

Apéndice II: la referencia al artículo 51 pasa a serlo del artículo 65.

Las presentes enmiendas entrarán en vigor el 10 de noviembre de 1984, de conformidad con lo establecido en el artículo 62 del Convenio.

Lo que se hace público para conocimiento general.
Madrid, 17 de octubre de 1984.—El Secretario general Técnico, Fernando Perpiñá Robert Peyra.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS 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 losa» y «Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de vigas pretensadas I». (Continuación.)

OBRAS DE PASO DE CARRETERAS

Colección de puentes de vigas pretensadas I

(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 Estribos.
 - 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 trasdós:
 - 1.6.1 Terreno de cimentación.
 - 1.6.2 Características del relleno de trasdós.
 - 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 Estribos.
 - 1.9 Apoyos y topes laterales.
2. Planos.
3. Mediciones.
 - 3.1 Tableros.
 - 3.2 Pilas.
 - 3.3 Estribos.

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 estribos 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 estribos, tipo de viga,

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.
Estribos.

Está prevista la posibilidad de diseñar pasos de un solo tramo, compuestos únicamente de tablero y estribos 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 arceñes) que son:

A = 7,00 m.
A = 10,00 m.
A = 12,00 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 estribos 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 despieces 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 sísmico 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 sísmico menor o igual a VI).
Zonas de sismicidad media (grado sísmico 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

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 (σ_{adm}) y ángulo de rozamiento entre zapata y terreno (δ_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 Elementos estructurales.

1.2.2.1 Tableros.

Los tableros que forman la presente colección están constituidos por vigas pretensadas de sección en doble «T», 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 sísmico (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 sísmico.

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:

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

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:

- Gálibo de carretera (4,75 m), $H = 5,75$ m.
- Gálibo de ferrocarril (6,00 m), $H = 7,00$ m.
- 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 denominada «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 denominada «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 atenderá 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: $E_p = 1.900.000 \text{ kp/cm}^2$.

Relajación en ensayo a 120 horas, a 20°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°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.

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

Carga de rotura garantizada: $P = 113 M_p$.

Carga correspondiente al límite elástico característico: $P_{yk} = 101,7 M_p$.

b) Tendón tipo 2.

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

Carga de rotura garantizada: $P = 226 M_p$.

Carga correspondiente al límite elástico característico: $P_{yk} = 203,4 M_p$.

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:

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

Coefficiente 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 cajetines 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 pretensados sean idénticos.

1.8 Terreno de cimentación y características del relleno de trasdós.

1.8.1 Terreno de cimentación.

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

Se entiende por tensión admisible del terreno (σ_{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 (δ_0) con la zapata para cada tipo de terreno.

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

Terreno tipo A:

$$\sigma_{adm} \geq 2,0 \text{ kp/cm}^2$$

$$\delta_0 = 22^\circ$$

Terreno tipo B:

$$\sigma_{adm} \geq 3,0 \text{ kp/cm}^2$$

$$\delta_0 = 25^\circ$$

Terreno tipo C:

$$\sigma_{adm} \geq 5,0 \text{ kp/cm}^2$$

$$\delta_0 = 30^\circ$$

Terreno tipo D:

$$\sigma_{adm} \geq 7,0 \text{ kp/cm}^2$$

$$\delta_0 = 35^\circ$$

1.8.2 Características del relleno de trasdós.

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: $c = 0$.

Coefficiente 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.

Coefficiente de minoración para el hormigón: $\gamma_0 = 1$.

Coefficiente de minoración para el acero activo y pasivo:

$\gamma_s = 1$.

Coefficiente de ponderación de la fuerza de pretensado:

$\gamma_D = 0,9 \text{ ó } 1,1$.

Coefficiente de ponderación de acciones: $\gamma_f = 1$.

1.7.2 Estados límites últimos.

Coefficiente de minoración para el hormigón: $\gamma_0 = 1,5$.

Coefficiente 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: $\gamma_f = 1,6$.
 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/m².

Vehículo pesado: 8 cargas puntuales de 10 Mp, 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/m² sobre el relleno de trasdós.

Acciones locales debidas al vehículo-tipo de 80 Mp.

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 elásticos, para cuyo diseño se incluyen en esta colección los valores de las solicitaciones 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.

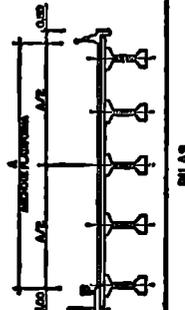
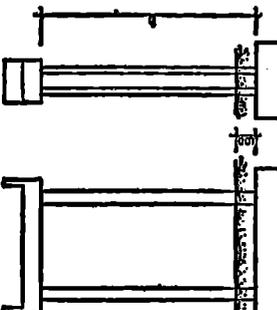
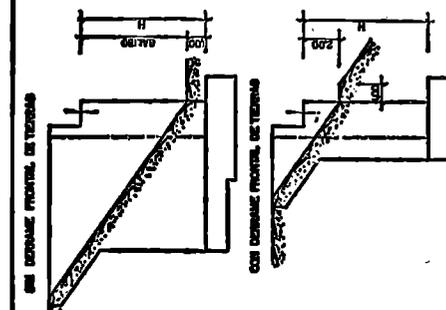
Se dan asimismo los valores totales por tablero de la fuerza horizontal debida al sismo, que ha servido de base para el cálculo de los topes horizontales.

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

INDICE DE PLANOS

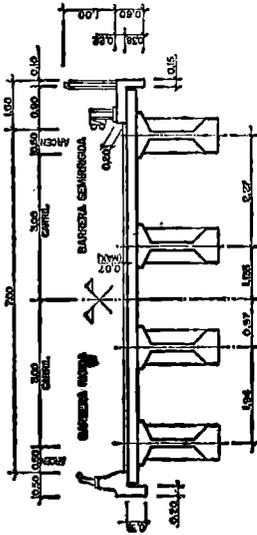
CONCEPTO	PLANOS
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	2.1
TABLEROS - SECCIONES GENERALES	2.2
PILAS - ALZADO Y SECCIONES GENERALES	2.3
ESTRIBOS SIN DERRAME FRONTAL DE TIERRAS	2.4
PLANTA, ALZADO Y SECCIONES GENERALES	2.5
ESTRIBOS CON DERRAME FRONTAL DE TIERRAS	2.6
PLANTA, ALZADO Y SECCIONES GENERALES	2.7 A 2.17
PLANO-GUÍA DE LOCALIZACIÓN DE ELEMENTOS	2.18 A 2.49
TABLEROS	2.50 A 2.59
PILAS	2.60 A 2.69
ESTRIBOS SIN DERRAME FRONTAL DE TIERRAS	2.70 A 2.71
ESTRIBOS CON DERRAME FRONTAL DE TIERRAS	2.72
TOPES SISMICOS	
DETALLES	

ELEMENTOS ESTRUCTURALES

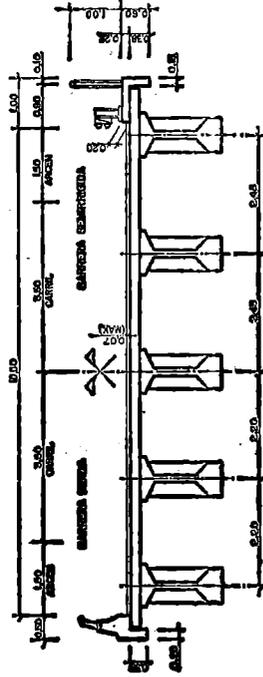
<p>TABLEROS</p> 	<p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>LONGITUD: 7,00 m</p> <p>ANCHO DE PLATAFORMA: 10,00 m</p> <p>TIPO DE BARRERA: BARRERA DE BARRERAS</p> <p>ESPESOR DE BARRERA: 0,15 m</p>
<p>PILAS</p> 	<p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>ALTIMETRIA: 2,00 m</p> <p>TORNOS: 1,00 m²</p> <p>TIPO DE BARRERA: BARRERA DE BARRERAS</p> <p>ESPESOR DE BARRERA: 0,15 m</p>
<p>ESTRIBOS</p> 	<p>CARACTERÍSTICAS</p> <p>ALTIMETRIA: 2,00 m</p> <p>TORNOS: 1,00 m²</p> <p>TIPO DE BARRERA: BARRERA DE BARRERAS</p> <p>ESPESOR DE BARRERA: 0,15 m</p>

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 2.1

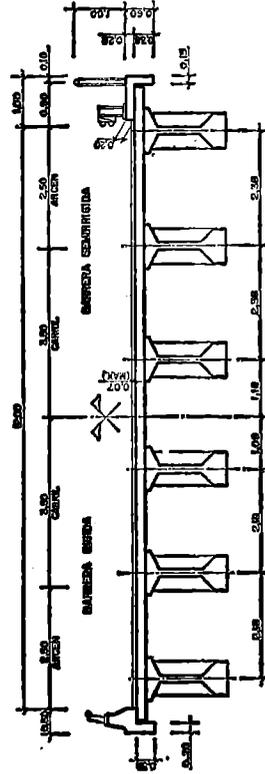
SECCIONES TIPO DE TABLEROS ANCHO DE PLATAFORMA 7,00m



