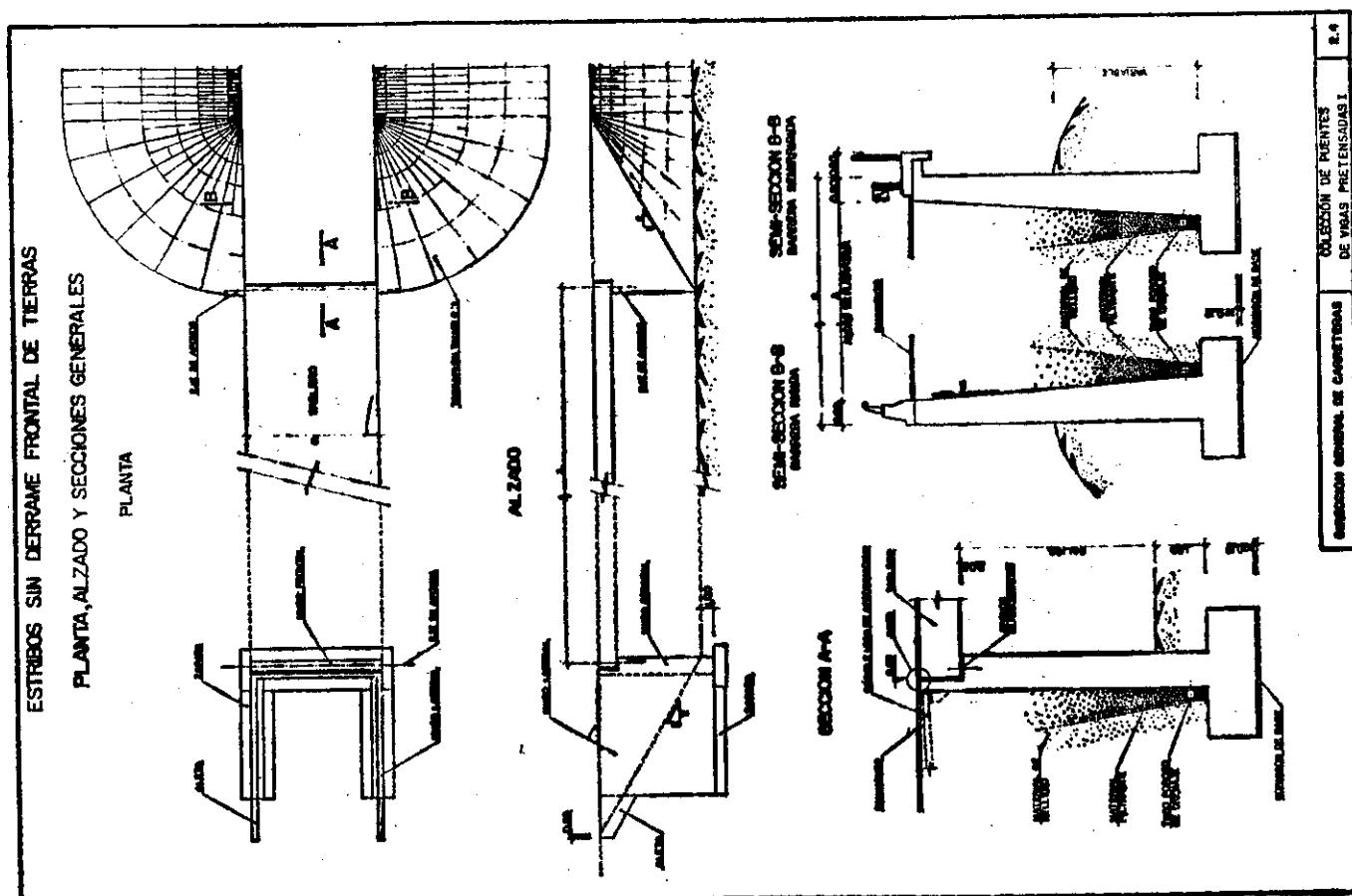
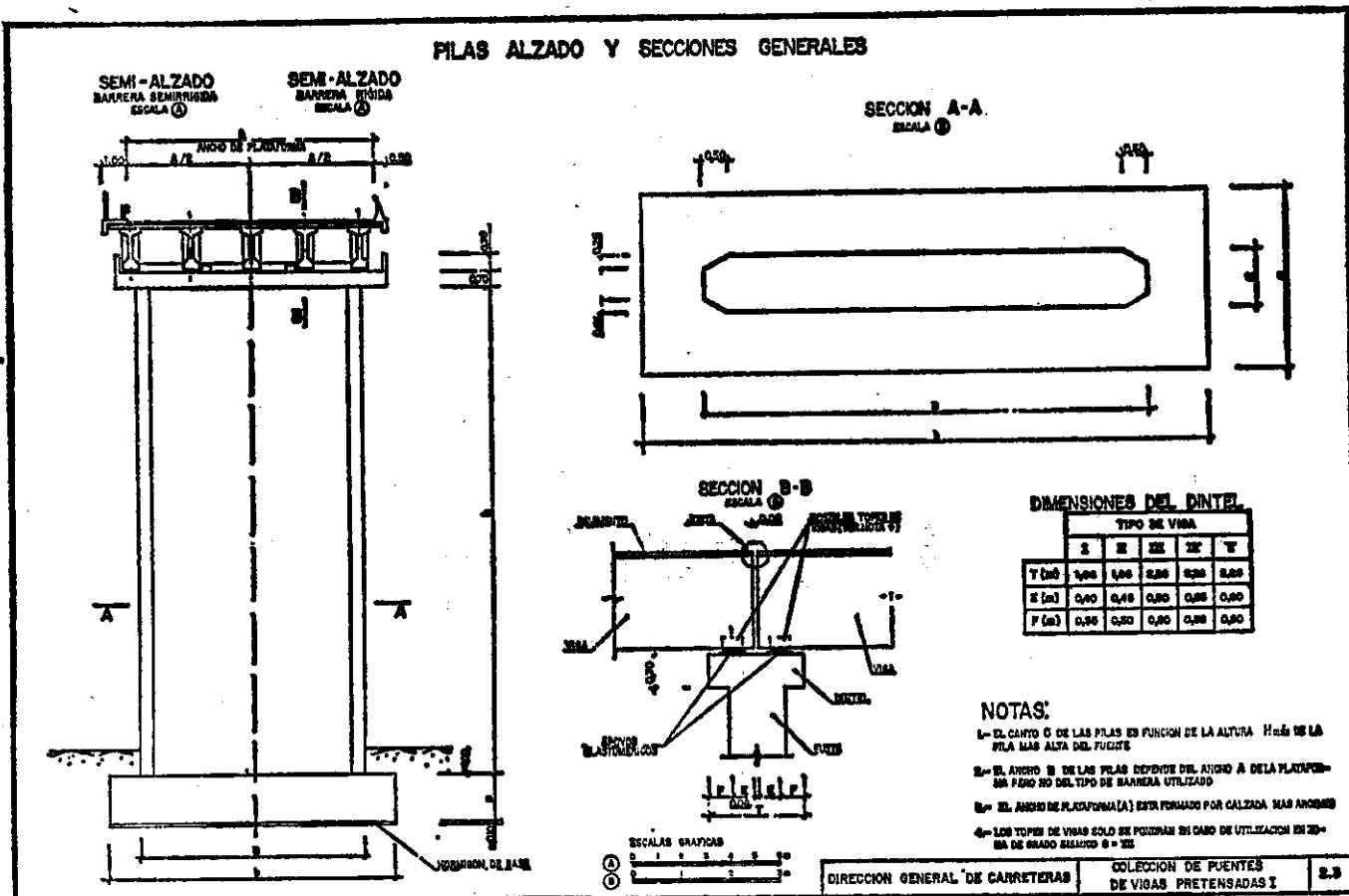
CONCEPTO	PLANOS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	2.1	2.2	2.3	2.4	2.5	2.6	2.7 A 2.17	2.8 A 2.49
TABLEROS - SECCIONES GENERALES								
PILAS - ALZADO Y SECCIONES GENERALES								
ESTRIBOS SIN DERRAME FRONTAL DE TIERRAS								
PLANTA, ALZADO Y SECCIONES GENERALES								
ESTRIBOS CON DERRAME FRONTAL DE TIERRAS								
PLANTA, ALZADO Y SECCIONES GENERALES								
PLANO-BUJA DE LOCALIZACIÓN DE ELEMENTOS								
TABLEROS								
PILAS								
ESTRIBOS SIN DERRAME FRONTAL DE TIERRAS								
ESTRIBOS CON DERRAME FRONTAL DE TIERRAS								
TOPES SISMICOS								
DETALLES								

2.9

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS

COLECCIÓN DE PUEBLOS  
DE VÍAS PRETENSADAS I





PLANO-GUÍA DE LOCALIZACIÓN DE ELEMENTOS

TABLEROS

ALIMENTO	DEFINICION	ANALISIS PROTEÍNA	PERCENTAJE	UNIDAD
VIGAS	2.7 x 8.0	2.0/0.11	8.12 a 8.15	g/g
LORA	5.0	2.46	—	%
VINA MUSICA	5.0	2.46	—	%
MORONES ALICIA AVOCATOS	6.17	—	—	%
OTROS ALIMENTOS	6.77	—	—	%

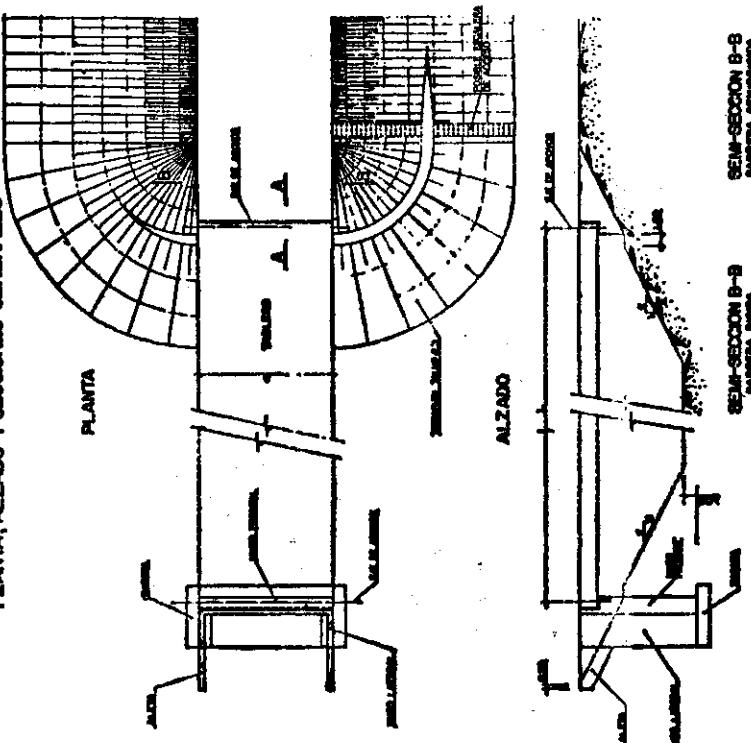
四

ESTREBOS SIN DERRAME FRONTEL DE TIERRAS

ESTRIBOS CON DERRAME FRONTEL DE TIERRAS

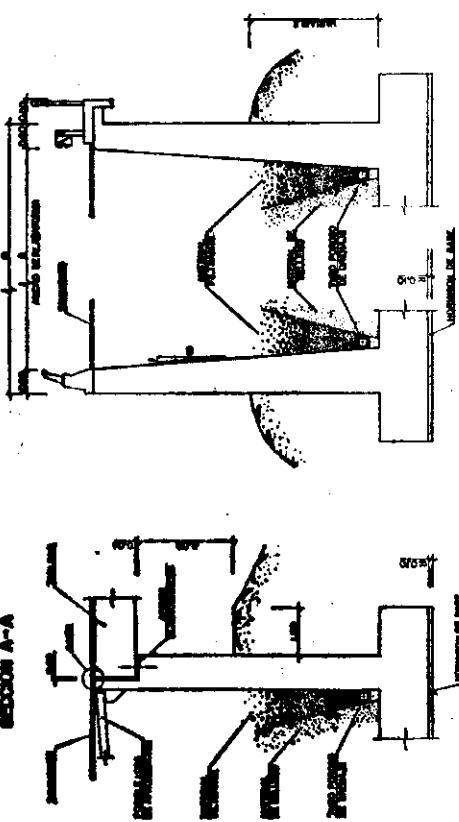
ELEMENTO	DEFINICION	ANAMNESIS	EXAMEN FÍSICO	TESTS	TRATAMIENTO
MENOS	EST. 1-500	EST. 1-500	0-500	-	0-500
ZAPATA	EST. 2-50	EST. 2-50	1.5-7.5	2.5-4	3.5-7.5
TUMS PEQUEÑAS X 25	2.70	2.71	-	-	-

## **ESTRIOS CON DERRAME FRONTEL DE TIERRAS PLANTA, ALZADO Y SECCIONES GENERALES**



卷之三

三



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	COLECCIÓN DE FUENTES DE VÍAS PRETENSADAS.	2.6
---------------------------------	--	-----

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS  
COLECCION DE PLENOS  
DE VIGAS PRETENSADAS I

TIPOS DE VÍGAS

七

NOTE: LOS VENENOS DE LA AFICION  
DE LA CERVEZA SON  
EL MIGRAÑO Y EL ALCOHOL.