ANCHO DE PLATAFORMA 10,00m



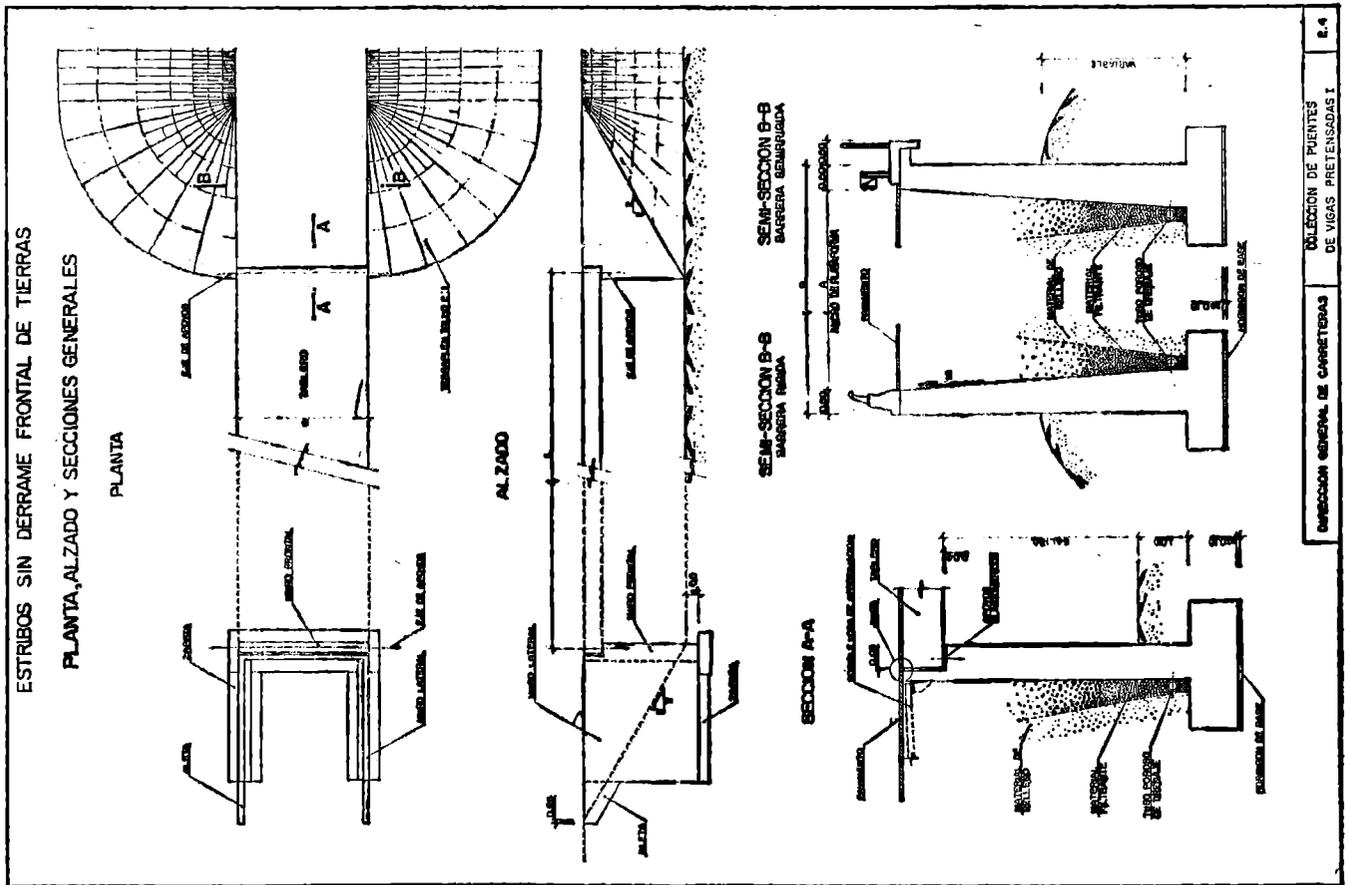
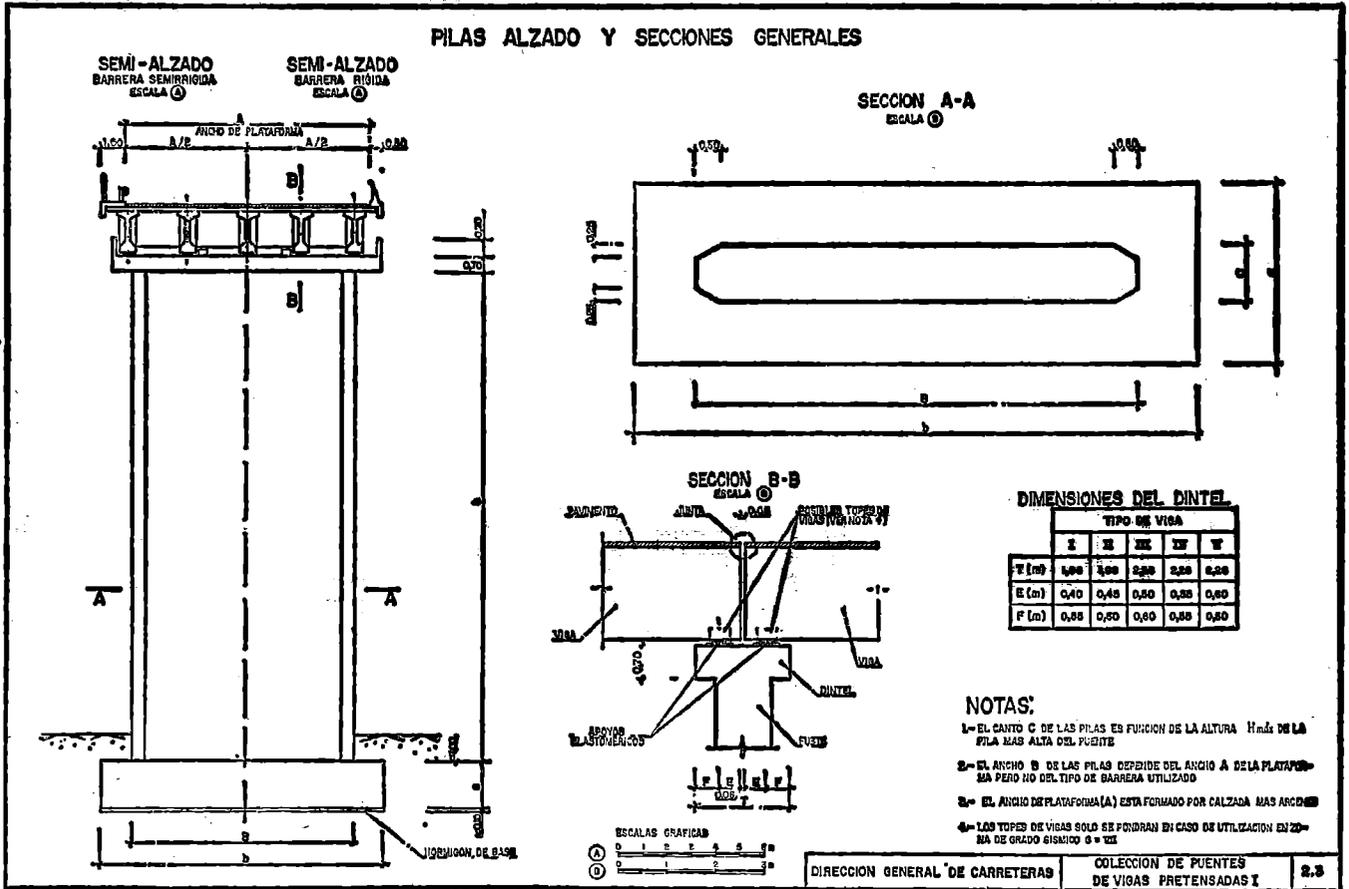
ANCHO DE PLATAFORMA 12,00m



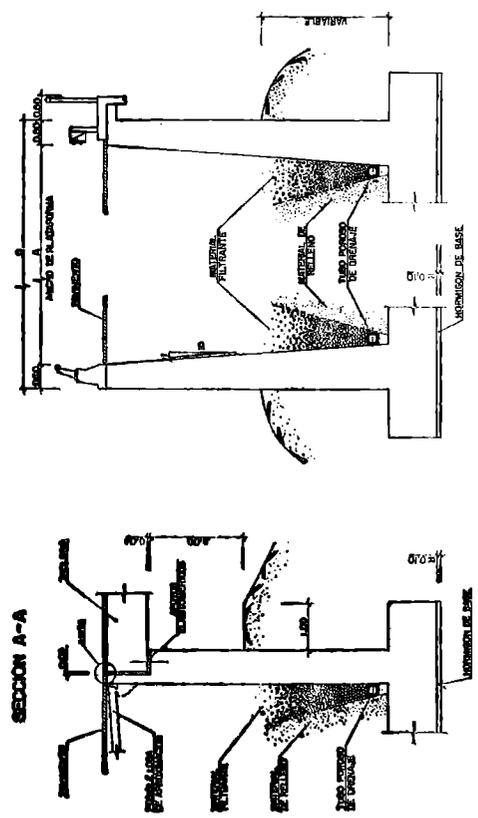
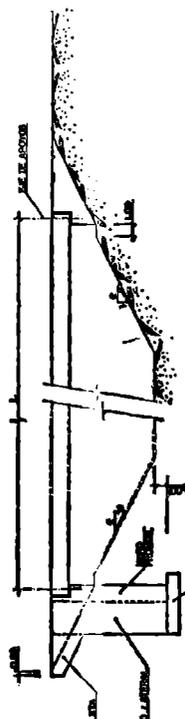
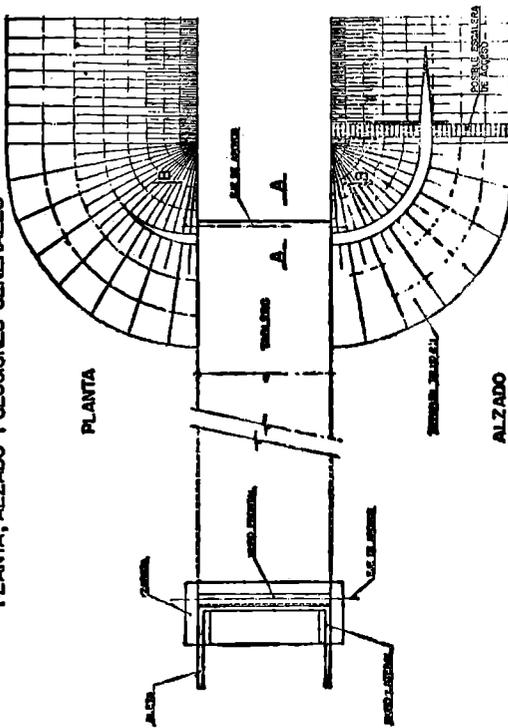
NOTAS:

- 1- EL ESPESOR DE BARRERA ES CONSTANTE Y CON UN VALOR MÁXIMO DE 0,15 m EN TODO EL ANCHO DE LA LOSA.
- 2- EL AJUSTE DE LA CONSTRUCCION A LOS PERFILES TRANSPARENTES DE LA PLATAFORMA SE CONSIDERA MEDIANTE LA INCLINACION DE LA LOSA SUPERIOR PARA QUE EL ESPESOR DE BARRERA EN EL CORTE SE MANTENGA CONSTANTE EN TODAS LAS VIGAS.
- 3- LA LOSA O DE LA CARAZA DE LAS VIGAS, EN PRIMER CASO EL PERÍMETRO DE BARRERA CONSTANTE, SUPERARA LOS 7 CENTÍMETROS.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 2.2



ESTRIBOS CON DERRAME FRONTAL DE TIERRAS
PLANTA, ALZADO Y SECCIONES GENERALES



DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 2.5

PLANO-GUIA DE LOCALIZACION DE ELEMENTOS

TABLEROS

ELEMENTO	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA PASIVA	PRETENSADO	MEDICION
VIGAS	2.7 A 2.9	2.10 A 2.11	2.12 A 2.16	3.1
LOSA	3.0	3.18	—	3.1
VIGA MOSTRA	3.2	3.18	—	3.2
ACCIONES SOBRE APERTOS	3.17	—	—	—
DETALLES	3.73	—	—	—

PILAS

ELEMENTO	MEDIO DE PLANTILLA	Muros de 10.00m		10.00 < Muros < 20.00m		20.00 < Muros < 30.00m	
		DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA
Muros	1.1	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
	1.2	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
PILAS	1.3	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
	1.4	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
PILAS	1.5	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
	1.6	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
PILAS	1.7	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
	1.8	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
PILAS	1.9	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
	2.0	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
PILAS	2.1	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
	2.2	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
PILAS	2.3	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
	2.4	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
PILAS	2.5	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
	2.6	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
PILAS	2.7	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
	2.8	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
PILAS	2.9	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20
	3.0	1.18	1.20	1.19	1.20	1.20	1.20

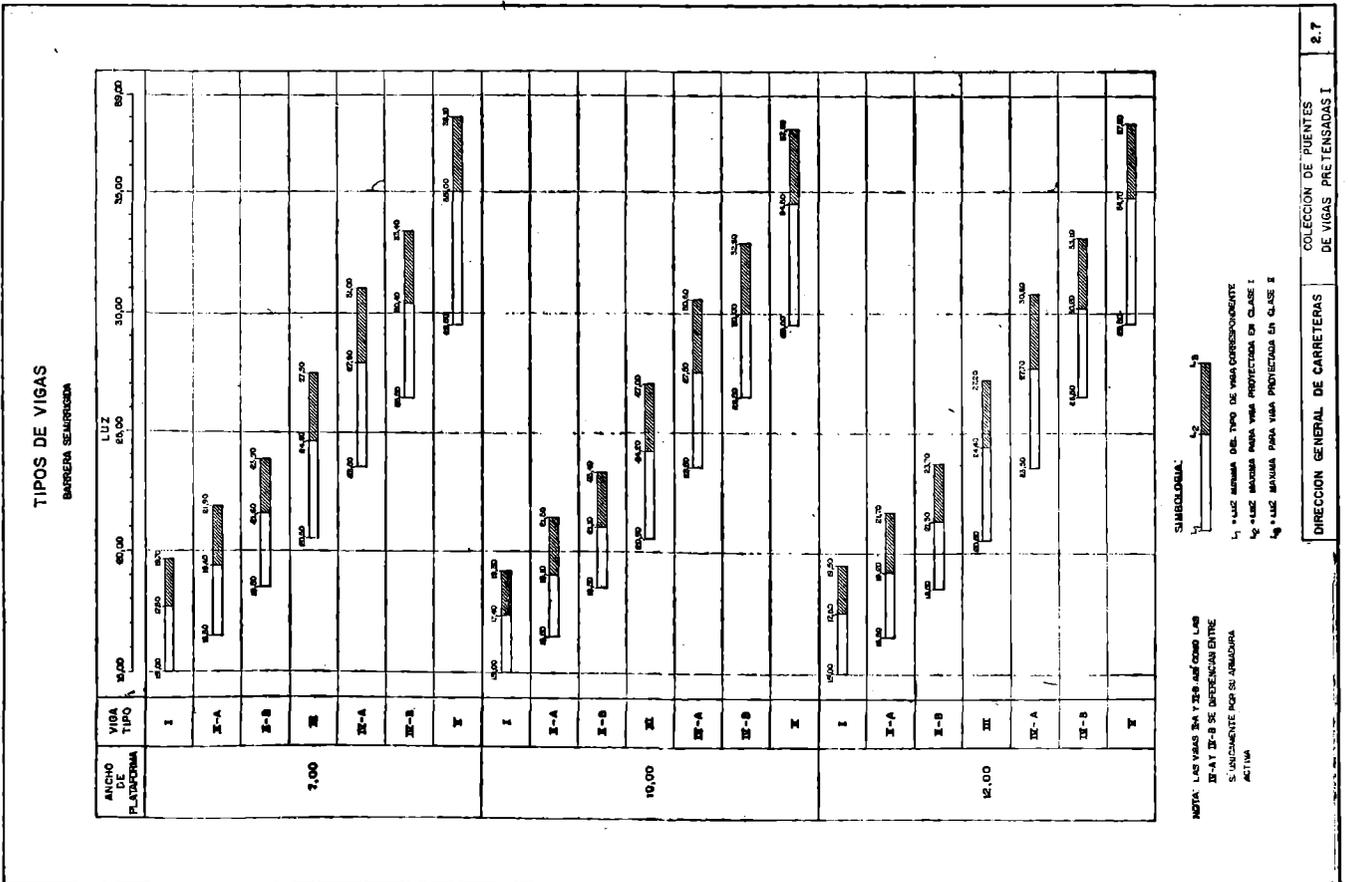
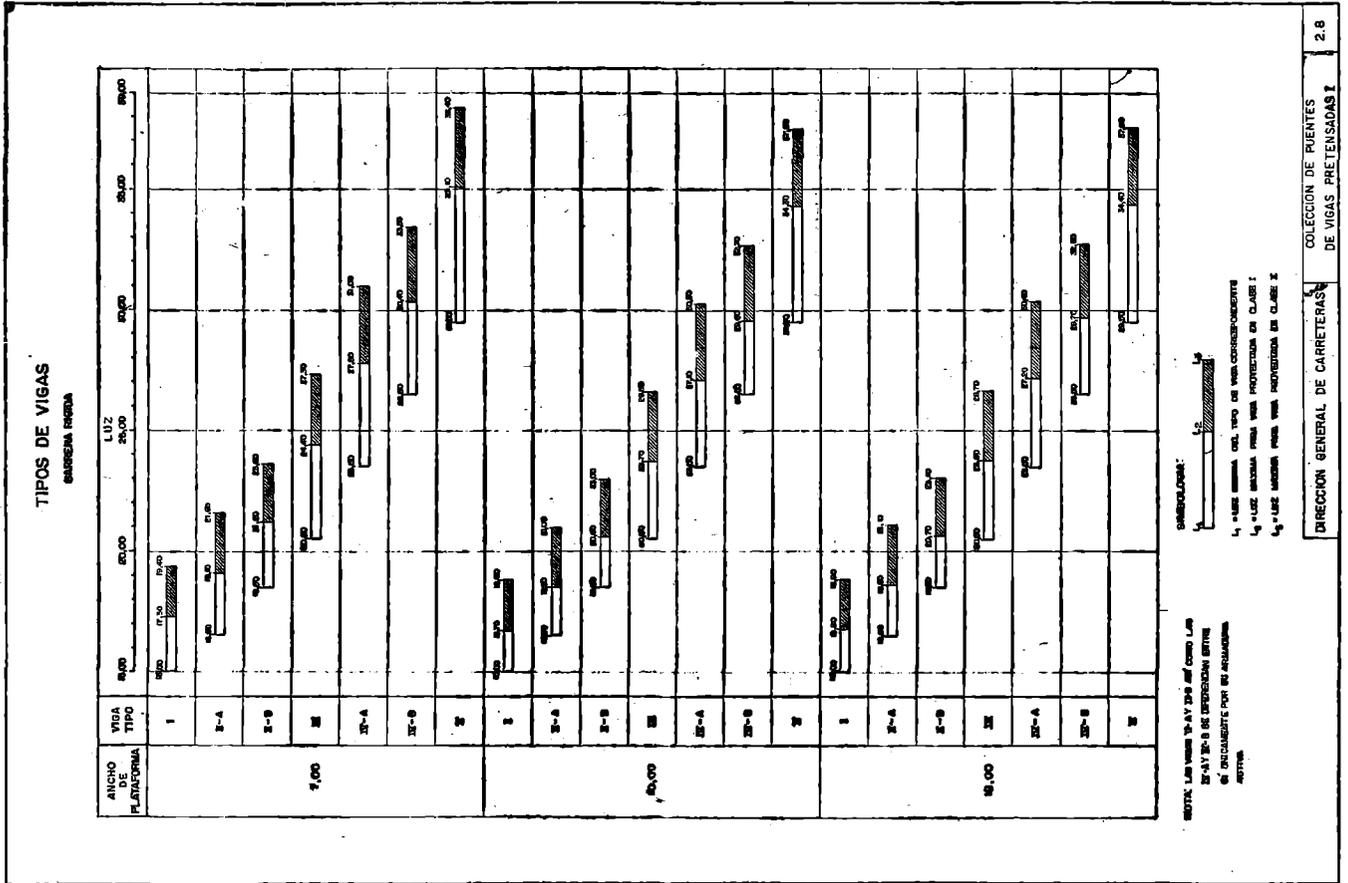
ESTRIBOS SIN DERRAME FRONTAL DE TIERRAS