**PERIODICO**

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS COLECCIÓN DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 2.8

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 8.7

TIPOS DE VIGAS

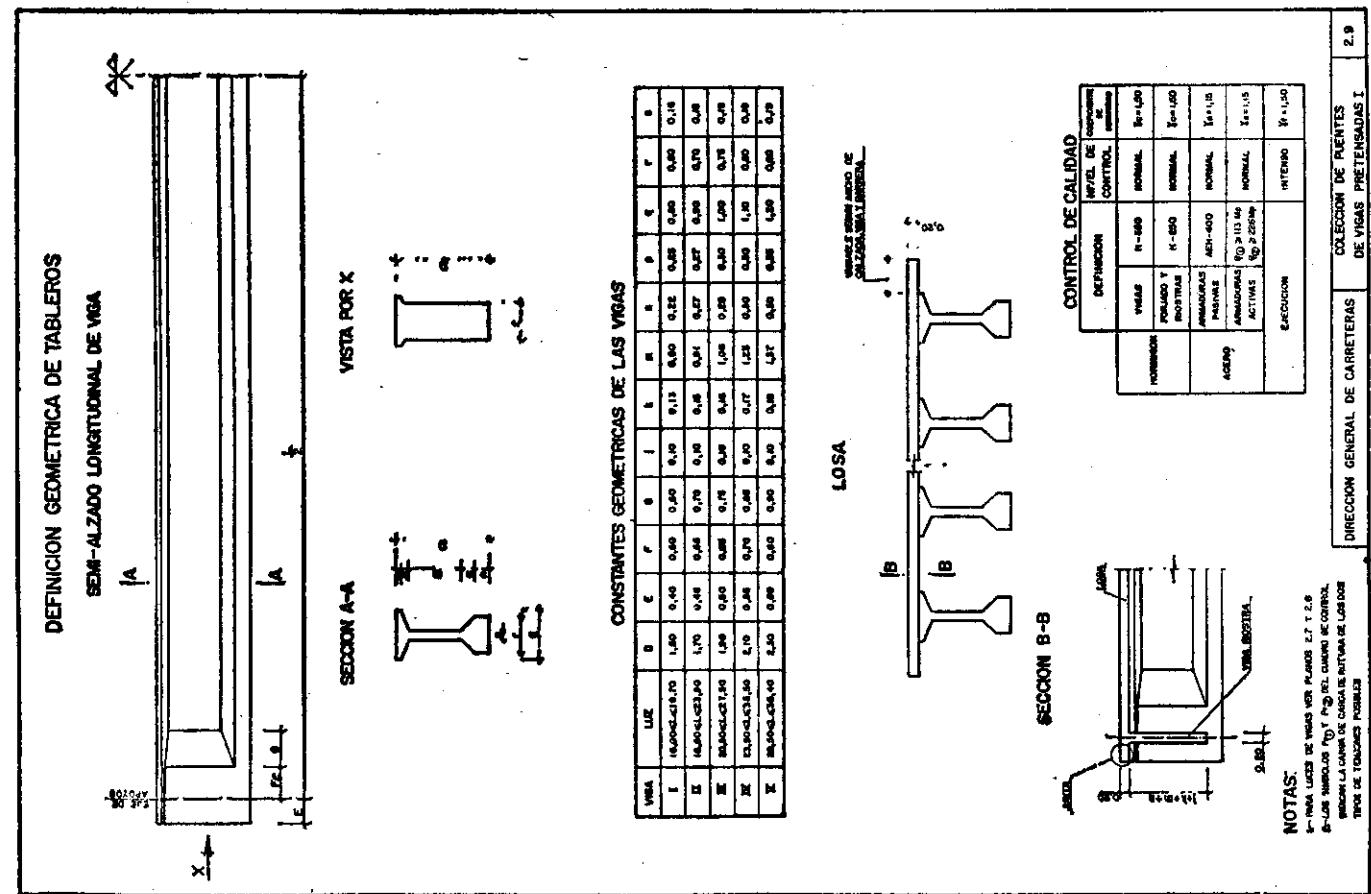
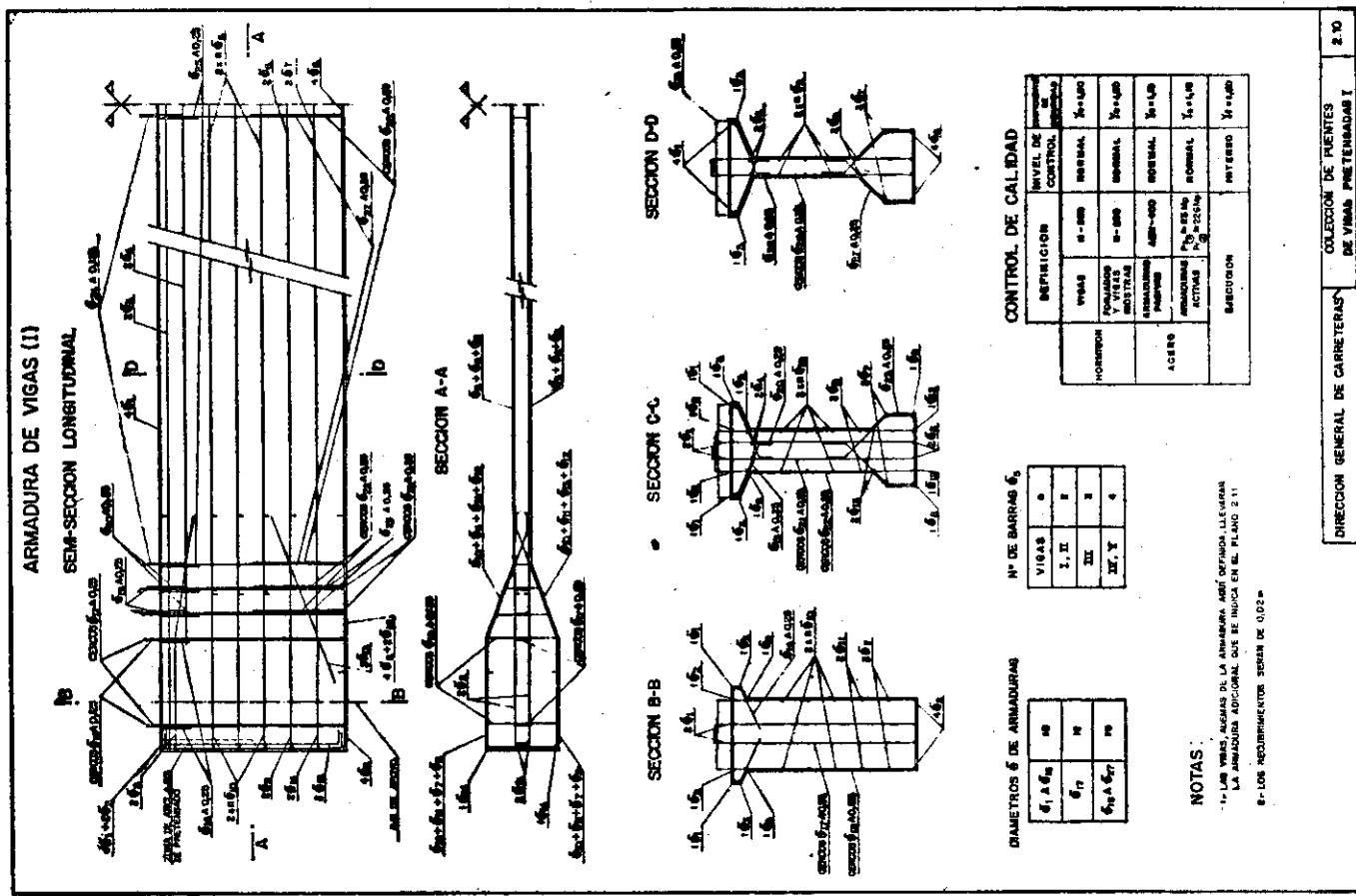
20

**NOTA:** LAS VERSIÓNES Y TIPOS DE CÓDIGO LAB  
DE AT&T NO SE DIFERENCIAN ENTRE  
SE UNICAMENTE PUEDE SER ARMADURA  
ACTIVA

**SÍMBOLOS:**

- LUEGO MÁS AL DÍA DEL TIPO DE VIDA CORRESPONDIENTE
- LUEGO MÁS AL DÍA VIDA PROTEGIDA EN CLASE I
- LUEGO MÁS AL DÍA VIDA PROTEGIDA EN CLASE II

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 8.7





## **PRETENSADO DE VIGAS (II)**

VIGA 1

VIGA II-A

VIGA II-A																		PASIVO ACTIVO											
ANCLAJE		ACTIVO/PASIVO										PASIVO ACTIVO						PASIVO ACTIVO											
TENDON	X	P	-8,66	-8,46	-8,25	-8,00	-7,00	-6,00	-5,00	-4,00	-3,00	-2,00	-1,00	0,00	1,00	E,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	8,25	8,46	8,65	P			
1	X	Y	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
	Z	E,00	1880	1457	1530	1077	811	696	602	559	187	98	75	75	97	168	277	329	329	329	329	1077	1530	1530	1530	1530	1530	-	
2	X	Y	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	Z	E,00	1077	-	998	935	892	459	351	199	116	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	79	-0,225	
3	X	Y	0	-	0	0	0	0	0	0	-2	-22	-47	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	-50	0	-
	Z	E,00	1530	1880	1457	1530	811	696	602	559	434	277	165	97	78	75	95	187	209	402	866	866	1077	1530	1530	1530	1530	1530	3,09
4	X	Y	0	-	0	0	0	0	0	0	-3	-29	-32	-165	-149	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-150	-2,49
	Z	E,00	1530	1458	1420	118	101	69	59	50	75	75	75	75	75	75	75	75	75	116	321	485	691	933	995	-	-1070	-	

VIGA II-1

		VIGA II-B																												
		ACTIVO/PASIVO										PASIVO/ACTIVO																		
ANCLAJE		P	X	-9,00	-9,40	-9,80	-9,00	-8,00	-7,00	-6,00	-5,00	-4,00	-3,00	-2,00	-1,00	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	9,25	9,40	9,55	P
TENDON	X	P	-9,00	-9,40	-9,80	-9,00	-8,00	-7,00	-6,00	-5,00	-4,00	-3,00	-2,00	-1,00	0,00	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00	6,00	7,00	8,00	9,00	9,25	9,40	9,55	P	
	Z	0,00	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-8,34		
S	Y	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	
	Z	0,00	-	1472	1407	1361	928	798	566	418	218	256	180	178	178	191	838	819	430	574	749	956	1180	1250	1300	-	-			
E	Y	0,10	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,36	
	Z	0,10	-	1070	-	1004	948	715	549	359	249	175	116	80	75	78	78	78	76	80	112	178	270	388	551	734	781	860	-	
S	Y	1,00	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,81	
	Z	1,00	-	830	-	775	765	545	393	273	176	114	81	72	78	75	75	75	76	76	80	89	102	180	141	149	160	-		
E	Y	0,20	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,51	
	Z	0,20	-	1800	1830	1190	928	749	574	430	310	238	191	178	178	193	180	236	312	419	884	724	822	1191	1407	1472	-	-1500		
S	Y	0,10	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,10	
	Z	0,10	-	150	165	141	193	107	98	65	42	28	28	28	28	78	78	78	80	113	175	268	393	549	738	949	1004	-	-1070	

NOTAS

1= COORDENADAS "X" EN MÉTROS & "Y" Y "Z" EN MILIMÉTROS

**ANSWER**

COLECCIÓN DE PUENTES  
ESTUDIOS PRENSUAGADOS

31

#### **BRETENSADO DE VIGAS (II)**

#### **REPLANTEO DE TENDONES**

VIAA 31

VIGA IV-A

NOTAS

1.- COORDENADAS "X" EN METROS & "Y" Y "Z" EN MILIMETROS

E- PARA ROTAS Y CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 212

**DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS**

**COLECCIÓN DE PUENTES  
DE VIGAS PRETENSADAS**

14

**PRETENSADO DE VIGAS (IV)**  
**REPLANTEO DE TENDONES**

VIGA IX - B

ANCLAJE		ACTIVOPASIVO																				PASO ACTIVO			
TENDON	X	P	-1,60	-1,62	-1,26	-1,00	-0,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	13,28	15,14	18,40	P
1	Y	Z	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	2,40	2,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,22
	1,60	1,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	Y	Z	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	1,67	1,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,49
	1,21	1,18	0,69	0,69	0,76	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	0,58	-
3	Y	Z	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,85	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,80
	1,60	1,60	1,64	1,64	1,62	0,76	0,76	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	-
4	Y	Z	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,18	1,78	1,72	1,57	1,43	1,31	1,21	1,13	1,08	1,01	0,95	0,88	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	0,85	1,87

VIGA X

ANCLAJE		ACTIVOPASIVO																				PASO ACTIVO			
TENDON	X	P	-1,60	-1,67	-1,75	-1,80	-2,00	-2,00	-4,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	-1,00	P
1	Y	Z	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	2,40	2,20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,46
	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60	-
2	Y	Z	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	1,60	1,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,64
	1,40	1,29	1,09	0,94	0,74	0,62	0,57	0,52	0,48	0,43	0,37	0,32	0,27	0,22	0,18	0,14	0,10	0,06	0,02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
	1,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,46
3	Y	Z	0	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-
	1,60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,46
	1,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	Y	Z	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	Y	Z	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	0,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

## NOTAS:

1-COORDENADAS EN METROS E "Y" Y "Z" EN MILÍMETROS

2-PARA NOTAS Y CONTROL DE CALIDAD VER PLANO EJE

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

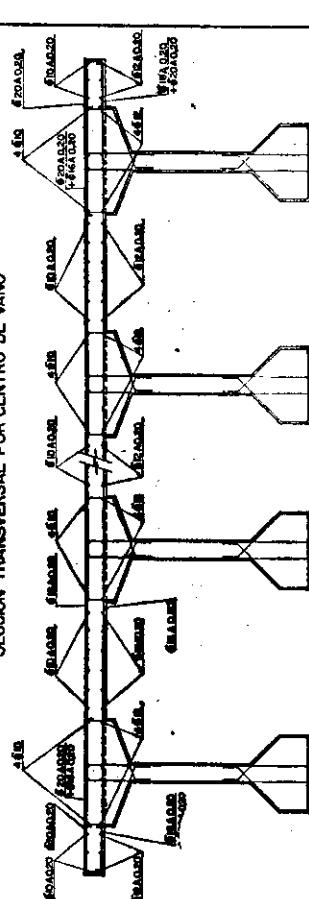
COLECCION DE PUENTES  
DE VIGAS PRETENSADAS I

8.46

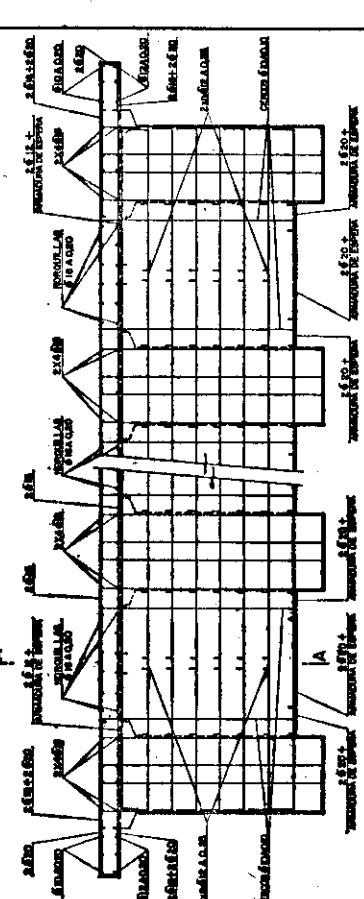
COLECCION DE PUENTES  
DE VIGAS PRETENSADAS I  
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

8.46

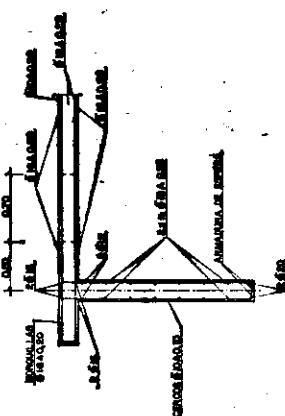
**ARMADURA DE LOSA**  
**SECCION TRANSVERSAL POR CENTRO DE VANO**



## SECCION TRANSVERSAL POR VIGA RIESTRA

NOTA: PARA MÁS DE ESTA PLANO VER PLANO DE REFERENCIA  
DE ALMOCAL LA ANTERIOR LAMINA.

## SECCION A-A

NOTA: PARA MÁS DE ESTA PLANO VER PLANO DE REFERENCIA  
DE ALMOCAL LA ANTERIOR LAMINA.