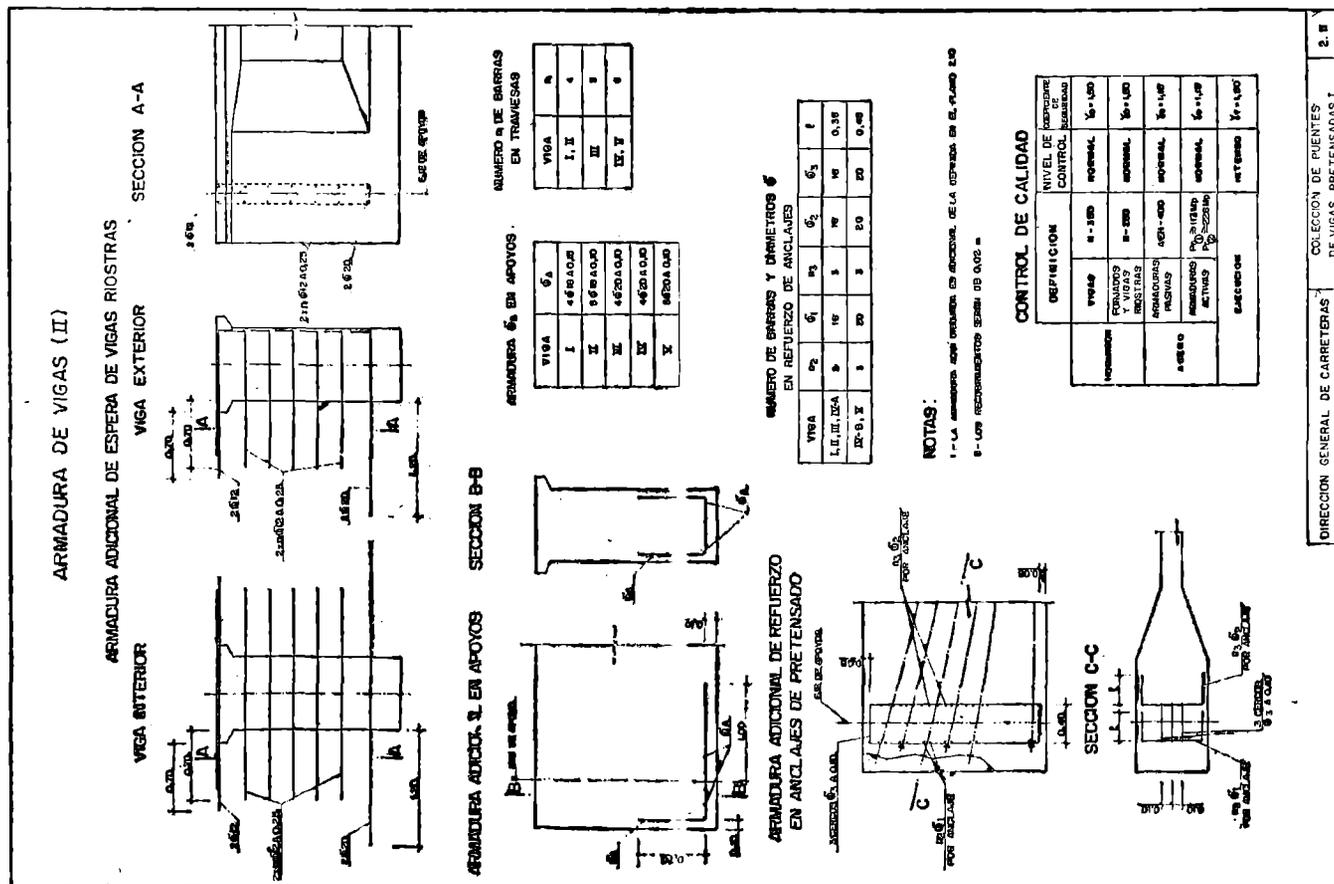
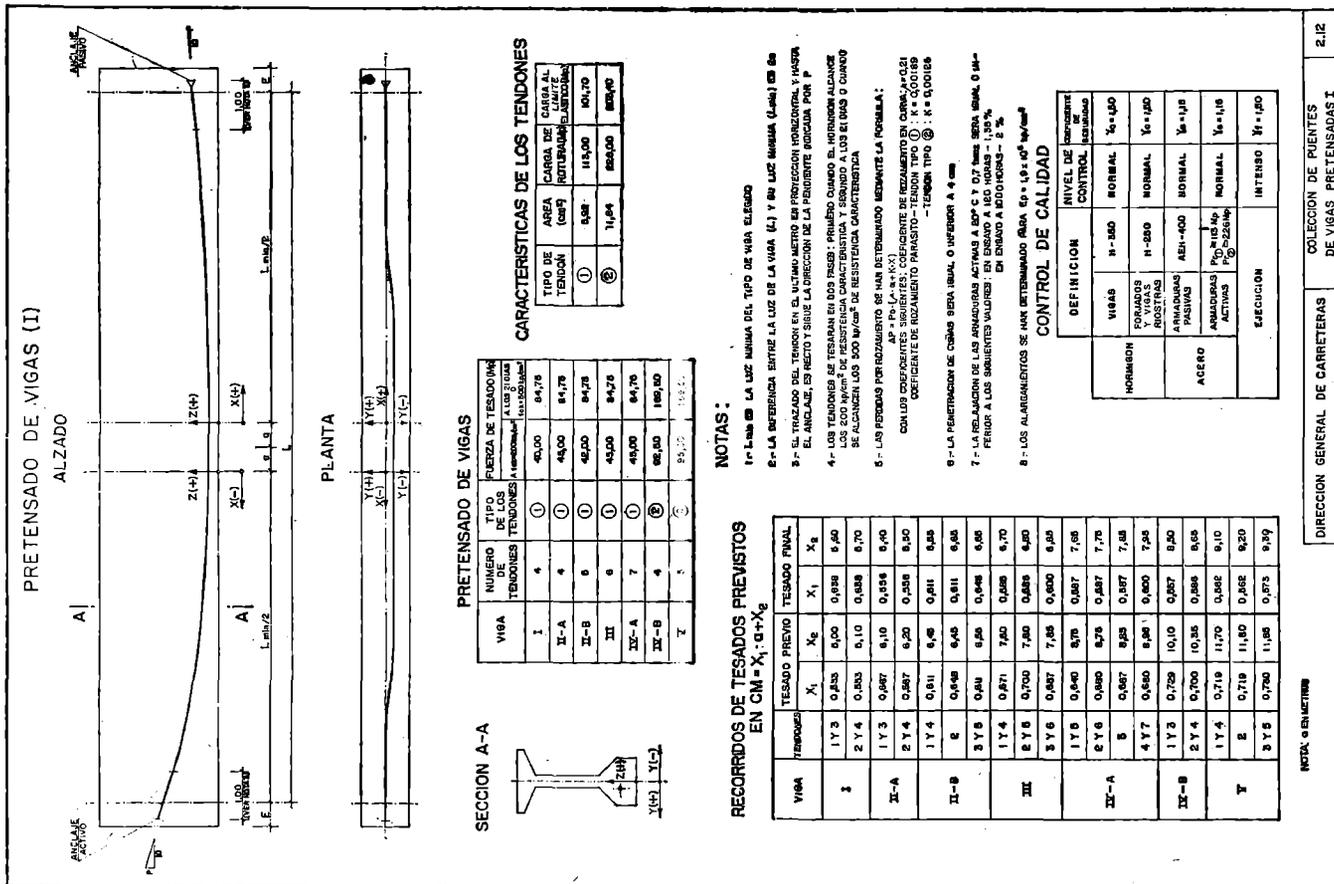
ELEMENTO	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA
Muros	2.30 y 2.31	2.30 A 2.37	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16
	2.32	2.30 A 2.37	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16
ZAPATA	2.38	2.38	3.18	3.19	3.20	3.21	3.22	3.23
	2.39	2.38	3.18	3.19	3.20	3.21	3.22	3.23
TOPES PARA ZONA DE GRABADO SEMICO 0.5 DEL	2.70	2.70	3.71	—	—	—	—	—
	2.71	2.70	3.71	—	—	—	—	—

ESTRIBOS CON DERRAME FRONTAL DE TIERRAS

ELEMENTO	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA	DEFINICION GEOMETRICA	ARMADURA
Muros	2.30 y 2.31	2.30 A 2.37	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16
	2.32	2.30 A 2.37	3.11	3.12	3.13	3.14	3.15	3.16
ZAPATA	2.38	2.38	3.18	3.19	3.20	3.21	3.22	3.23
	2.39	2.38	3.18	3.19	3.20	3.21	3.22	3.23
TOPES PARA ZONA DE GRABADO SEMICO 0.5 DEL	2.70	2.70	3.71	—	—	—	—	—
	2.71	2.70	3.71	—	—	—	—	—

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 2.6





PRETENSADO DE VIGAS (II)
REPLANTEO DE TENDONES

VIGA I

Table with columns: ANCLAJE, TENDON, X, P, and PASIVO/ACTIVO. Rows include tendons 1, 2, 3, and 4 with various coordinate values.

VIGA II-A

Table with columns: ANCLAJE, TENDON, X, P, and PASIVO/ACTIVO. Rows include tendons 1, 2, 3, and 4 with various coordinate values.

VIGA II-B

Table with columns: ANCLAJE, TENDON, X, P, and PASIVO/ACTIVO. Rows include tendons 1, 2, 3, and 4 with various coordinate values.

NOTAS:

1- COORDENADAS "X" EN METROS E "Y" Y "Z" EN MILIMETROS
2- PARA NOTAS Y CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.12

PRETENSADO DE VIGAS (III)
REPLANTEO DE TENDONES

VIGA III

Table with columns: ANCLAJE, TENDON, X, P, and PASIVO/ACTIVO. Rows include tendons 1, 2, 3, 4, 5, and 6 with various coordinate values.

VIGA IV-A

Table with columns: ANCLAJE, TENDON, X, P, and PASIVO/ACTIVO. Rows include tendons 1, 2, 3, 4, 5, and 6 with various coordinate values.

NOTAS:

1- COORDENADAS "X" EN METROS E "Y" Y "Z" EN MILIMETROS
2- PARA NOTAS Y CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.12

PRETENSADO DE VIGAS (IX)
REPLANTEO DE TENDONES

VIGA IX - B

ANCLAJE		ACTIVO PASIVO																																PASIVO ACTIVO																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
TENDON	X P	-18,60	-15,82	-13,25	-10,00	-7,00	-4,00	-1,00	2,00	5,00	8,00	11,00	14,00	17,00	20,00	23,00	26,00	29,00	32,00	35,00	38,00	41,00	44,00	47,00	50,00	53,00	56,00	59,00	62,00	65,00	68,00	71,00	74,00	77,00	80,00	83,00	86,00	89,00	92,00	95,00	98,00	101,00	104,00	107,00	110,00	113,00	116,00	119,00	122,00	125,00	128,00	131,00	134,00	137,00	140,00	143,00	146,00	149,00	152,00	155,00	158,00	161,00	164,00	167,00	170,00	173,00	176,00	179,00	182,00	185,00	188,00	191,00	194,00	197,00	200,00	203,00	206,00	209,00	212,00	215,00	218,00	221,00	224,00	227,00	230,00	233,00	236,00	239,00	242,00	245,00	248,00	251,00	254,00	257,00	260,00	263,00	266,00	269,00	272,00	275,00	278,00	281,00	284,00	287,00	290,00	293,00	296,00	299,00	302,00	305,00	308,00	311,00	314,00	317,00	320,00	323,00	326,00	329,00	332,00	335,00	338,00	341,00	344,00	347,00	350,00	353,00	356,00	359,00	362,00	365,00	368,00	371,00	374,00	377,00	380,00	383,00	386,00	389,00	392,00	395,00	398,00	401,00	404,00	407,00	410,00	413,00	416,00	419,00	422,00	425,00	428,00	431,00	434,00	437,00	440,00	443,00	446,00	449,00	452,00	455,00	458,00	461,00	464,00	467,00	470,00	473,00	476,00	479,00	482,00	485,00	488,00	491,00	494,00	497,00	500,00	503,00	506,00	509,00	512,00	515,00	518,00	521,00	524,00	527,00	530,00	533,00	536,00	539,00	542,00	545,00	548,00	551,00	554,00	557,00	560,00	563,00	566,00	569,00	572,00	575,00	578,00	581,00	584,00	587,00	590,00	593,00	596,00	599,00	602,00	605,00	608,00	611,00	614,00	617,00	620,00	623,00	626,00	629,00	632,00	635,00	638,00	641,00	644,00	647,00	650,00	653,00	656,00	659,00	662,00	665,00	668,00	671,00	674,00	677,00	680,00	683,00	686,00	689,00	692,00	695,00	698,00	701,00	704,00	707,00	710,00	713,00	716,00	719,00	722,00	725,00	728,00	731,00	734,00	737,00	740,00	743,00	746,00	749,00	752,00	755,00	758,00	761,00	764,00	767,00	770,00	773,00	776,00	779,00	782,00	785,00	788,00	791,00	794,00	797,00	800,00	803,00	806,00	809,00	812,00	815,00	818,00	821,00	824,00	827,00	830,00	833,00	836,00	839,00	842,00	845,00	848,00	851,00	854,00	857,00	860,00	863,00	866,00	869,00	872,00	875,00	878,00	881,00	884,00	887,00	890,00	893,00	896,00	899,00	902,00	905,00	908,00	911,00	914,00	917,00	920,00	923,00	926,00	929,00	932,00	935,00	938,00	941,00	944,00	947,00	950,00	953,00	956,00	959,00	962,00	965,00	968,00	971,00	974,00	977,00	980,00	983,00	986,00	989,00	992,00	995,00	998,00	1001,00	1004,00	1007,00	1010,00	1013,00	1016,00	1019,00	1022,00	1025,00	1028,00	1031,00	1034,00	1037,00	1040,00	1043,00	1046,00	1049,00	1052,00	1055,00	1058,00	1061,00	1064,00	1067,00	1070,00	1073,00	1076,00	1079,00	1082,00	1085,00	1088,00	1091,00	1094,00	1097,00	1100,00	1103,00	1106,00	1109,00	1112,00	1115,00	1118,00	1121,00	1124,00	1127,00	1130,00	1133,00	1136,00	1139,00	1142,00	1145,00	1148,00	1151,00	1154,00	1157,00	1160,00	1163,00	1166,00	1169,00	1172,00	1175,00	1178,00	1181,00	1184,00	1187,00	1190,00	1193,00	1196,00	1199,00	1202,00	1205,00	1208,00	1211,00	1214,00	1217,00	1220,00	1223,00	1226,00	1229,00	1232,00	1235,00	1238,00	1241,00	1244,00	1247,00	1250,00	1253,00	1256,00	1259,00	1262,00	1265,00	1268,00	1271,00	1274,00	1277,00	1280,00	1283,00	1286,00	1289,00	1292,00	1295,00	1298,00	1301,00	1304,00	1307,00	1310,00	1313,00	1316,00	1319,00	1322,00	1325,00	1328,00	1331,00	1334,00	1337,00	1340,00	1343,00	1346,00	1349,00	1352,00	1355,00	1358,00	1361,00	1364,00	1367,00	1370,00	1373,00	1376,00	1379,00	1382,00	1385,00	1388,00	1391,00	1394,00	1397,00	1400,00	1403,00	1406,00	1409,00	1412,00	1415,00	1418,00	1421,00	1424,00	1427,00	1430,00	1433,00	1436,00	1439,00	1442,00	1445,00	1448,00	1451,00	1454,00	1457,00	1460,00	1463,00	1466,00	1469,00	1472,00	1475,00	1478,00	1481,00	1484,00	1487,00	1490,00	1493,00	1496,00	1499,00	1502,00	1505,00	1508,00	1511,00	1514,00	1517,00	1520,00	1523,00	1526,00	1529,00	1532,00	1535,00	1538,00	1541,00	1544,00	1547,00	1550,00	1553,00	1556,00	1559,00	1562,00	1565,00	1568,00	1571,00	1574,00	1577,00	1580,00	1583,00	1586,00	1589,00	1592,00	1595,00	1598,00	1601,00	1604,00	1607,00	1610,00	1613,00	1616,00	1619,00	1622,00	1625,00	1628,00	1631,00	1634,00	1637,00	1640,00	1643,00	1646,00	1649,00	1652,00	1655,00	1658,00	1661,00	1664,00	1667,00	1670,00	1673,00	1676,00	1679,00	1682,00	1685,00	1688,00	1691,00	1694,00	1697,00	1700,00	1703,00	1706,00	1709,00	1712,00	1715,00	1718,00	1721,00	1724,00	1727,00	1730,00	1733,00	1736,00	1739,00	1742,00	1745,00	1748,00	1751,00	1754,00	1757,00	1760,00	1763,00	1766,00	1769,00	1772,00	1775,00	1778,00	1781,00	1784,00	1787,00	1790,00	1793,00	1796,00	1799,00	1802,00	1805,00	1808,00	1811,00	1814,00	1817,00	1820,00	1823,00	1826,00	1829,00	1832,00	1835,00	1838,00	1841,00	1844,00	1847,00	1850,00	1853,00	1856,00	1859,00	1862,00	1865,00	1868,00	1871,00	1874,00	1877,00	1880,00	1883,00	1886,00	1889,00	1892,00	1895,00	1898,00	1901,00	1904,00	1907,00	1910,00	1913,00	1916,00	1919,00	1922,00	1925,00	1928,00	1931,00	1934,00	1937,00	1940,00	1943,00	1946,00	1949,00	1952,00	1955,00	1958,00	1961,00	1964,00	1967,00	1970,00	1973,00	1976,00	1979,00	1982,00	1985,00	1988,00	1991,00	1994,00	1997,00	2000,00	2003,00	2006,00	2009,00	2012,00	2015,00	2018,00	2021,00	2024,00	2027,00	2030,00	2033,00	2036,00	2039,00	2042,00	2045,00	2048,00	2051,00	2054,00	2057,00	2060,00	2063,00	2066,00	2069,00	2072,00	2075,00	2078,00	2081,00	2084,00	2087,00	2090,00	2093,00	2096,00	2099,00	2102,00	2105,00	2108,00	2111,00	2114,00	2117,00	2120,00	2123,00	2126,00	2129,00	2132,00	2135,00	2138,00	2141,00	2144,00	2147,00	2150,00	2153,00	2156,00	2159,00	2162,00	2165,00	2168,00	2171,00	2174,00	2177,00	2180,00	2183,00	2186,00	2189,00	2192,00	2195,00	2198,00	2201,00	2204,00	2207,00	2210,00	2213,00	2216,00	2219,00	2222,00	2225,00	2228,00	2231,00	2234,00	2237,00	2240,00	2243,00	2246,00	2249,00	2252,00	2255,00	2258,00	2261,00	2264,00	2267,00	2270,00	2273,00	2276,00	2279,00	2282,00	2285,00	2288,00	2291,00	2294,00	2297,00	2300,00	2303,00	2306,00	2309,00	2312,00	2315,00	2318,00	2321,00	2324,00	2327,00	2330,00	2333,00	2336,00	2339,00	2342,00	2345,00	2348,00	2351,00	2354,00	2357,00	2360,00	2363,00	2366,00	2369,00	2372,00	2375,00	2378,00	2381,00	2384,00	2387,00	2390,00	2393,00	2396,00	2399,00	2402,00	2405,00	2408,00	2411,00	2414,00	2417,00	2420,00	2423,00	2426,00	2429,00	2432,00	2435,00	2438,00	2441,00	2444,00	2447,00	2450,00	2453,00	2456,00	2459,00	2462,00	2465,00	2468,00	2471,00	2474,00	2477,00	2480,00	2483,00	2486,00	2489,00	2492,00	2495,00	2498,00	2501,00	2504,00	2507,00	2510,00	2513,00	2516,00	2519,00	2522,00	2525,00	2528,00	2531,00	2534,00	2537,00	2540,00	2543,00	2546,00	2549,00	2552,00	2555,00	2558,00	2561,00	2564,00	2567,00	2570,00	2573,00	2576,00	2579,00	2582,00	2585,00	2588,00	2591,00	2594,00	2597,00	2600,00	2603,00	2606,00	2609,00	2612,00	2615,00	2618,00	2621,00	2624,00	2627,00	2630,00	2633,00	2636,00	2639,00	2642,00	2645,00	2648,00	2651,00	2654,00	2657,00	2660,00	2663,00	2666,00	2669,00	2672,00	2675,00	2678,00	2681,00	2684,00	2687,00	2690,00	2693,00	2696,00	2699,00	2702,00	2705,00	2708,00	2711,00	2714,00	2717,00	2720,00	2723,00	2726,00	2729,00	2732,00	2735,00	2738,00	2741,00	2744,00	2747,00	2750,00	2753,00	2756,00	2759,00	2762,00	2765,00	2768,00	2771,00	2774,00	2777,00	2780,00	2783,00	2786,00	2789,00	2792,00	2795,00	2798,00	2801,00	2804,00	2807,00	2810,00	2813,00	2816,00	2819,00	2822,00	2825,00	2828,00	2831,00	2834,00	2837,00	2840,00	2843,00	2846,00	2849,00	2852,00	2855,00	2858,00	2861,00	2864,00	2867,00	2870,00	2873,00	2876,00	2879,00	2882,00	2885,00	2888,00	2891,00	2894,00	2897,00	2900,00	2903,00	2906,00	2909,00	2912,00	2915,00	2918,00	2921,00	2924,00	2927,00	2930,00	2933,00	2936,00	2939,00	2942,00	2945,00	2948,00	2951,00	2954,00	2957,00	2960,00	2963,00	2966,00	2969,00	2972,00	2975,00	2978,00	2981,00	2984,00	2987,00	2990,00	2993,00	2996,00	2999,00	3002,00	3005,00	3008,00	3011,00	3014,00	3017,00	3020,00	3023,00	3026,00	3029,00	3032,00	3035,00	3038,00	3041,00	3044,00	3047,00	3050,00	3053,00	3056,00	3059,00	3062,00	3065,00	3068,00	3071,00	3074,00	3077,00	3080,00	3083,00	3086,00