## CONTROL DE CALIDAD

NIVEL DE CONTRO		REFINACION	
VIGA	PIERNA VIGA	PIERNA PIERNA	PIERNA PIERNA
PIERNA VIGA	PIERNA VIGA	PIERNA PIERNA	PIERNA PIERNA
PIERNA PIERNA	PIERNA PIERNA	PIERNA PIERNA	PIERNA PIERNA
PIERNA PIERNA	PIERNA PIERNA	PIERNA PIERNA	PIERNA PIERNA

## ACCIONES SOBRE LOS APOYOS ELASTOMERICOS

LUZ (m)	VIGA TIPO	REACCIONES (Mg)			CORRIENTES (cm)		GIRO (Rad. $\times 10^{-5}$ )	FUERZA HORIZONTAL TOTAL POR TABLERO (Mp)					
		MINIMA*		MAXIMA	RET/PLUEN.	TEMPERATURA		FRENADO			SISMO		
		A=12,00	A=10,00	A=7,00	A=12,00	A=10,00	A=7,00	A=12,00	A=10,00	A=7,00	A=12,00	A=10,00	
15	I	27,5	67,5	0,78	0,24	0,27	8,8	8,8	8,8	8,8	82,8	80,4	76,1
	I	50,9	72,8	0,88	0,37	1,07	7,8	8,8	8,8	8,8	86,7	84,8	81,0
17	II-A	34,4	76,1	0,78	0,27	0,70	7,8	8,8	8,8	8,8	80,1	80,6	80,8
	II-A	58,2	81,8	0,84	0,30	0,98	7,8	7,8	8,8	8,8	88,8	88,8	88,8
19	II-B	38,8	87,5	0,84	0,30	0,98	7,8	7,8	8,8	8,8	88,2	88,8	88,8
	II-A	48,7	88,9	0,94	0,34	1,08	8,8	7,4	8,1	88,4	81,8	84,4	
21	II-B	48,1	88,9	1,08	0,34	1,08	8,8	7,4	8,1	88,4	81,8	84,4	
	III	46,8	91,5	1,08	0,34	0,86	8,8	7,4	8,1	40,7	34,8	37,8	
	II-B	48,8	92,7	1,18	0,37	1,08	8,8	7,8	8,4	88,8	88,7	88,8	
23	III	50,7	97,2	1,18	0,37	1,09	8,8	7,8	8,4	44,8	37,8	39,7	
	III	54,6	101,8	1,28	0,38	1,38	9,8	8,8	9,7	47,8	40,8	38,0	
25	IV-A	57,4	108,8	1,28	0,38	1,00	9,8	8,8	9,7	81,8	63,7	56,8	
	III	58,7	109,4	1,38	0,48	1,08	9,8	8,8	9,7	83,1	63,6	54,3	
27	IV-A	61,0	109,8	1,38	0,48	1,21	9,8	9,8	7,8	88,8	66,8	57,0	
	IV-B	61,0	109,8	1,48	0,48	1,21	9,8	9,8	7,8	88,8	66,8	57,0	
	IV-A	65,0	114,8	1,48	0,48	1,47	10,8	9,8	7,8	88,8	60,0	59,8	
29	IV-B	68,8	114,8	1,60	0,48	1,48	10,8	9,8	7,8	88,8	60,0	59,8	
	IV-A	68,8	118,8	1,68	0,48	1,74	10,8	9,8	7,8	88,8	58,1	48,0	
31	IV-B	68,8	119,8	1,71	0,48	1,78	10,8	9,8	7,8	88,8	58,1	48,0	
	V	78,8	122,8	1,84	0,48	1,88	10,8	9,8	7,8	87,0	56,8	48,0	
33	IV-B	78,8	122,8	1,88	0,68	2,04	11,2	9,8	7,8	86,8	56,8	44,8	
	V	77,0	127,6	1,98	0,68	2,04	11,2	9,8	7,8	70,0	50,8	47,0	
35	V	81,2	131,6	2,07	0,68	2,02	11,7	10,2	9,1	74,8	55,8	50,8	
	V	84,8	135,7	2,18	0,68	2,10	12,2	10,8	8,4	78,7	56,8	52,8	

NOTAS: I.—Los esquemáticos se han dado para cada apoyo, suponiéndolos iguales en los dos extremos del tablero.

**NOTAS:** 1.-Los experimentos se han dado para todo apoyo, excepto los que se indican en el cuadro.

2- Los valores indicados en el cuadro se podrán interpolar para todos los diámetros.  
3- En tableros de plancha curva, los valores de la fuerza centrífuga habrán de ser calculados en cada caso.

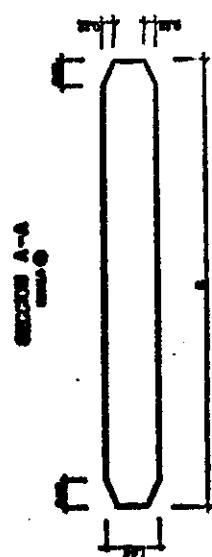
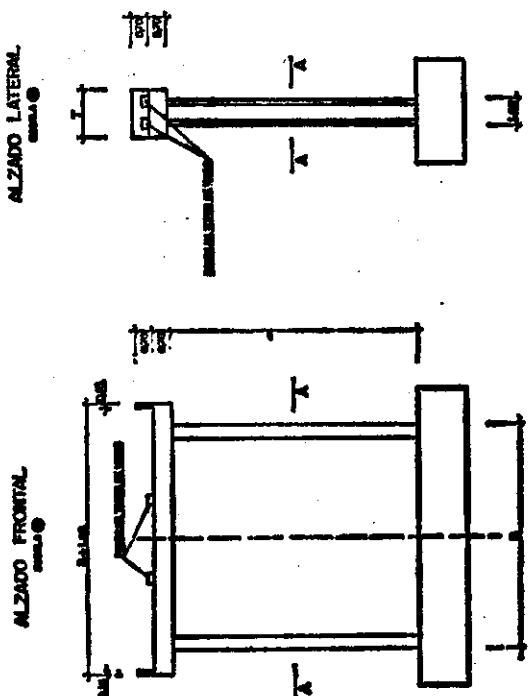
4.-En función de la velocidad viento se calculará la fuerza horizontal debida a viento.

\* En Hipótesis sísmica, los valores de la reacción mínima deberán multiplicarse por el factor 0,88 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DE VIGA

**COLECCIÓN DE PUENTES  
DE VIGAS PRETENSADAS I**

2.17

**DEFINICIÓN DE ALTIURA MÁXIMA DE PILAS**



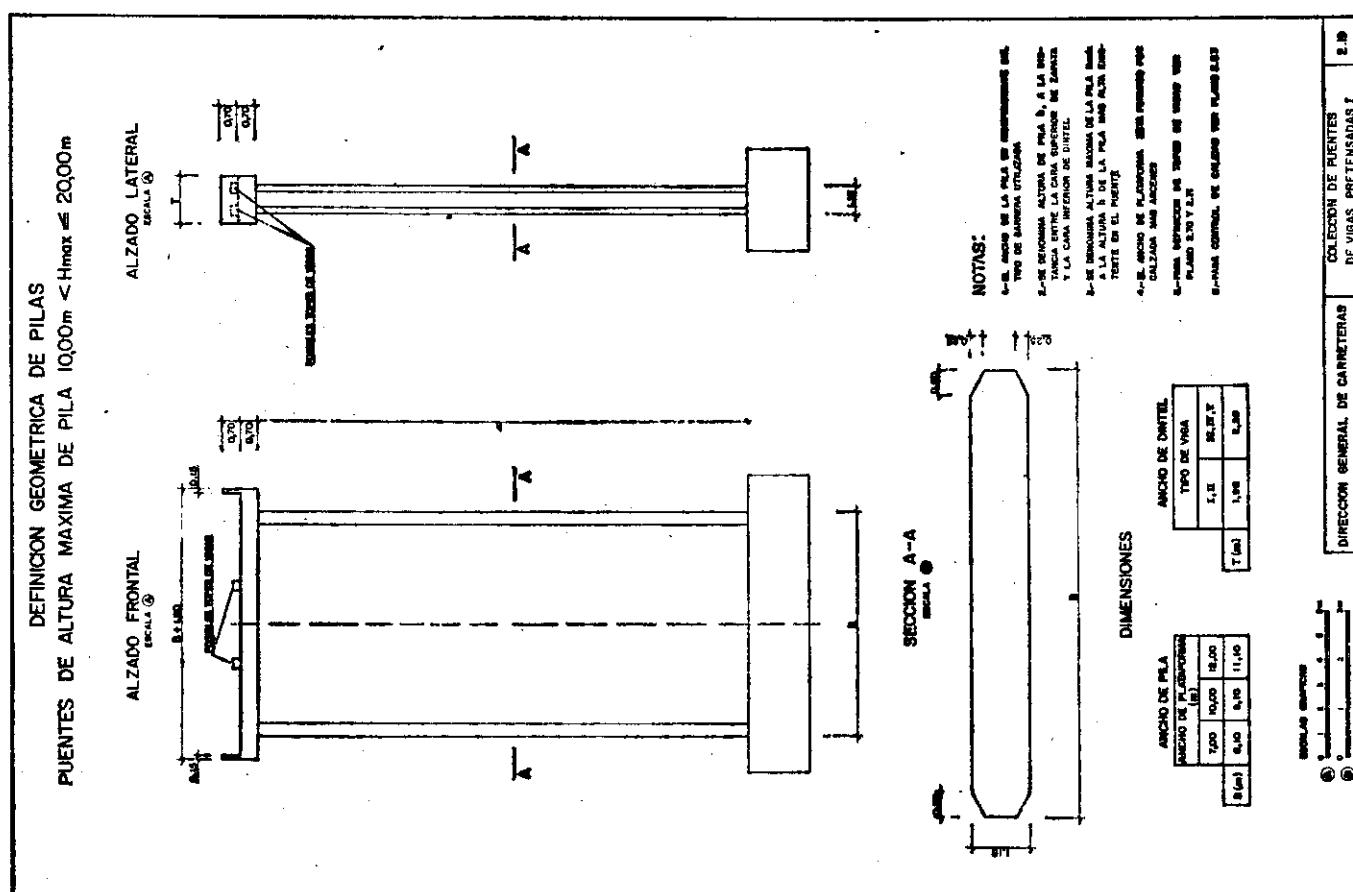
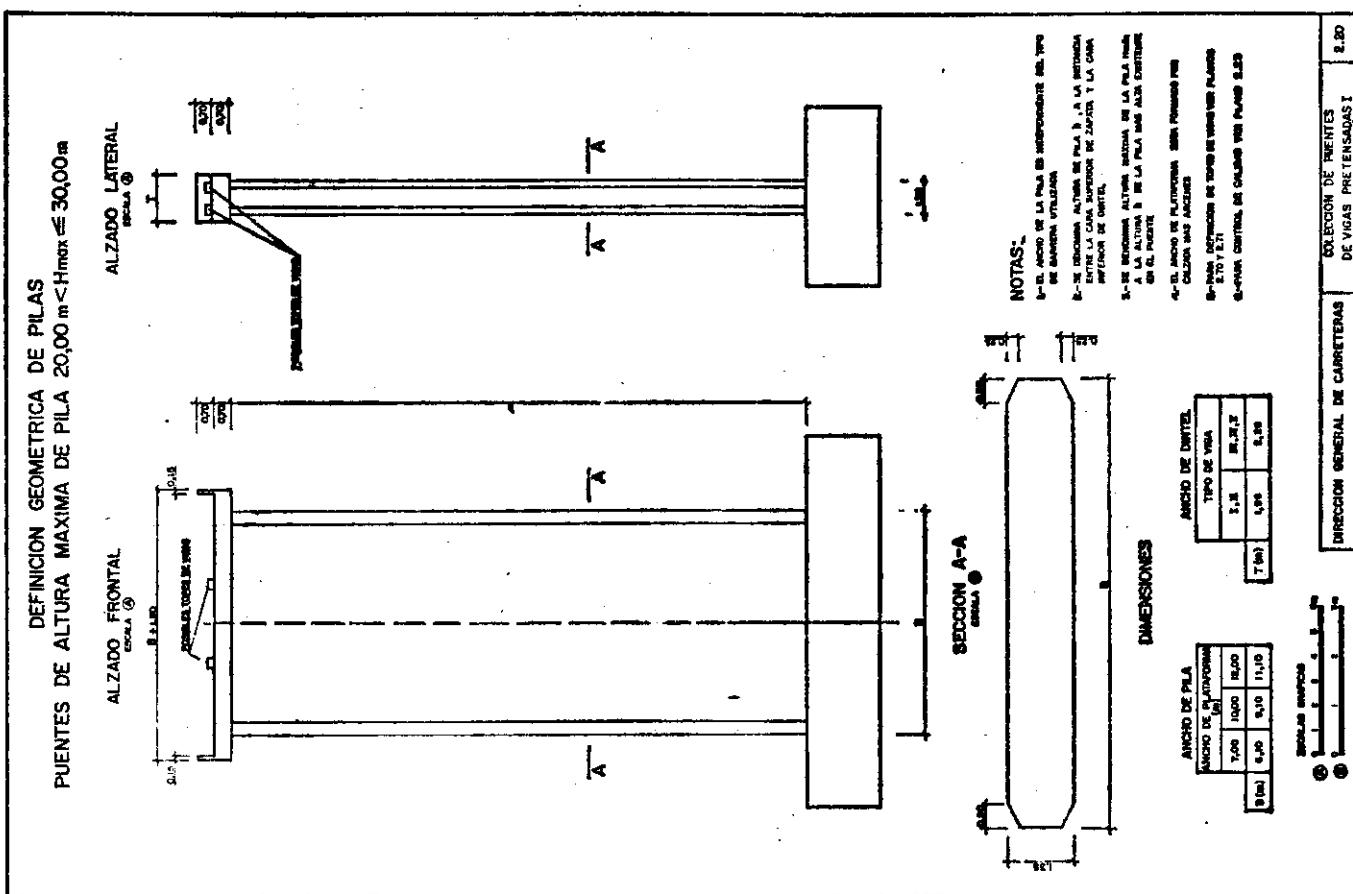
NOTAS

En la actualidad se ha establecido una estrategia de desarrollo que apunta a la creación de un sistema de desarrollo sostenible en el que las personas y las organizaciones tengan la posibilidad de contribuir al desarrollo de su entorno social y ambiental. La estrategia se basa en la creación de un sistema de desarrollo sostenible en el que las personas y las organizaciones tengan la posibilidad de contribuir al desarrollo de su entorno social y ambiental.

卷之三

1	2	3
4	5	6
7	8	9

COLECCIÓN DE PUENTES  
DE VÍAS PRETENSADAS I

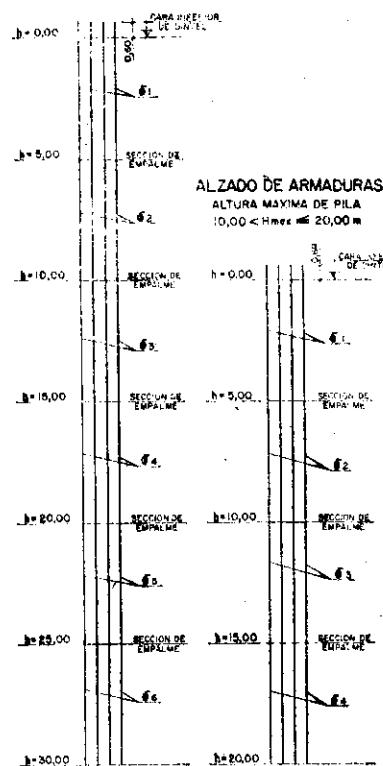


## ARMADURA DE PILAS (I)

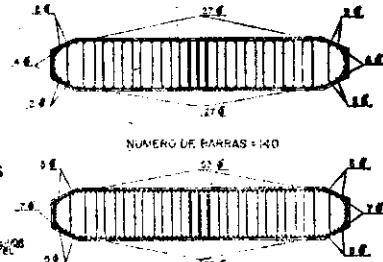
### **ALZADO DE ARMADURAS**

ALTAZA MAXIMA DE PILA

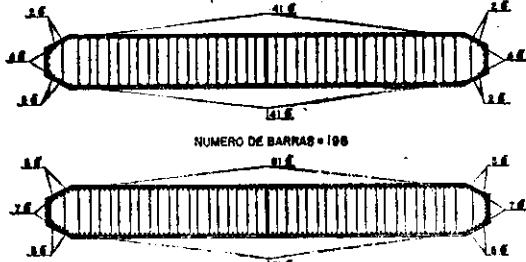
**20,00 < Hmax < 30,00 m**



**SECCIONES TIPO**  
**ANCHO DE PLATAFORMA 7,00m**  
**NUMERO DE BARRAS = 70**



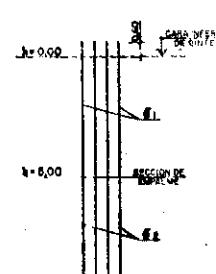
**SECCIONES TIPO  
ANCHO DE PLATAFORMA 10,00m  
NUMERO DE BARRAS = 98**