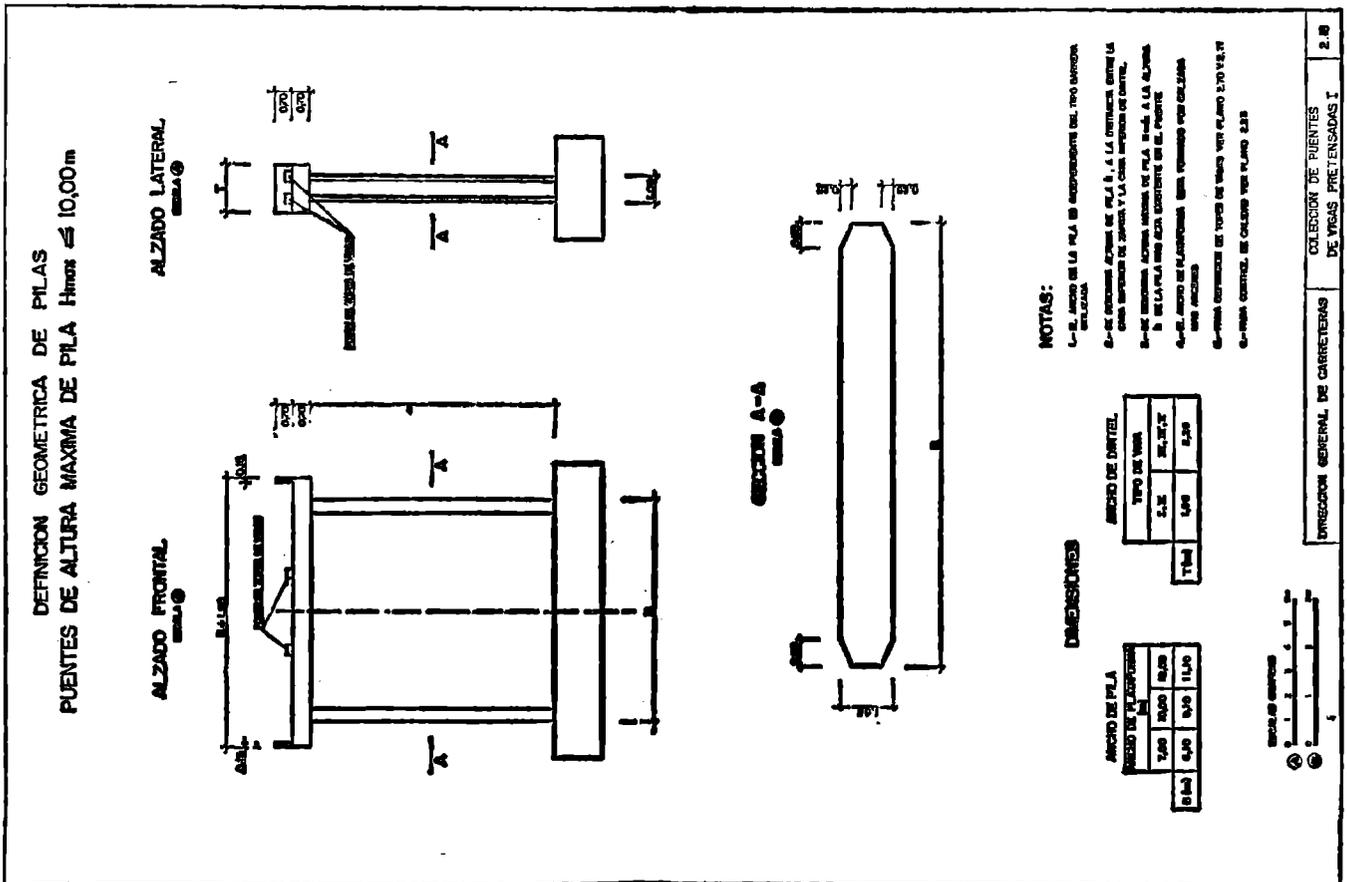
ACCIONES SOBRE LOS APOYOS ELASTOMERICOS

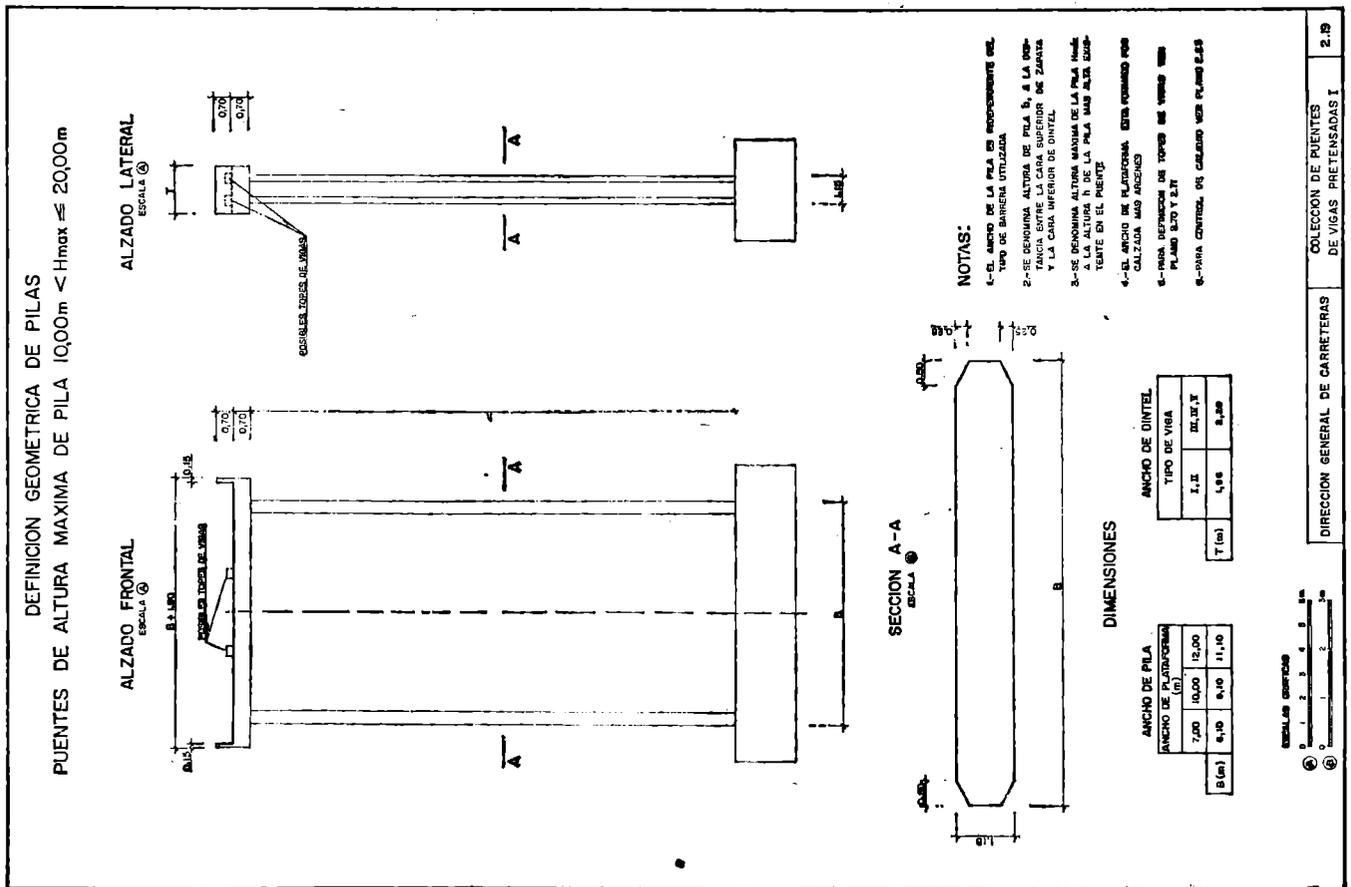
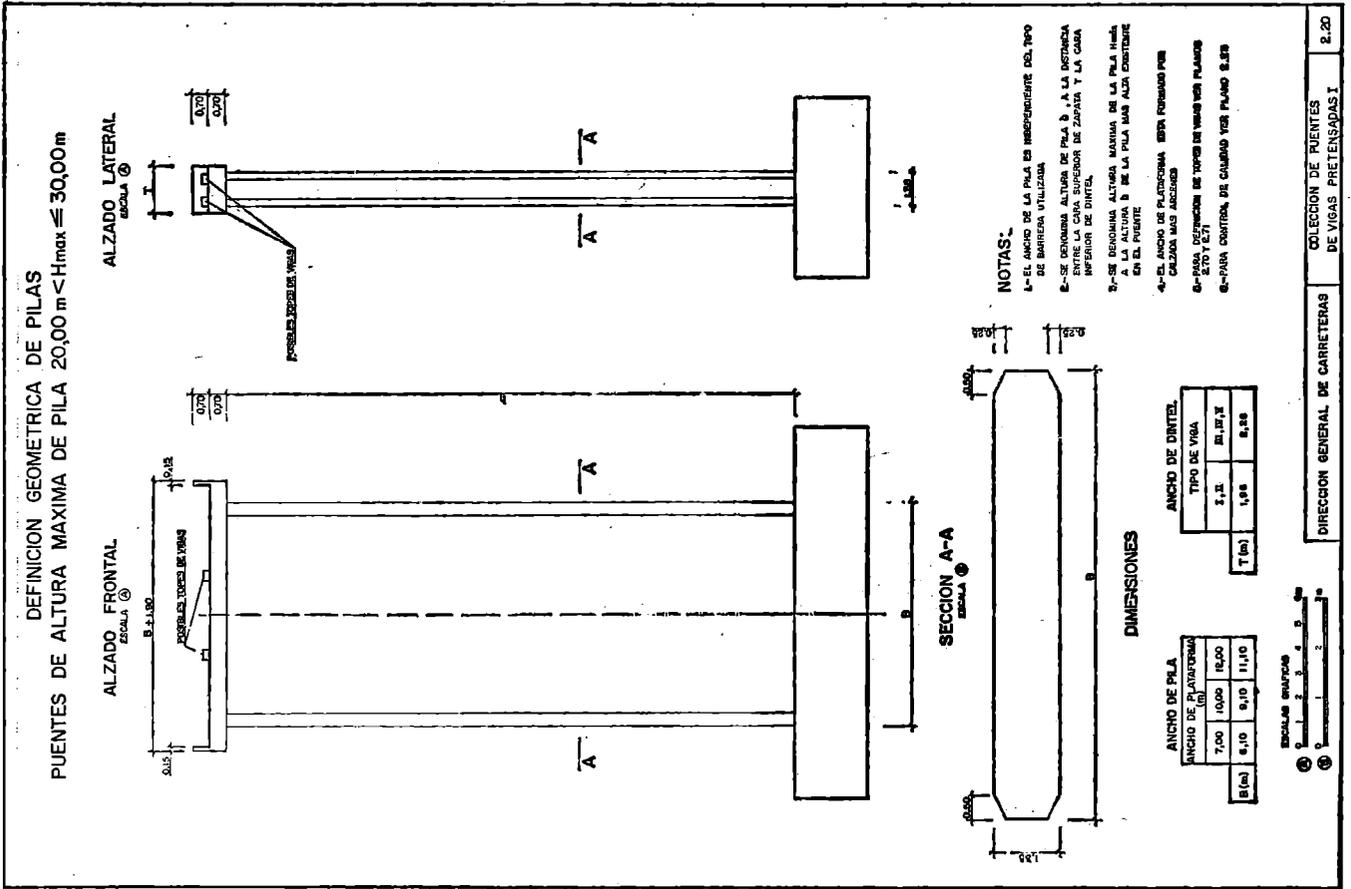
LUZ (m)	VIGA TIPO	REACCIONES (Mp)		CORRIMIENTOS (cm)		GIRO (Rad. $\times 10^{-3}$)	FUERZA HORIZONTAL TOTAL POR TABLERO (Mp)					
		MINIMA*	MAXIMA	RET.Y FLUEN.	TEMPERATURA		FRENADO			SISMO		
							A=12,00	A=10,00	A=7,00	A=12,00	A=10,00	A=7,00
16	I	27,5	67,5	0,75	0,24	0,77	6,0	6,8	6,0	23,0	20,4	16,1
17	I	50,9	72,5	0,60	0,27	1,07	7,5	6,6	6,0	26,7	22,8	18,0
	II-A	54,4	76,1	0,75	0,27	0,70	7,5	6,6	6,0	20,1	25,5	20,6
19	II-A	30,2	61,5	0,64	0,50	0,95	7,5	7,0	6,0	25,6	26,5	22,5
	II-B	30,2	61,5	0,64	0,50	0,95	7,5	7,0	6,0	25,6	26,5	22,5
21	II-A	42,1	66,9	0,64	0,54	1,25	6,5	7,4	6,1	26,4	21,0	24,4
	II-B	42,1	66,9	1,05	0,54	1,22	6,5	7,4	6,1	26,4	21,0	24,4
23	III	46,6	61,5	1,05	0,24	0,25	6,5	7,4	6,1	40,7	24,8	27,5
	II-B	46,6	61,5	1,15	0,27	1,05	6,5	7,6	6,4	25,5	25,7	26,5
25	III	64,4	101,5	1,25	0,25	1,25	6,5	6,2	6,7	47,6	40,5	22,0
	IV-A	67,4	105,9	1,25	0,29	1,00	9,5	6,2	6,7	61,5	45,7	24,6
27	III	66,7	105,4	1,25	0,45	1,60	9,9	6,6	7,0	61,1	43,4	24,5