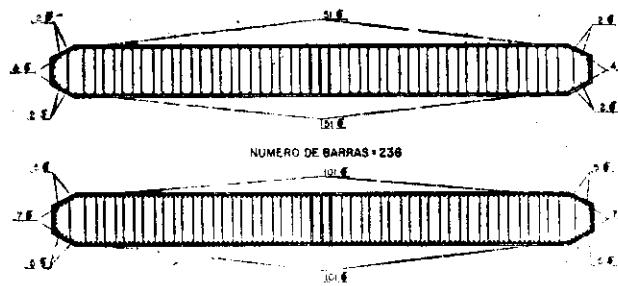
### **ALZADO DE ARMADURAS**

#### TURA MAXIMA DE PILA

Hmax < 10,00m



**SECCIONES TIPO  
ANCHO DE PLATAFORMA 12,00 m  
NUMERO DE BARRAS = 118**



**NOTA:** PARA NOTAS SÍMILARES AL AUNO DE CONTROL, VER PLANO 2-33.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCIÓN DE PUENTES  
DE VIGAS PRETENSADAS

132

ARMADURA DE PILAS (II)

ALTO MÁXIMO DE PILA H<sub>MAX</sub> ≤ 10,00 m

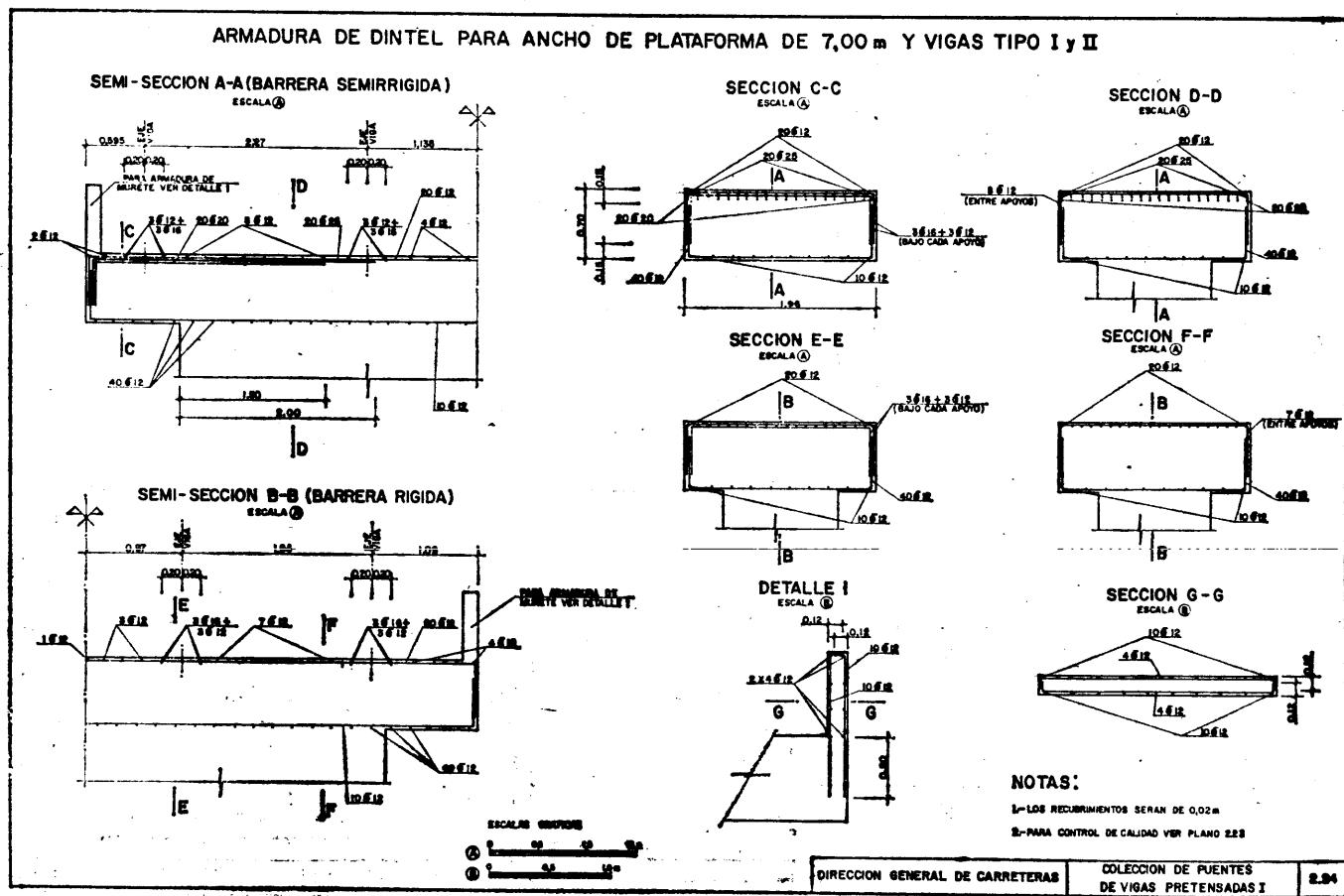
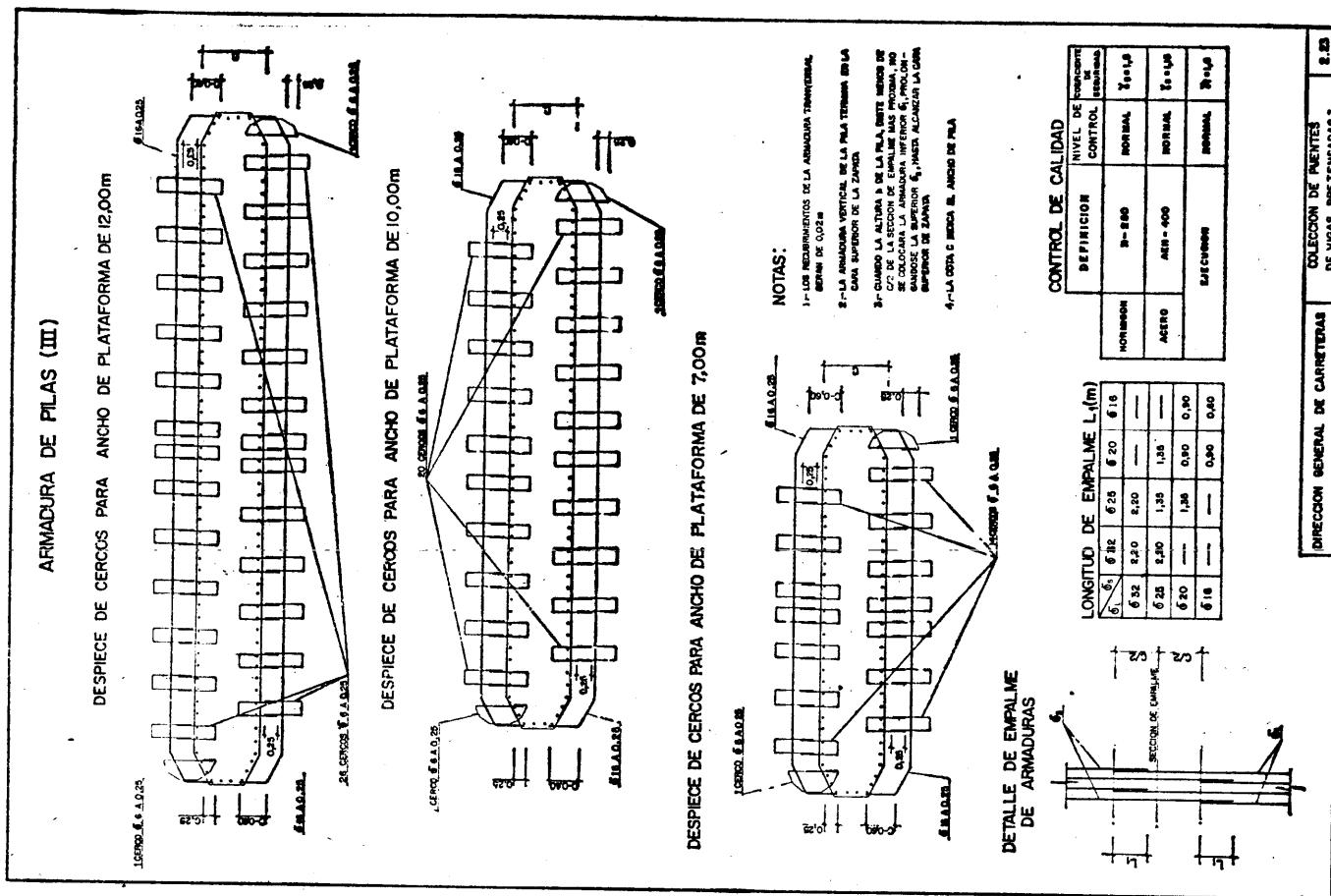
ALTO MAXIMO DE PILA 10.00 < Hmax < 20.00 m

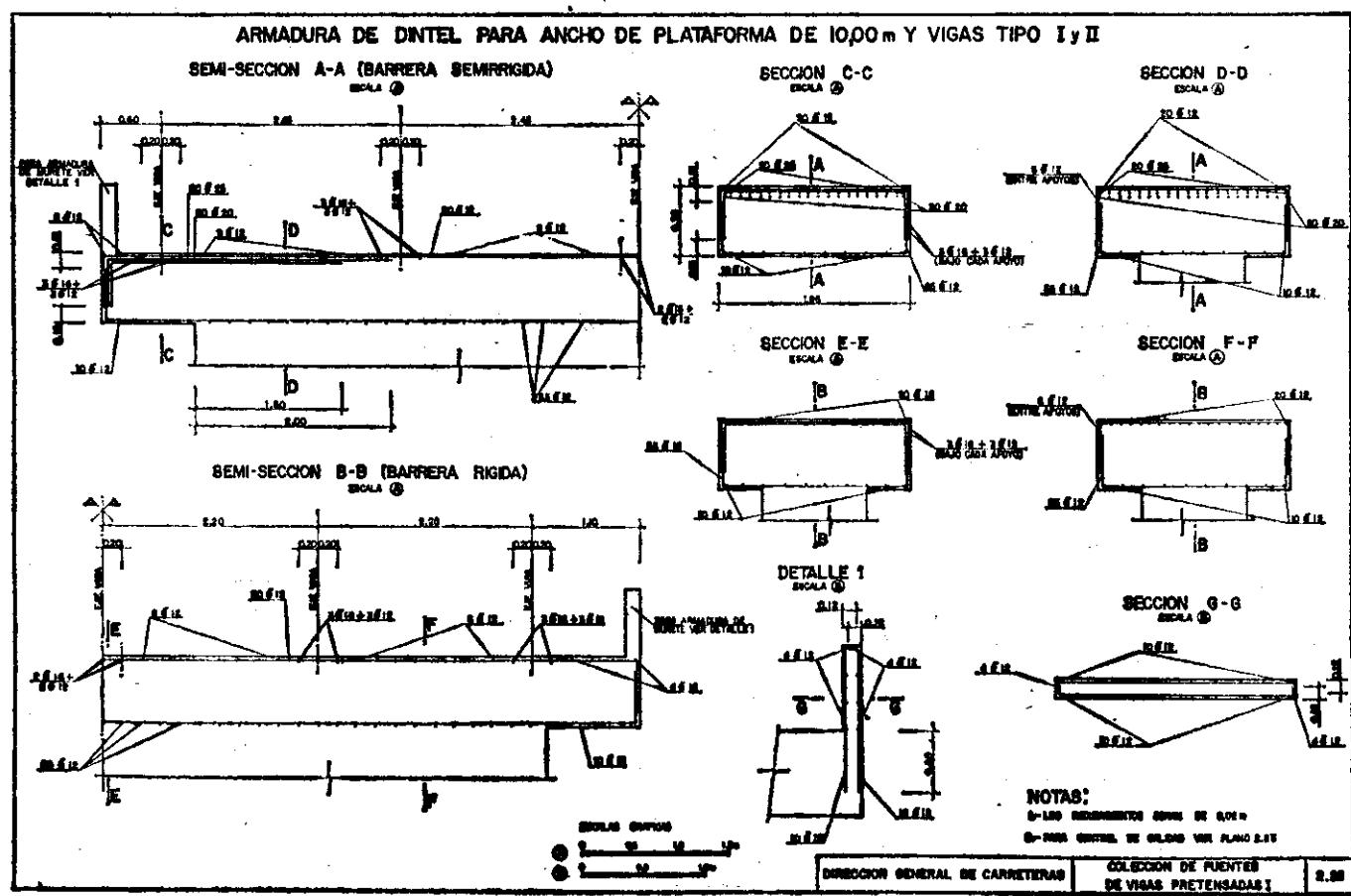
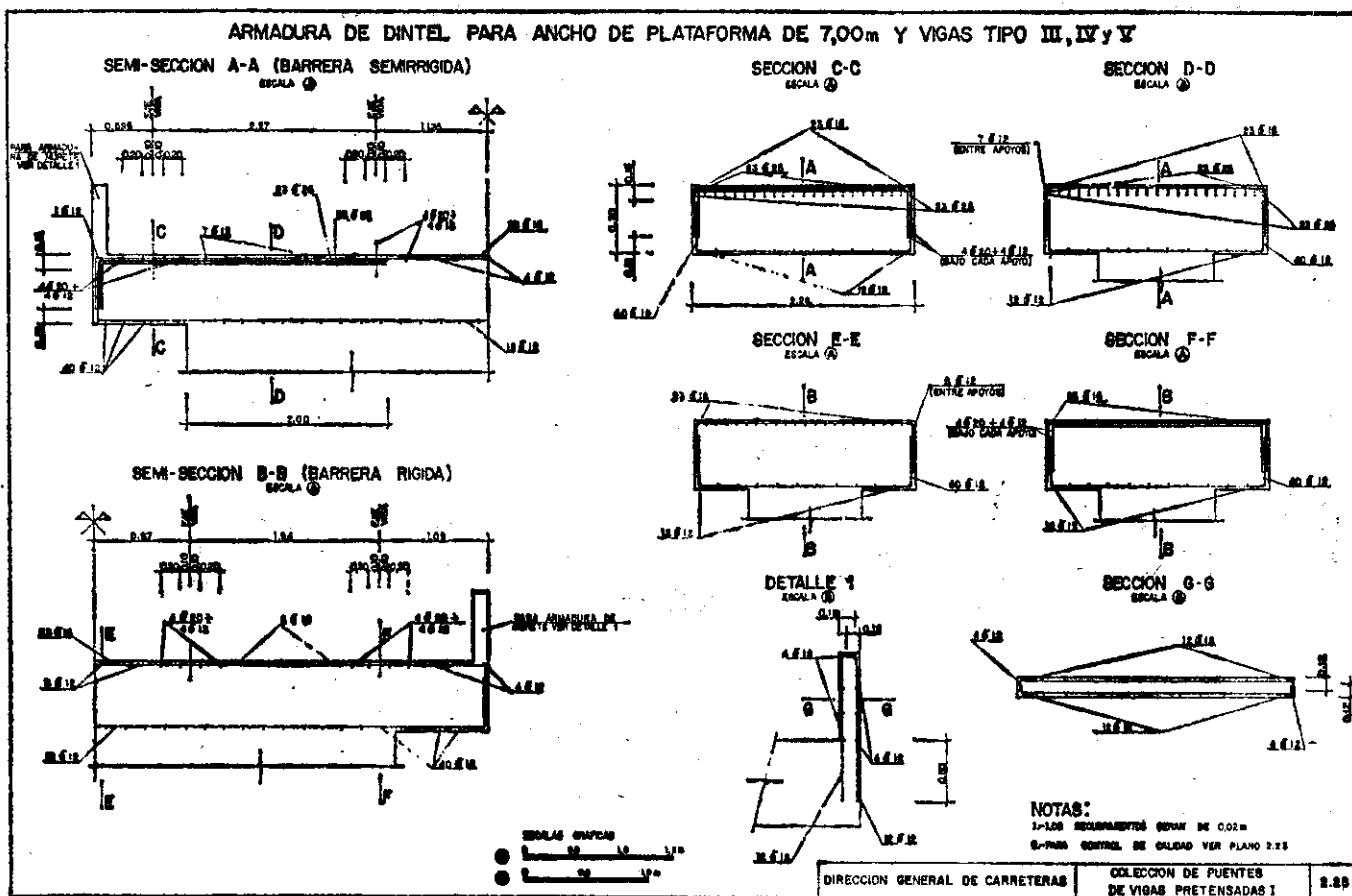
L TURA MAXIMA DE PILA 20,00 < Hmax < 30,00m

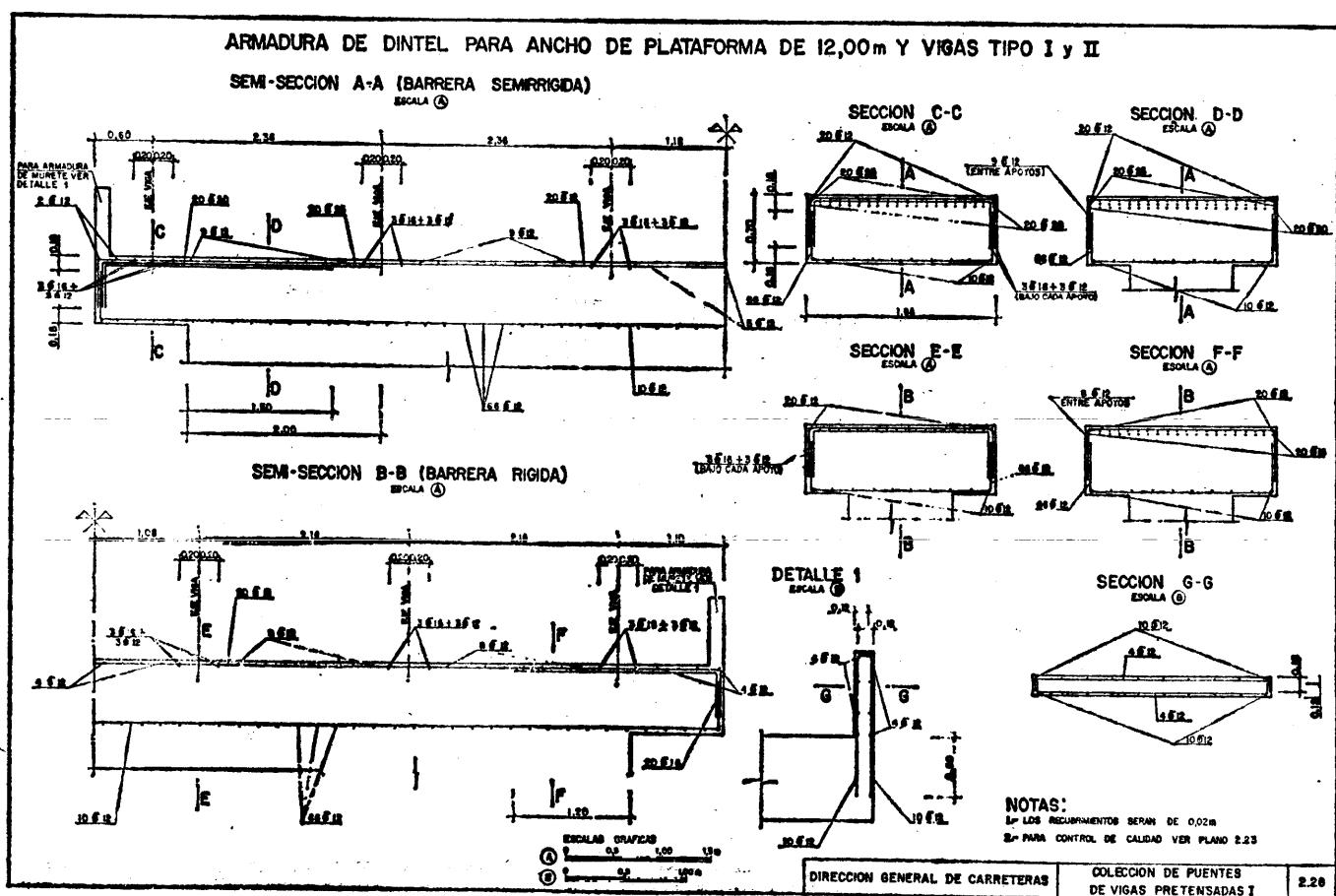
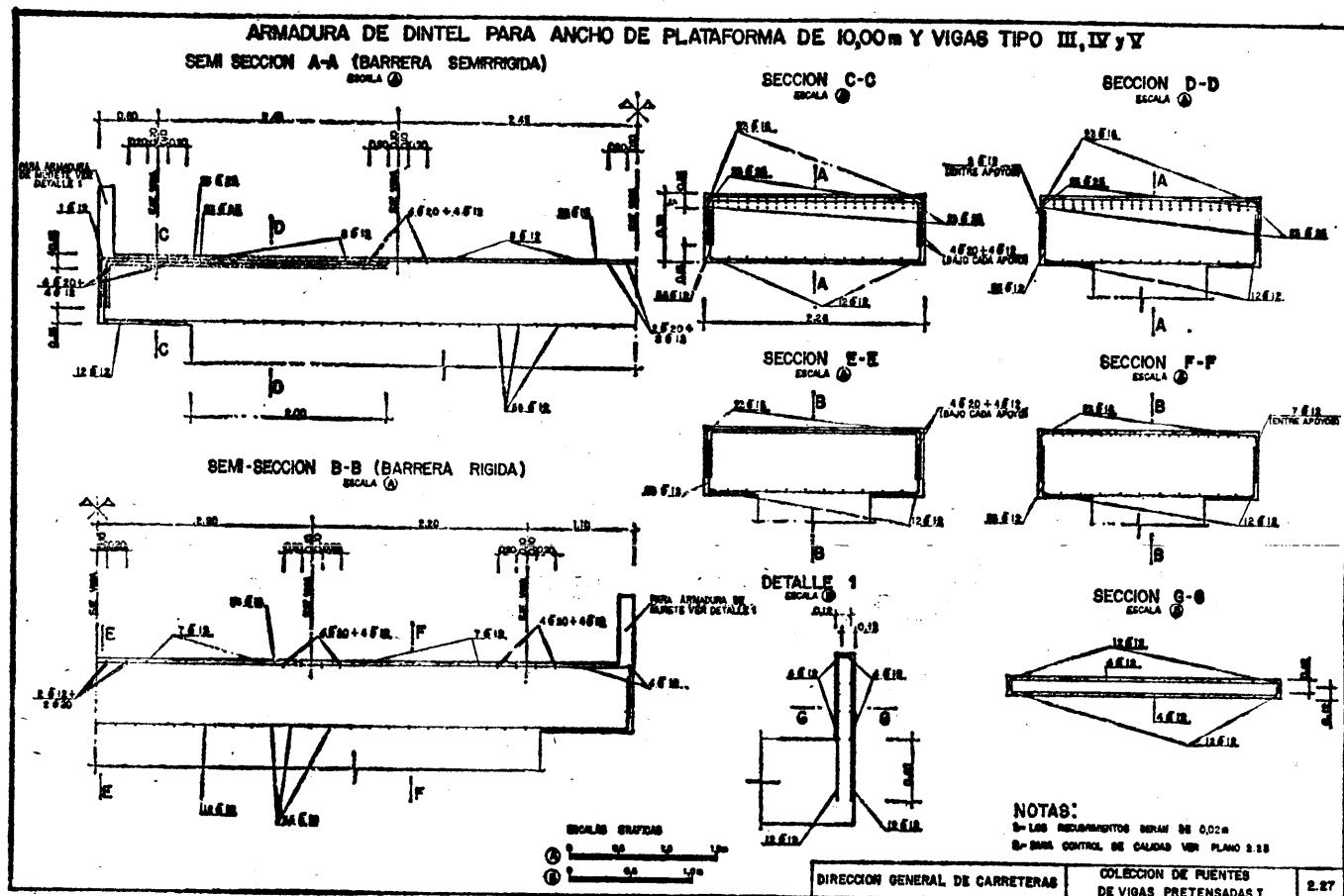
NOTA: UNA ESTRUCTURA CANONICA DE LOS SISTEMAS

SECTION DE MÉTIERS

SOCIACION DE PUENIES



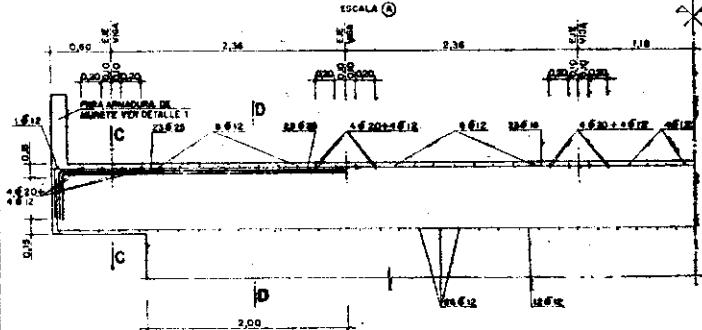




## ARMADURA DE DINTEL PARA ANCHO DE PLATAFORMA DE 12,00 m Y VIGAS TIPO III, IV y V

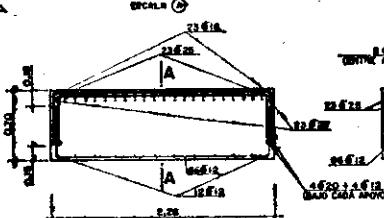
## SEMI-SECCION A-A (BARRERA SEMIRRIGIDA)

ESCALA ④



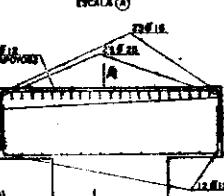
## SECCION C-C

ESCALA ④



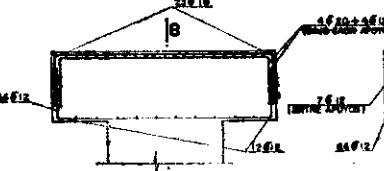
## SECCION D-D

ESCALA ④



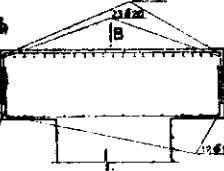
## SECCION E-E

ESCALA ④



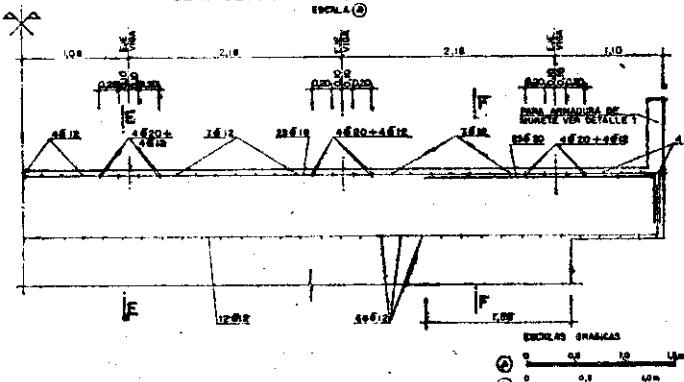
## SECCION F-F

ESCALA ④



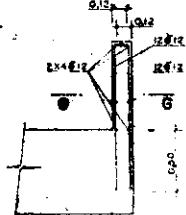
## SEMI-SECCION B-B (BARRERA RIGIDA)

ESCALA ④



## DETALLE 1

ESCALA ④



## SECCION G-G

ESCALA ④



## NOTAS:

1- LOS REQUERIMIENTOS SERAN DE 3.02 m

2- PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2-23

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I

2-20

## DIMENSIONES Y ARMADURA DE ZAPATAS

ALTURA MAXIMA DE PILA Hmax 10,00 m

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO Q = 2,00 kp/cm<sup>2</sup>

GRADO ESTÁNDAR	ALTURA DE PILA	10,00							
		VIGA I	VIGA II	VIGA III	VIGA IV	VIGA V	VIGA VI	VIGA VII	VIGA VIII
0<γ<5.00	0	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40	0.40
0.5≤γ<5.00	0	4.38	4.78	5.18	5.70	6.38	8.16	4.46	4.46
5.0≤γ<10.00	0	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
10.0≤γ<15.00	0	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
15.0≤γ<20.00	0	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
20.0≤γ<25.00	0	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
25.0≤γ<30.00	0	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
30.0≤γ<35.00	0	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
35.0≤γ<40.00	0	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
40.0≤γ<45.00	0	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
45.0≤γ<50.00	0	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
50.0≤γ<55.00	0	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
55.0≤γ<60.00	0	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
60.0≤γ<65.00	0	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
65.0≤γ<70.00	0	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01

## DIAMETRO 6 mm ARMADURA

GRADO ESTÁNDAR	ALTURA DE PILA	10,00							
		VIGA I	VIGA II	VIGA III	VIGA IV	VIGA V	VIGA VI	VIGA VII	VIGA VIII
0<γ<5.00	0	20	20	20	20	20	20	20	20
5.0≤γ<10.00	0	40	40	40	40	40	40	40	40
10.0≤γ<15.00	0	16	16	16	16	16	16	16	16
15.0≤γ<20.00	0	10	10	10	10	10	10	10	10
20.0≤γ<25.00	0	6	6	6	6	6	6	6	6
25.0≤γ<30.00	0	4	4	4	4	4	4	4	4
30.0≤γ<35.00	0	3	3	3	3	3	3	3	3
35.0≤γ<40.00	0	2	2	2	2	2	2	2	2
40.0≤γ<45.00	0	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
45.0≤γ<50.00	0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
50.0≤γ<55.00	0	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
55.0≤γ<60.00	0	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
60.0≤γ<65.00	0	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
65.0≤γ<70.00	0	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2

## LONGITUDES 6 DE SOLAPE (m)

DEFINICION	10,00							
	6	16	20	25	32	40	48	56
HORIZONTAL	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ACERO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

## NOTAS:

- 1- LAS ARMADURAS SE APRETARAN A 0.00 EN SPANISH
- 2- LA ARMADURA ESTA EN LA MARGEN VERTICAL EN LA PLATA, IMPRESO DE LA PLATA
- 3- LOS REQUERIMIENTOS SE PUEDE VER EN LOS
- 4- DANESES 6.0 X 6.0

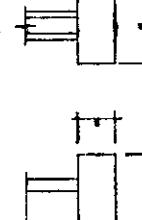
## CONTROL DE CALIDAD

DEFINICION	10,00			
	HORIZONTAL	ACERO	ACERO	ACERO
HORIZONTAL	N-200	N-400 M-47	N-400 M-47	N-400 M-47
ACERO	1.00	1.00	1.00	1.00

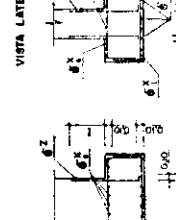
## COLECCION DE CARRETERAS DE VIGAS PRETENSADAS I

2-20

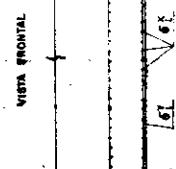
## VISTA LATERAL



## ESQUEMA DE ARMADURA



## VISTA FRONTEL



## COLECCION DE CARRETERAS DE VIGAS PRETENSADAS I

2-20







## ARMADURA DE ZAPATAS

ALTURA MAXIMA DE PILA: 10,00 &lt; Hmax &lt; 20,00 m

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO  $\sigma = 3,00 \text{ kp/cm}^2$ 