	IV-A	61,0	109,9	1,25	0,43	1,21	9,8	6,6	7,0	55,2	46,9	27,0
29	IV-B	61,0	109,9	1,49	0,43	1,21	9,8	6,6	7,0	55,2	46,9	27,0
	IV-A	65,0	114,5	1,46	0,46	1,47	10,3	6,0	7,3	66,9	60,0	39,6
31	IV-B	65,0	114,5	1,60	0,46	1,46	10,3	6,0	7,3	66,9	60,0	39,6
	IV-A	68,6	118,5	1,69	0,49	1,74	10,7	6,4	7,5	62,5	55,1	42,0
33	IV-B	68,6	118,5	1,71	0,49	1,73	10,7	6,4	7,5	62,5	55,1	42,0
	V	73,2	123,0	1,64	0,49	1,32	10,7	6,4	7,5	67,0	54,9	45,0
35	IV-B	72,6	122,5	1,62	0,52	2,04	11,2	6,6	7,6	66,2	64,2	44,6
	V	77,4	127,6	1,66	0,52	1,86	11,2	6,6	7,6	70,9	60,2	47,6
36	V	81,1	131,6	2,07	0,55	1,62	11,7	10,2	8,1	74,6	63,5	50,2
37	V	84,8	135,7	2,19	0,55	2,10	12,2	10,6	8,4	76,7	66,8	52,6

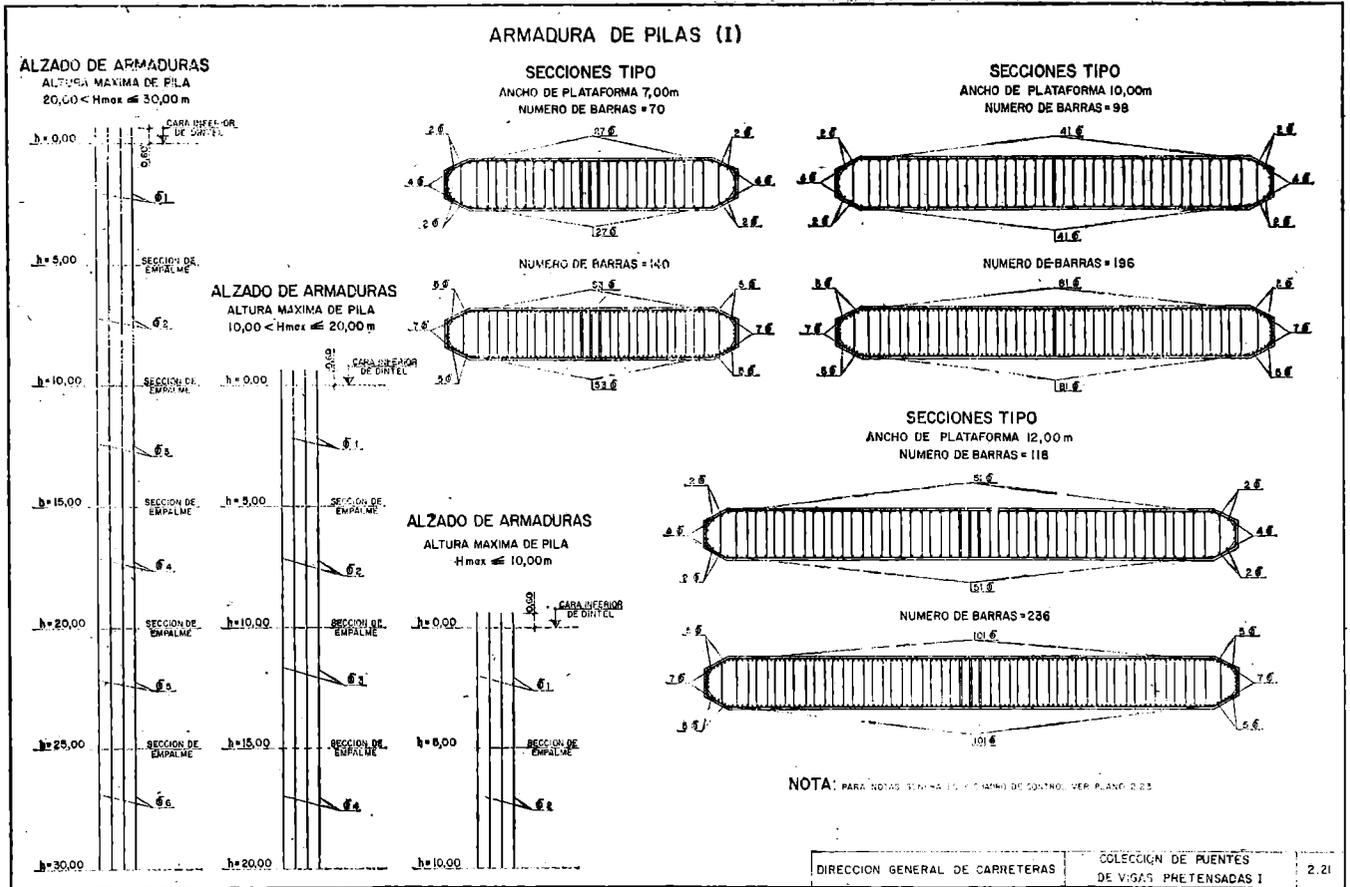
NOTAS: 1- Los corrimientos se han dado para cada apoyo, suponiéndolos iguales en los dos extremos del tablero.
 2- Los valores indicados en el cuadro se podrán interpolar para luces intermedias.
 3- En tableros de planta curva, los valores de la fuerza centrífuga habrán de ser calculados en cada caso.
 4- En cada caso se calculará la fuerza horizontal debida a viento.