ARMADURA DE ZAPATAS

GRADO SISMICO	ALTURA DE PILA	ANCHO	10,00												12,00											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

## ARMADURA DE ZAPATAS

ALTURA MAXIMA DE PILA  $10,00 < H_{max} \leq 20,00$  mTENSION ADMISIBLE DEL TERRENO  $G \geq 5,00$  kp/cm $^2$ 

DIAMETROS 6 DE ARMADURA

ARMADURA DE ZAPATAS

ALTURA MAXIMA DE PILA  $10,00 < H_{max} \leq 20,00$  mTENSION ADMISIBLE DEL TERRENO  $G \geq 5,00$  kp/cm $^2$ 

DIAMETROS 6 DE ARMADURA

GRADO SISMICO	ALTURA DE PILA	ANCHO	10,00												12,00												14,00												16,00																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500	501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600	601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700	701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	800	801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	820	821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	900	901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	920	921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	950	951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	970	971	972	973	974	975	976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1000	1001	1002	1003	1004	1005	1006	1007	1008	1009	1010	1011	1012	1013	1014	1015	1016	101



ARMADURA DE ZAPATAS		ALTURA MAXIMA DE PILA 20,00 < Hmax ≤ 30,00 m											
DIAMETROS Ø DE ARMADURAS		TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO G ≥ 2,00 kp/cm²											
GRADO	ALTAURA DE PILA	LARGO	7,00	10,00	12,00	15,00	18,00	20,00	22,00	25,00	28,00	30,00	
	VIGA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	
Ø<500	Ø 1	20	20	80	16+16	25	16	20	18+16	25	16	20	16+16
	Ø 1	20	20	16+16	25	20	20	18+16	25	20	20	18+16	25
500<Ø≤1000	Ø 1	18	18	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	18	18	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
10,000<Ø≤15,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
15,000<Ø≤20,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
20,000<Ø≤25,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
25,000<Ø≤30,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
30,000<Ø≤35,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
35,000<Ø≤40,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
40,000<Ø≤45,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
45,000<Ø≤50,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
50,000<Ø≤55,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
55,000<Ø≤60,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
60,000<Ø≤65,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
65,000<Ø≤70,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
70,000<Ø≤75,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
75,000<Ø≤80,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
80,000<Ø≤85,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
85,000<Ø≤90,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
90,000<Ø≤95,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
95,000<Ø≤100,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
100,000<Ø≤105,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
105,000<Ø≤110,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
110,000<Ø≤115,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
115,000<Ø≤120,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
120,000<Ø≤125,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
125,000<Ø≤130,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
130,000<Ø≤135,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
135,000<Ø≤140,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
140,000<Ø≤145,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
145,000<Ø≤150,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
150,000<Ø≤155,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
155,000<Ø≤160,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
160,000<Ø≤165,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
165,000<Ø≤170,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
170,000<Ø≤175,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
175,000<Ø≤180,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
180,000<Ø≤185,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
185,000<Ø≤190,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
190,000<Ø≤195,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
195,000<Ø≤200,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
200,000<Ø≤205,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20	16+16	25	20	20	16+16	25
205,000<Ø≤210,000	Ø 1	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	Ø 1	16	16	16+16	25	20	20						

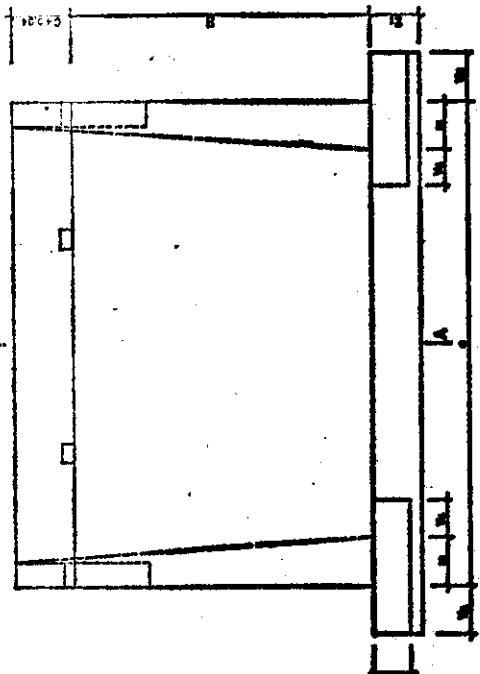




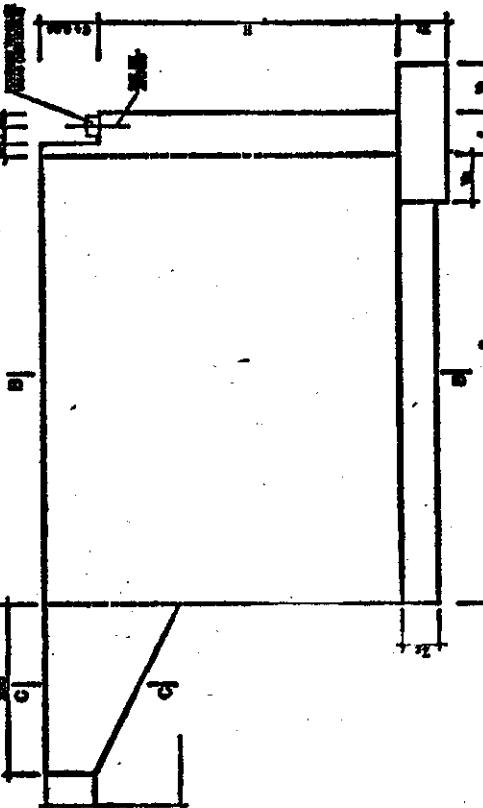
DEFINICION GEOMETRICA (I)

ALZADO FRONTEL.

三



ALZADO LATERAL



168

**NUCLEO.** e) SE RESE AL ALMACÉN DE LA PLAZA MUNICIPAL, PRECIO CERRAJERÍA Y ACERO, SIN IVA NI DEDUCCIÓN.

CLÍCOS DE PREMIAS  
CLÍCOS DE PREMIAS

ARMADURA DE ZAPATAS

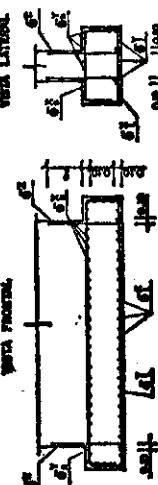
**ALTURA MAXIMA DE PILA 20,00 < Hmax = 30,00 m  
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO σ = 7,00 kp/cm<sup>2</sup>**

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO  $\sigma \geq 7,00 \text{ kp/cm}^2$

L'AVANTAGE DES IDEES



ESQUEMA DE AFMADURA

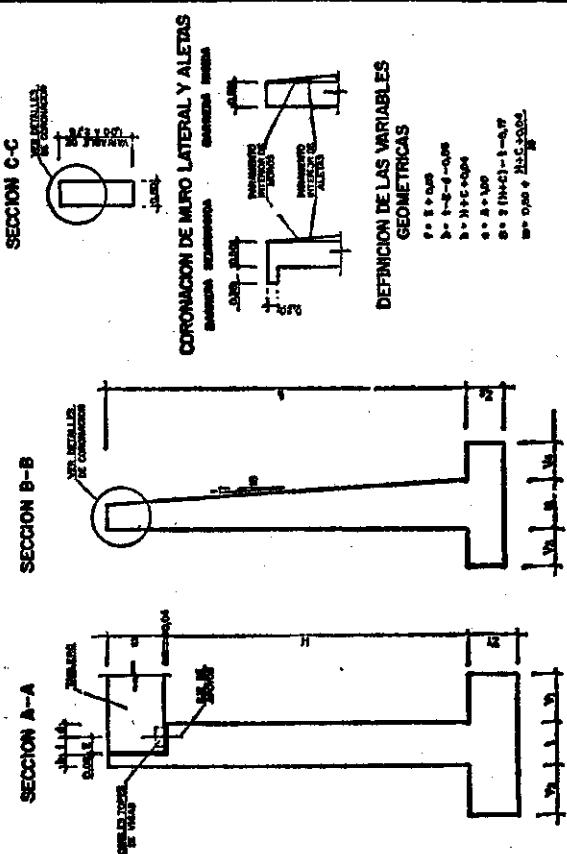


CONTROL DE CALIDAD

CONTROL DE CALIDAD		NIVEL DE CONTROL:	
DEFINICIÓN	NIVEL	DEFINICIÓN	NIVEL
Verificación	B = 0-100	Revisión.	B = 100
Aclarado	A = 100-400 x 10 <sup>3</sup>	Revisión.	B = 100
	Sustitución	Revisión.	B = 100

COLECCIÓN DE PUENTES DE VARIAS PROPRIEDADES	2-49
--	------

## DEFINICIÓN GEOMÉTRICA (II)



## DEFINICIÓN GEOMÉTRICA (III)

## DIMENSIONES DE ZAPATAS DEL MURO FRONTAL

MURO SUSTENTADO	LARGO	MURO < L = 1000			2000 < L < 3000			3000 < L < 4000			4000 < L < 5000		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Zapata	100	100	—	—	100	100	—	100	100	—	100	100	—
Zapata	150	150	—	—	150	150	—	150	150	—	150	150	—
Zapata	200	200	—	—	200	200	—	200	200	—	200	200	—
Zapata	250	250	—	—	250	250	—	250	250	—	250	250	—
Zapata	300	300	—	—	300	300	—	300	300	—	300	300	—
Zapata	350	350	—	—	350	350	—	350	350	—	350	350	—
Zapata	400	400	—	—	400	400	—	400	400	—	400	400	—
Zapata	450	450	—	—	450	450	—	450	450	—	450	450	—
Zapata	500	500	—	—	500	500	—	500	500	—	500	500	—
Zapata	550	550	—	—	550	550	—	550	550	—	550	550	—
Zapata	600	600	—	—	600	600	—	600	600	—	600	600	—
Zapata	650	650	—	—	650	650	—	650	650	—	650	650	—
Zapata	700	700	—	—	700	700	—	700	700	—	700	700	—
Zapata	750	750	—	—	750	750	—	750	750	—	750	750	—
Zapata	800	800	—	—	800	800	—	800	800	—	800	800	—
Zapata	850	850	—	—	850	850	—	850	850	—	850	850	—
Zapata	900	900	—	—	900	900	—	900	900	—	900	900	—
Zapata	950	950	—	—	950	950	—	950	950	—	950	950	—
Zapata	1000	1000	—	—	1000	1000	—	1000	1000	—	1000	1000	—

## DEFINICIÓN GEOMÉTRICA (IV)

## DIMENSIONES DE ZAPATAS DEL MURO LATERAL

MURO SUSTENTADO	LARGO	1			2			3		
		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧	⑨
Zapata	100	100	—	—	100	100	—	100	100	—
Zapata	150	150	—	—	150	150	—	150	150	—
Zapata	200	200	—	—	200	200	—	200	200	—
Zapata	250	250	—	—	250	250	—	250	250	—
Zapata	300	300	—	—	300	300	—	300	300	—
Zapata	350	350	—	—	350	350	—	350	350	—
Zapata	400	400	—	—	400	400	—	400	400	—
Zapata	450	450	—	—	450	450	—	450	450	—
Zapata	500	500	—	—	500	500	—	500	500	—
Zapata	550	550	—	—	550	550	—	550	550	—
Zapata	600	600	—	—	600	600	—	600	600	—
Zapata	650	650	—	—	650	650	—	650	650	—
Zapata	700	700	—	—	700	700	—	700	700	—
Zapata	750	750	—	—	750	750	—	750	750	—
Zapata	800	800	—	—	800	800	—	800	800	—
Zapata	850	850	—	—	850	850	—	850	850	—
Zapata	900	900	—	—	900	900	—	900	900	—
Zapata	950	950	—	—	950	950	—	950	950	—
Zapata	1000	1000	—	—	1000	1000	—	1000	1000	—

## NOTAS:

- 1- En la linea entre cada uno de los tres zapatas.
- 2- En la altura del eje de apoyo del muro.
- 3- En la altura del eje de apoyo del muro.
- 4- En la altura del eje de apoyo del muro.
- 5- A 100 mm de la plataforma.
- 6- 100 mm de la altura mínima del terreno en la parte frontal.

## NOTAS:

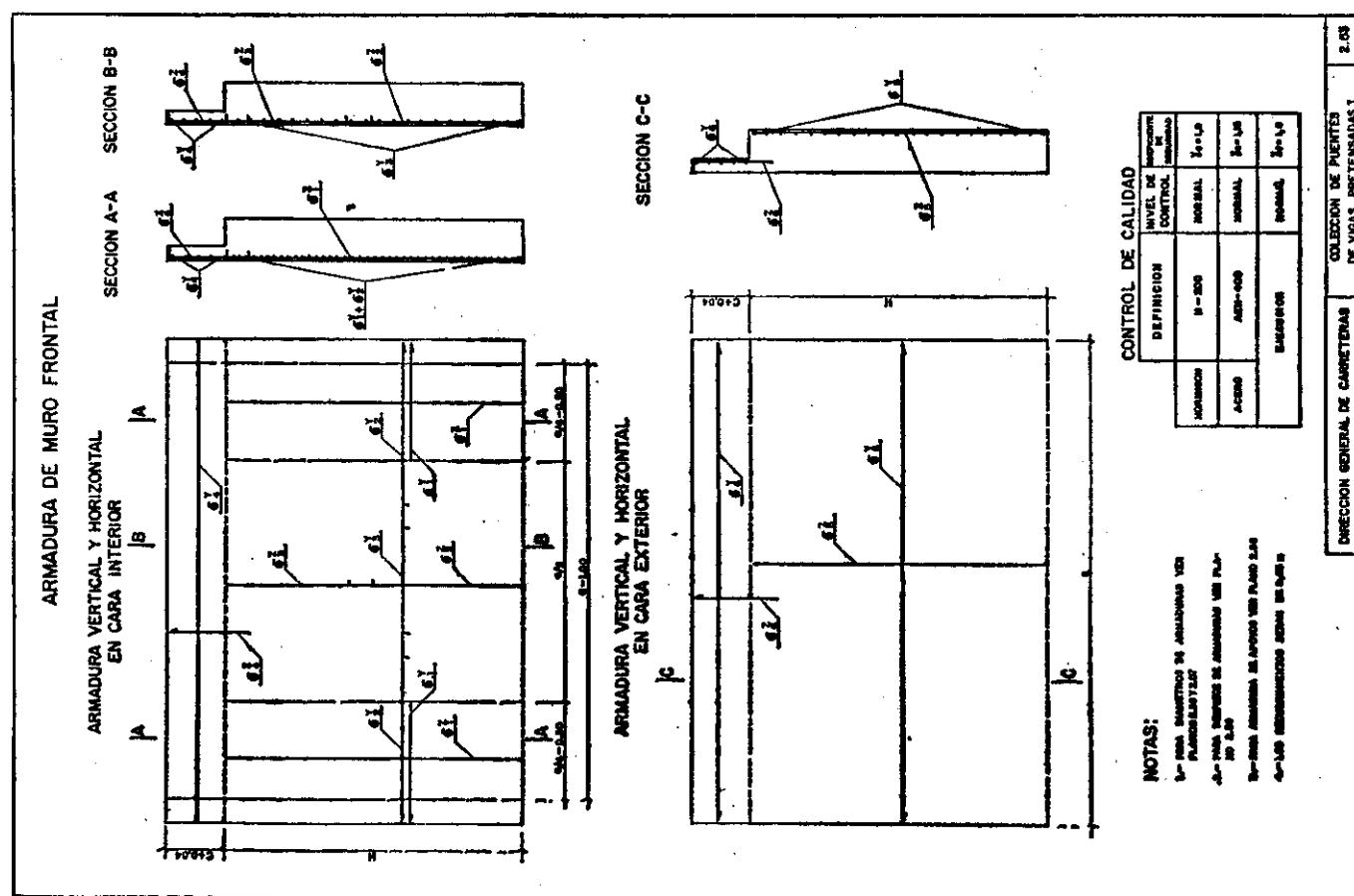
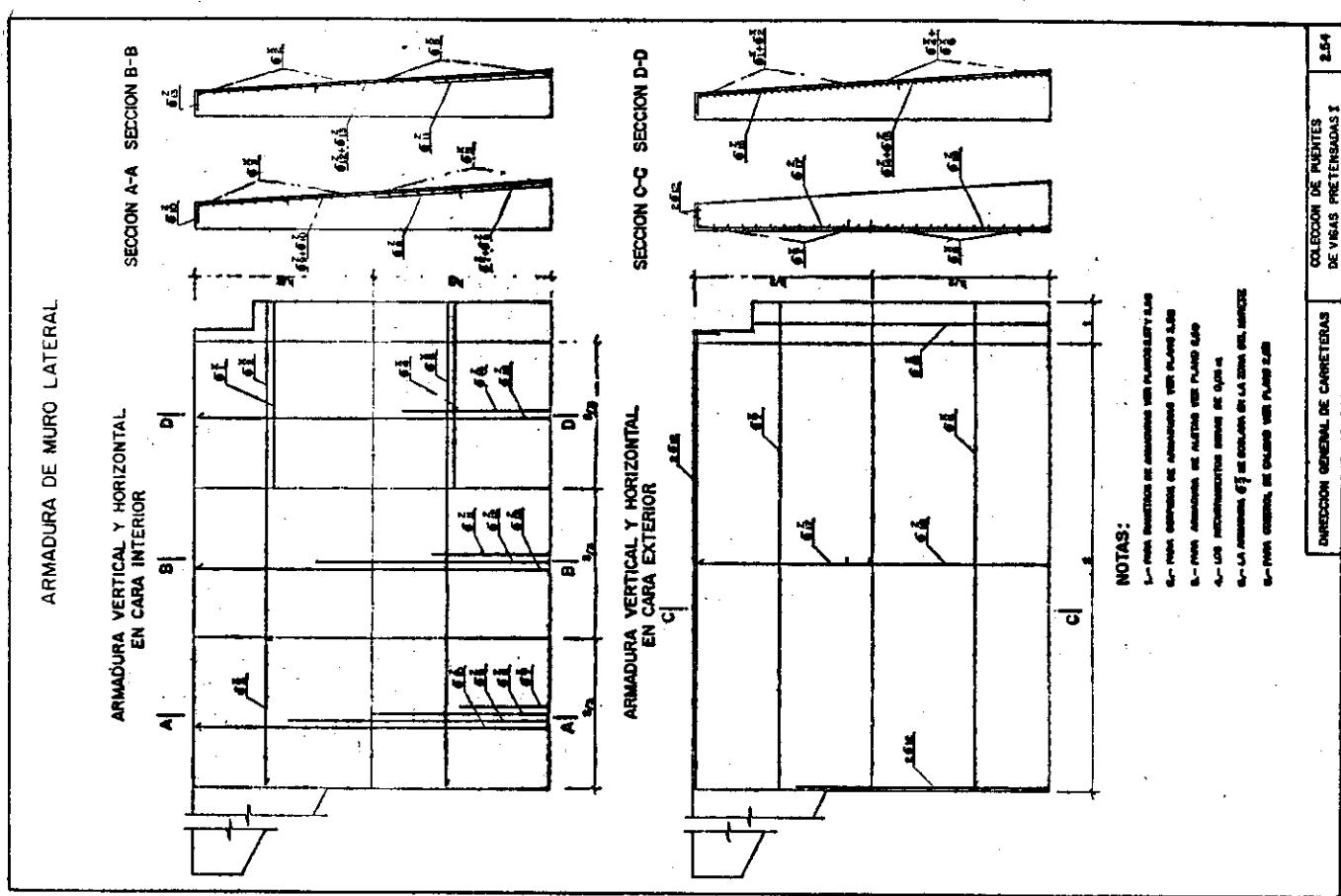
- 1- En la linea entre cada uno de los tres zapatas.
- 2- En la altura del eje de apoyo del muro.
- 3- En la altura del eje de apoyo del muro.
- 4- En la altura del eje de apoyo del muro.
- 5- A 100 mm de la plataforma.
- 6- 100 mm de la altura mínima del terreno en la parte frontal.
- 7- Una diferencia de altura de hasta 100 mm.
- 8- Una diferencia de altura de hasta 100 mm.

## CONTROL DE CALIDAD

DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	REVISIÓN			NIVEL DE CONTROL
		1	2	3	
Altura	Altura	Altura	Altura	Altura	Altura
Altura	Altura	Altura	Altura	Altura	Altura
Altura	Altura	Altura	Altura	Altura	Altura

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS		COLECCIÓN DE VÍAS PREDISPONIDAS I	
DE VÍAS PREDISPONIDAS I		1	

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS		COLECCIÓN DE PUENTES I	
DE VÍAS PREDISPONIDAS I		251	



DESPÍECE DE ARMADURAS, ARMADURA DE ALETAS Y DETALLES

NOTA: PARA ARMADURAS SEÑALADAS CON N Y NOTAS VER PLANO 8-ET.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS | COLECCIÓN DE PUENTES  
DE VIGAS PRETENSADAS Y

256

## ARMADURA DE MUROS (II)

### **DIAMETROS ♂ DE ARMADURAS**

## **NOTAS:**

- 1.- LAS ALTURAS DE ESTIBO SOB**

  - ① 4,00 m-4,5,78**
  - ② 5,75 m-4,17,00**
  - ③ 7,00 m-4,8,00**

**2.- LAS ARMADURAS SE UBICARAN A 0,30 M ENTRE SÉ**

**3.- PARA ARMADURAS NO MOLDEADAS EN ÉSTE, VER PLANO E.38**

**4.- LOS RECUERDOS SERAN DE 0,02 M**

## **CONTROL DE CALIDAD**

DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	TIEMPO ESTIMADO
HORNOS	E-500	NORMAL $T_0=4,0$
ACERO	MES-400 REF	NORMAL $T_0=4,0$
EJECUCION	NORMAL $T_0=4,0$	

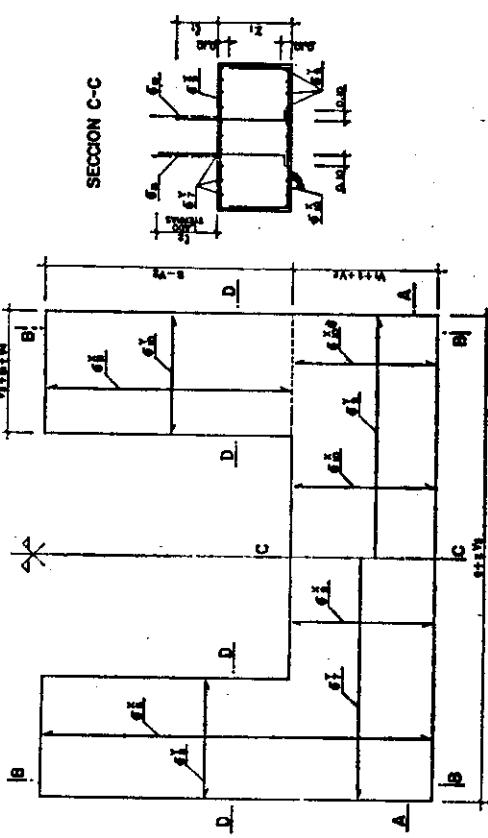
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES  
DE VIGAS PRETENSADAS

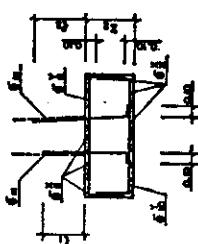
147

ARMADURA DÉ ZAPATAS (I)

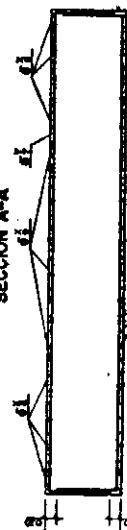
## **SEMI-PLANTA SUPERIOR SEMI-PLANTA INFERIOR**



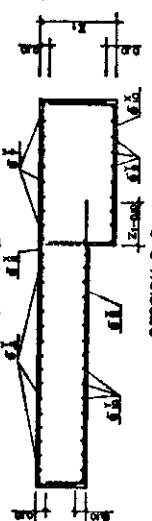
SECCION D-D



SECCIÓN A-A



卷之三



NOTAS:

- LA ALMOCARA DE LA BESIDA, QUE LA  
ALMOCARA VERTICAL EN LA PARTE INFE-  
RIOR DEL ALMO, PRESTAL O LATERAL, CO-  
RESPONDIENTE

— LAS LUMINOSIDADES DE SUPRILNE Y SOLARIE  
EN PLANO 1.00

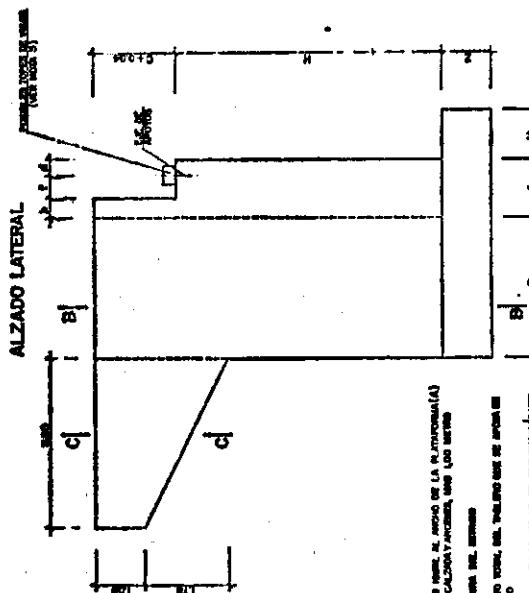
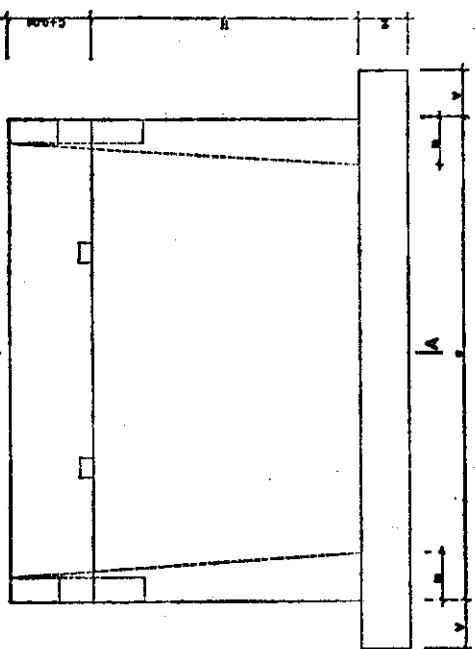
— LA ALMOCARA DE LA BESIDA, QUE LAS COMPROBES  
CORRESPONDENTES A LA BESIDA, LAS BESIDAS  
DE LOS MUEBLES, SON DE 0,63 m  
— PANA, CONTROL DE CALOR EN PLANO 1.00

COLECCION DE PUEBLOS DE VASOS PREHENZADAS I	2.56
RECOLACION GENERAL DE CARRETERAS	

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

DEFINICION GEOMETRICA [I]

AL-ZADDI FRANCIS



DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS  
CONCEJILIA DE PUENTES  
DE VÍAS FERROVIARIAS  
2.60

ARMADURA DE ZAPATAS (II)

MUSO FRONTAL

MURS LATÉRAUX

NOTAS.

卷之三

• CONTROL DE CALIDAD

DEFINICION DE LOS ELEMENTOS

卷之三

卷之三

AETI - 400

卷之三

EXECUTOR

卷之三

CONFERENCIA DE PRENTA

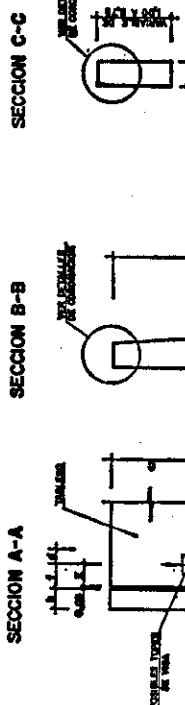
REITERAS ! DE VIGAS PRETENSUAIS

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS | DE VIGAS PRETENSADAS I

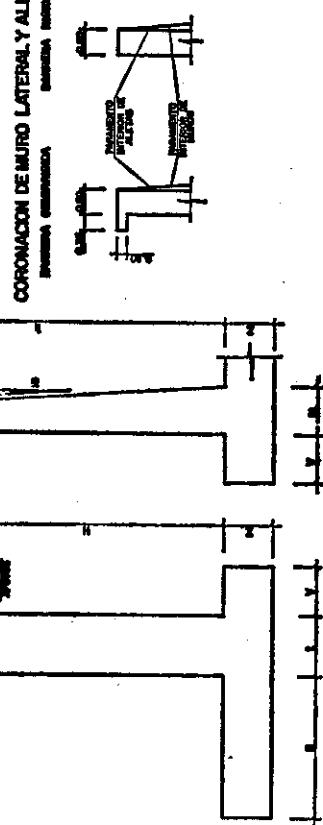
**DEFINICION GEOMETRICA (II)**

**SECCION A-A**

**SECCION B-B**



**CORONACION DE MURO LATERAL Y ALETAS**



**DEFINICION DE LAS VARIABLES GEOMETRICAS**

$\gamma = 8.448$   
 $b = 0.4 \times 4.000$   
 $b = 8.1 \times 4.000$   
 $s = 6.0 \times 1.745$   
 $s = 4.000 \times 1.745$

**CONSTANTES GEOMETRICAS DEL ESTRIBO**

L	8.000-0-PUNTO 8000-1-LEVADO 8000-1-LEVADO	0.400
4	0.00	0.27
1	1.00	1.00

**DEFINICION GEOMETRICA (III)**

TIPO DE TUMO	TIPO DE MURETE	1000 < L < 2000			2000 < L < 3000			3000 < L < 3640		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
A	V	Z	V	Z	V	Z	V	Z	V	Z
700	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1000	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1400	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
1700	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2000	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2300	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2600	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3000	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
3640	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

**CONTROL DE CALIDAD**

DEPENSIÓN	INVEL. DE CONTROL
0-1000	0.00%
1000-3000	0.00%

**CONTROL DE CALIDAD**

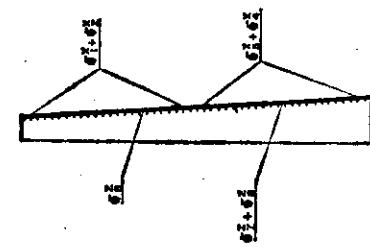
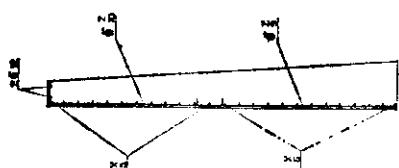
DEPENSIÓN	INVEL. DE CONTROL
0-1000	0.00%
1000-3000	0.00%

**NOTAS:**

- 1=1 EN LA LINEA DEPARTIDA DE APERTURA DEL TUMO
- 2=2 EN LA ALTURA DEL PUNTO DE APERTURA DEL TUMO
- 3=3 EN LA ALTURA DEL PUNTO DE APERTURA DEL TUMO
- 4=4 EN EL CANTO PINTADO DEL TUMO EN EL DORSAL
- 5=5 EN EL FONDO DE LA PLATINA
- 6=6 EN LA TUMA DEPARTIDA DEL TUMO EN EL FONDO

**ARMADURA DE MURO LATERAL.**

**ARMADURA VERTICAL Y HORIZONTAL  
EN CARA INTERIOR**

**SECCION A-A****SECCION B-B****CONTROL DE CALIDAD**

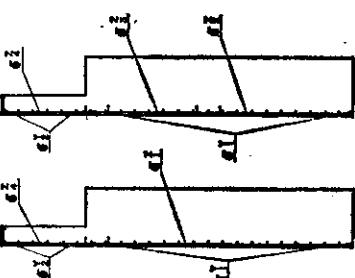
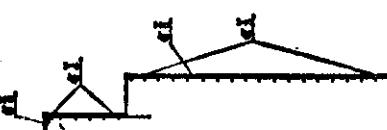
DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	TIPO DE SEÑAL
HOMOGENEIDAD	H= 100	NORMAL
ACERO	A= 400	NORMAL
EJECUCION		NORMAL

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

264

**ARMADURA DE MURO FRONTEL**

**ARMADURA VERTICAL Y HORIZONTAL  
EN CARA INTERIOR**

**SECCION A-A****SECCION C-C****CONTROL DE CALIDAD**

DEFINICIÓN	NIVEL DE CONTROL	TIPO DE SEÑAL
HOMOGENEIDAD	H= 100	Normal
ACERO	A= 400	Normal
EJECUCION		Normal

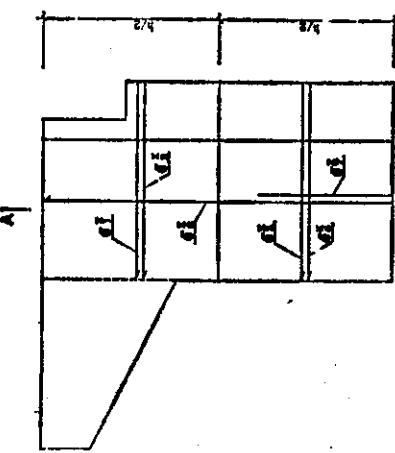
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

265

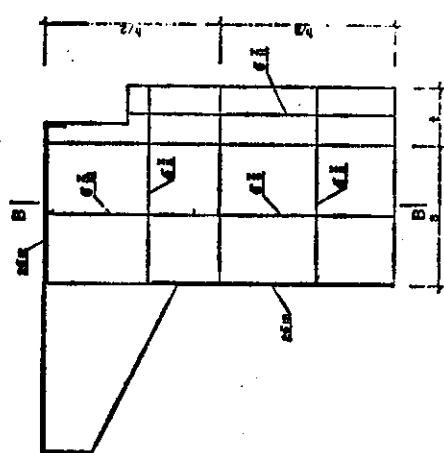
**NOTAS:**

- 1º PINTA DIBUJO DE ARMADURA VER PLANO 2.66
- 2º PINTA DIBUJO DE ARMADURA VER PLANO 2.66
- 3º PINTA ARMADURA DE ALTAZO VER PLANO 2.66
- 4º LOS RECORRIDOS SON DE 0,00
- 5º SE INDICA EN LA LÍNEA DE NÚMERO

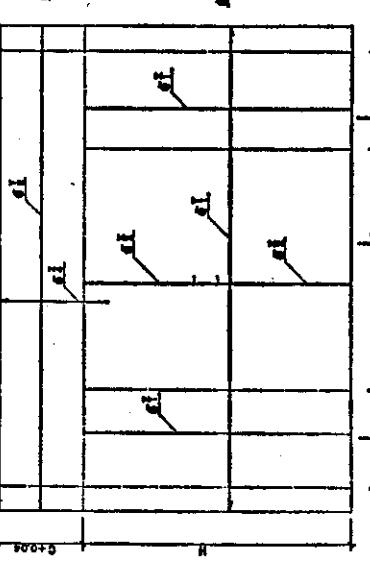
**ARMADURA VERTICAL Y HORIZONTAL  
EN CARA EXTERIOR**

**SECCION B-B**

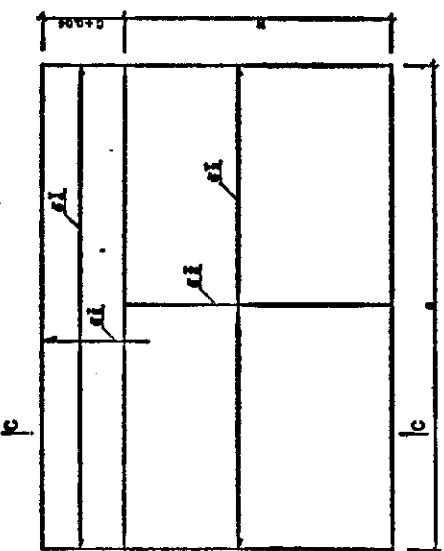
**ARMADURA VERTICAL Y HORIZONTAL  
EN CARA EXTERIOR**

**NOTAS:**

- 1º PINTA DIBUJO DE ARMADURA VER PLANO 2.66
- 2º PINTA DIBUJO DE ARMADURA VER PLANO 2.66
- 3º PINTA ARMADURA DE ALTAZO VER PLANO 2.66
- 4º LOS RECORRIDOS SON DE 0,00
- 5º SE INDICA EN LA LÍNEA DE NÚMERO

**SECCION A-A**

**ARMADURA VERTICAL Y HORIZONTAL  
EN CARA EXTERIOR**

**NOTAS:**

- 1º PINTA DIBUJO DE ARMADURA VER PLANO 2.66
- 2º PINTA DIBUJO DE ARMADURA VER PLANO 2.66
- 3º PINTA ARMADURA DE ALTAZO VER PLANO 2.66
- 4º LOS RECORRIDOS SON DE 0,00
- 5º SE INDICA EN LA LÍNEA DE NÚMERO



## ARMADURAS DE ZAPATAS (II)

ପାତ୍ରବିଦ୍ୟା

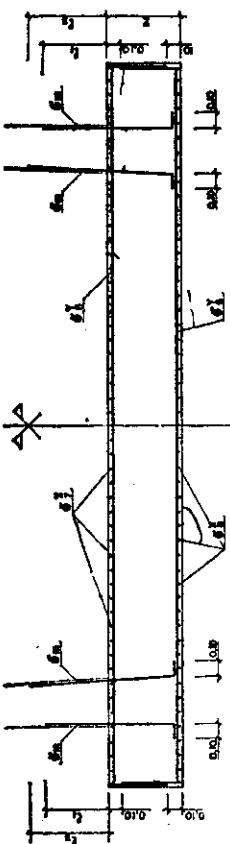
ARMADURAS DE ZAPATAS (I)

SEMI-PLANTA INFERIOR

SEM-PLANTA SUPERIOR

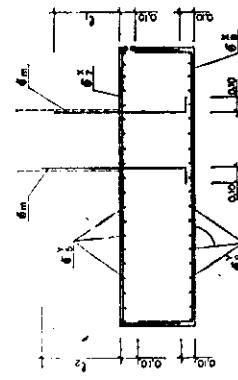


SECCION A-A



- AL COMPONENTE.
- PARA LUMINARIOS DE ESTANQUE Y SOLARES Vea PLANO 2-65
- PARA CIRCUITO DE ALIMENTACION Vea PLANO 2-66
- LOS REQUERIMIENTOS SE PUEDE VER EN

SECCION B-B



CONTROL DE CALIDAD

	CONTROLS	EXPERIMENTAL	CONTROLS	EXPERIMENTAL
HORNED	N = 200	400±100	X = 15	400±15
ACEO	400±400	NORMAL	X = 15	NORMAL

CONTROL OF CANCER

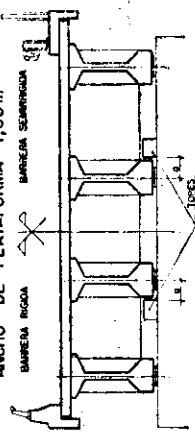
**TRAMOS DE LUZ 20,00 < L < 29,00 m**

DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS Colección de puentes de vigas pretensadas 1 2-67

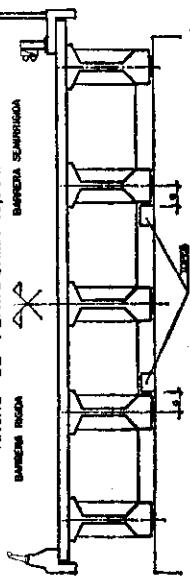
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS 268  
LOTEACION DE MUENTES DE VIGAS PLETENADAS !

TOPES SISMICOS (I)  
SITUACION DE LOS TOPES

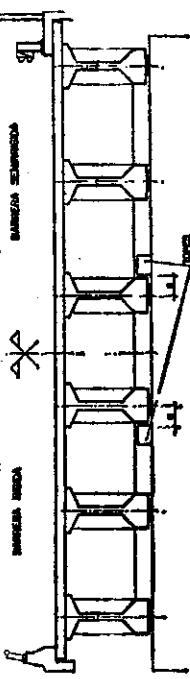
SITUACION DE LOS TORRES



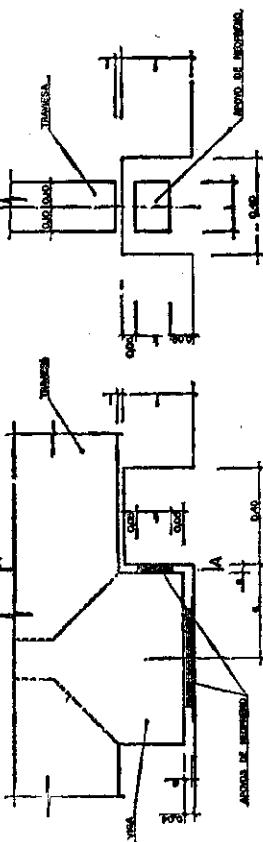
ANCHO DE PLATAFORMA 10,00 m  
BARRERA SE



**ANCHO DE PLATAFORMA 12,00 m  
BARRERA**



**DEFINICION GEOMETRICA**



NOTAS

SCHOOL OF SENIOR A&U

VIAJE	0	1	3	7	1	1
TIGO	0.00	0.00	0.00	0.15	0.35	
I	0.00	0.00	0.00	0.15	0.20	0.20
Z	0.00	0.00	0.00	0.15	0.20	0.20
M	0.00	0.00	0.00	0.15	0.20	0.20
S	0.00	0.00	0.00	0.15	0.20	0.20
N	0.00	0.00	0.00	0.15	0.20	0.20

### **ARMADURAS DE ZAPATAS (III)**

DIADEMOS DE ARMADURAS

TRAMOS DE LUZ 29,00 < L ≤ 38,40 m

CONTROL DE CALIDAD

INICIO		NIVEL DE CONTROL		EJECUCIÓN	
TIPO	DETALLE	TIPO	DETALLE	TIPO	DETALLE
INICIACIÓN	N = 200	GENERAL	T = 4x6	GENERAL	T = 4x6
ACCESO	AN = 400	GENERAL	K = 4x6	GENERAL	T = 4x6

**NOTAS:**

- 1. - LAS ALTURAS DE ESTUDIO SON:  
 ① 4.000-4.500  
 ② 4.750-5.000  
 ③ 5.000-5.400
- 2. - LAS AMPLIACIONES SE COLOCAN A  
 0.30M ENTRE SI

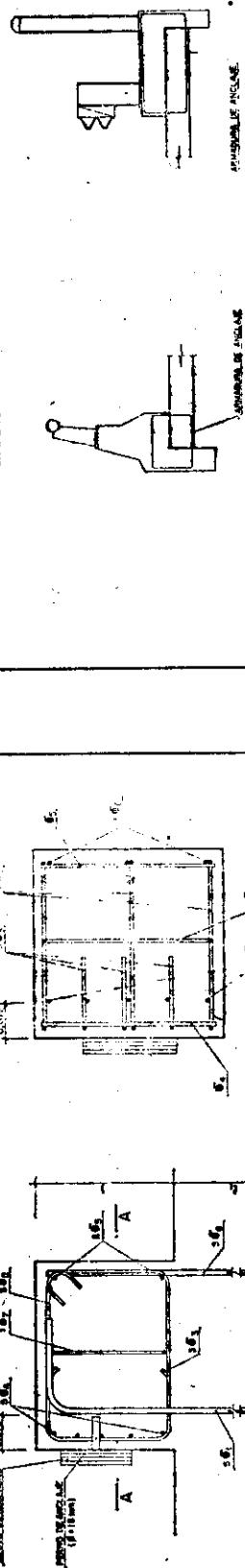
COLECCIÓN DE  
CORRESPONDENCIA  
GENERAL DE CARRERAS

## DETAILS

ANCLAJE DE BARRERAS AL TABLERO

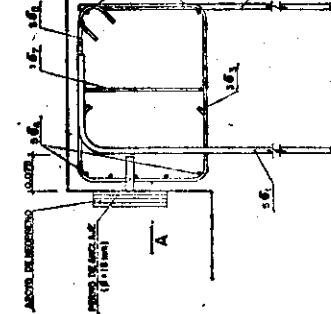
NUMBER 1

卷之三

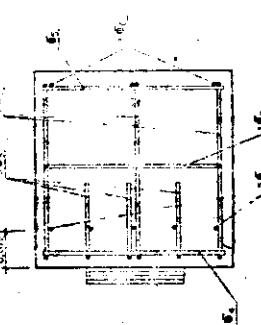


ESTOPES SISMICOS (II)

ARMADURA



### SECCIÓN A-A



DESPIECE Y DIAMETROS DE ARMADURAS

CONTRACTUAL AGREEMENTS

**FASE I**

1. 1. - Lanzamiento y reparto de las viñas con las armaduras en espera. 61 T Dobladas.
- 6
- 1.2. - Reparto del apoyo en el interior de la cabina inferior de la viña, con 65% en apoyo o similar.

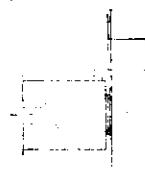
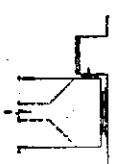
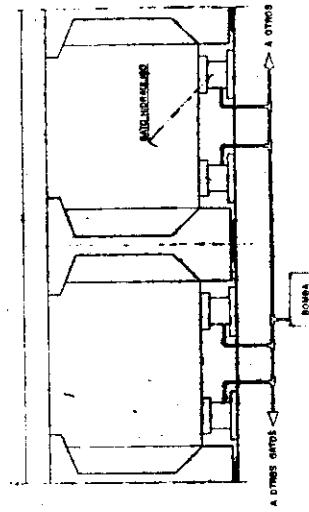


FIG. 1 - DESENHORFADO DEL TÓPE  
FIG. 2 - COLOCACIÓN DE UNA PLACA DE  
POREXAN SOBRE LA CANA BÍ-  
PERFOR DEL TÓPE



## **NOTAS**

ESQUEMA DE SUSTITUCIÓN DE APOYOS



DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS  
COLECCION DE PLANEACION  
DE VIAS Y ENFEROS

<b>NOTAS:</b>	
1- PARTE ANGULAS (1/4) DE ARENADAS VER PLANO 2-65	
2- LOTES REVESTIMIENTOS SERAN DE 0.025m <sup>2</sup>	
3- MANTENIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD VER PLANO P-69	
4- VIGAS CON TORNILLAS	2-71
5- CIMENTACIONES DE SUELTAS	2-71
6- VIGAS CON INSACASAS !	

NOTAS