* En Hipotesis sismica, los valores de la reacción mínima deberán multiplicarse por el factor 0,88

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 2.17







ARMADURA DE PILAS (II)

ALTURA MÁXIMA DE PILA $H_{max} \leq 10,00$ m

GRUPO SIMBOLICO	ANCHO VIGA	7,00					10,00					12,00				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
6-III	61	70x18														
	62	70x18														
6-III	61	70x18	70x18	70x18	70x18	70x20	70x18	70x18	70x18	70x18	70x20	70x18	70x18	70x18	70x18	70x20
	62	70x18	70x18	70x18	70x18	70x20	70x18	70x18	70x18	70x18	70x20	70x18	70x18	70x18	70x18	70x20

ALTURA MÁXIMA DE PILA $10,00 < H_{max} \leq 20,00$ m

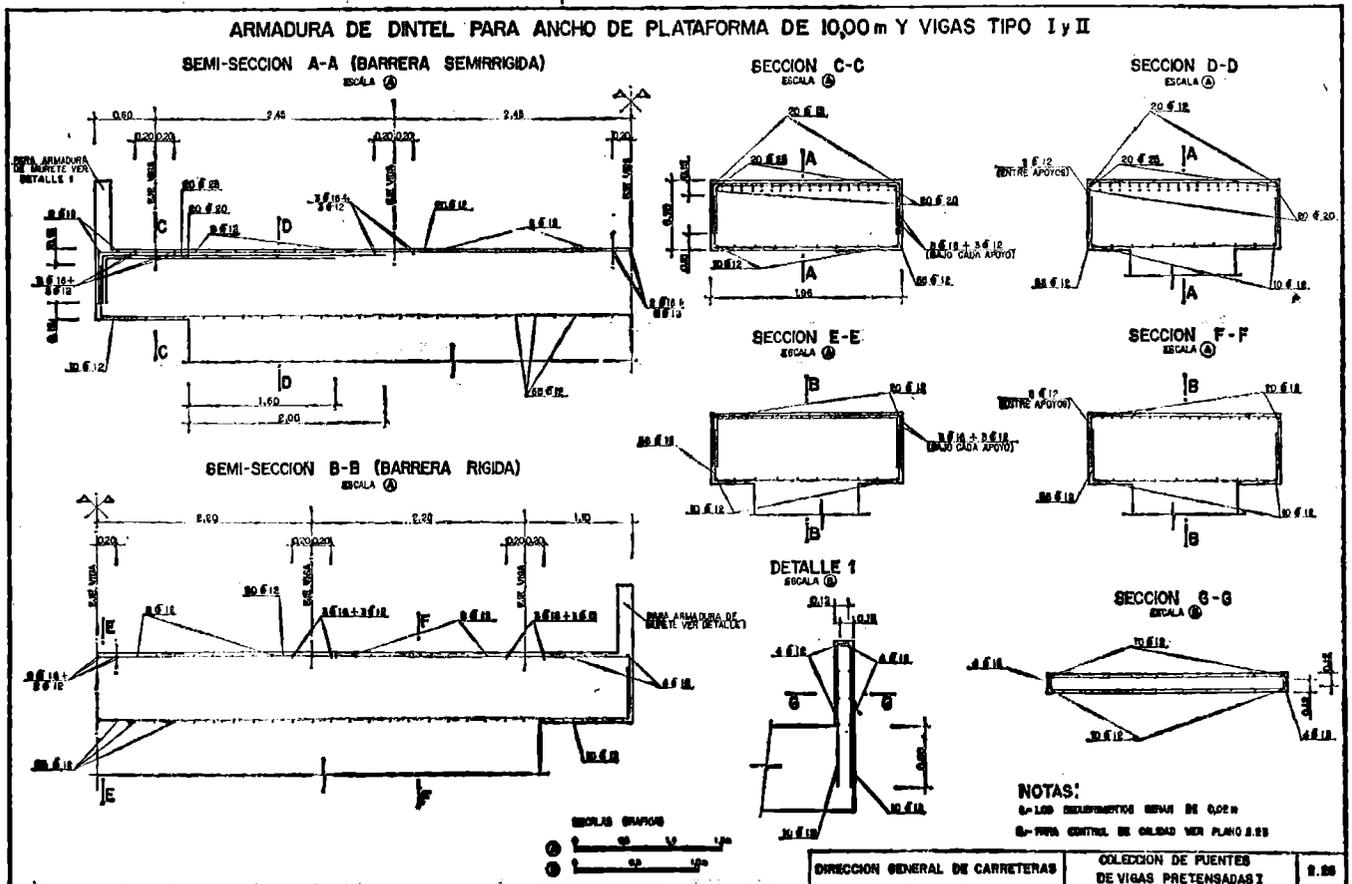
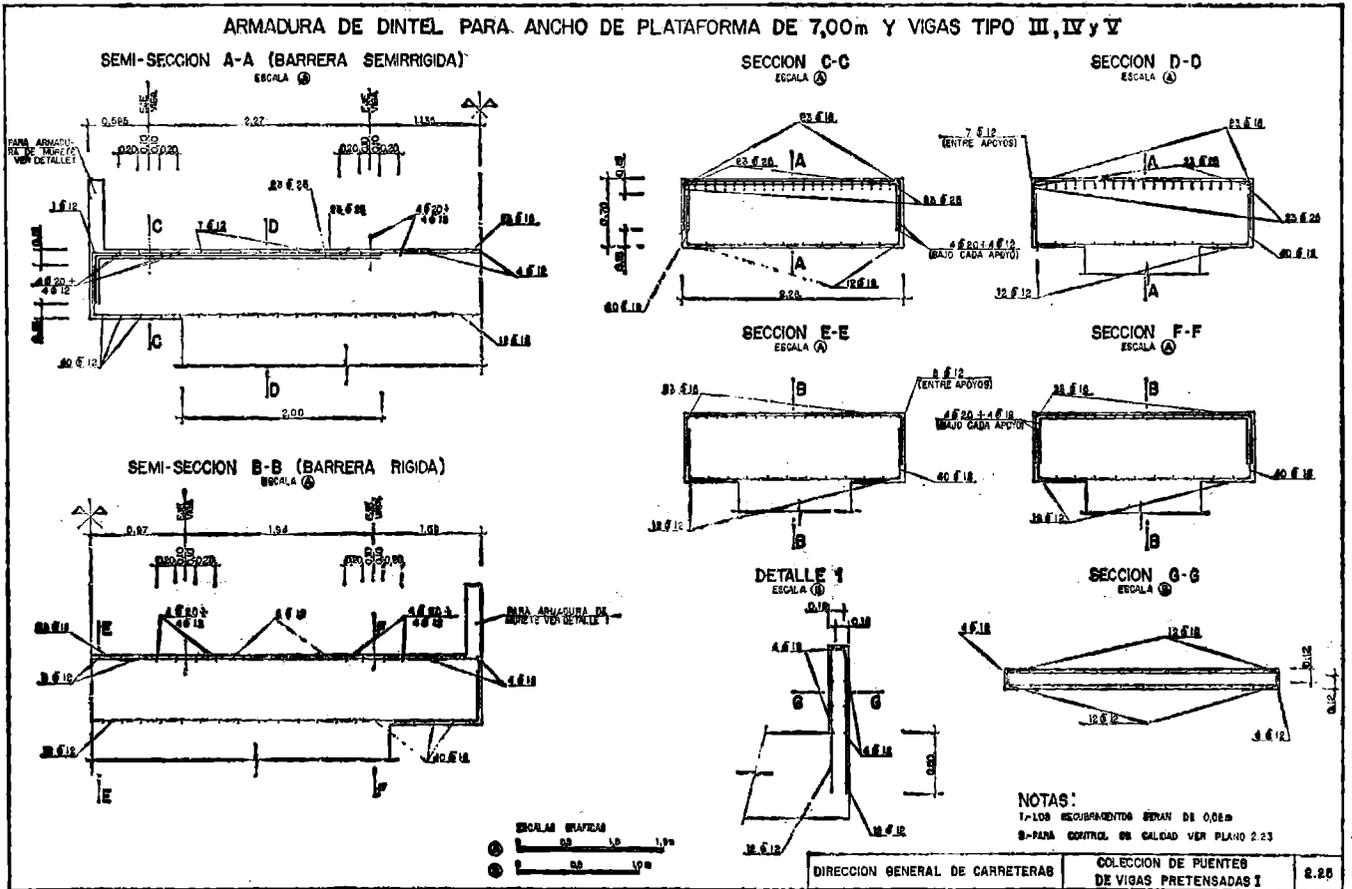
GRUPO SIMBOLICO	ANCHO VIGA	7,00					10,00					12,00				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
6-III	61	70x18														
	62	70x18														
6-III	61	70x20														
	62	70x20														

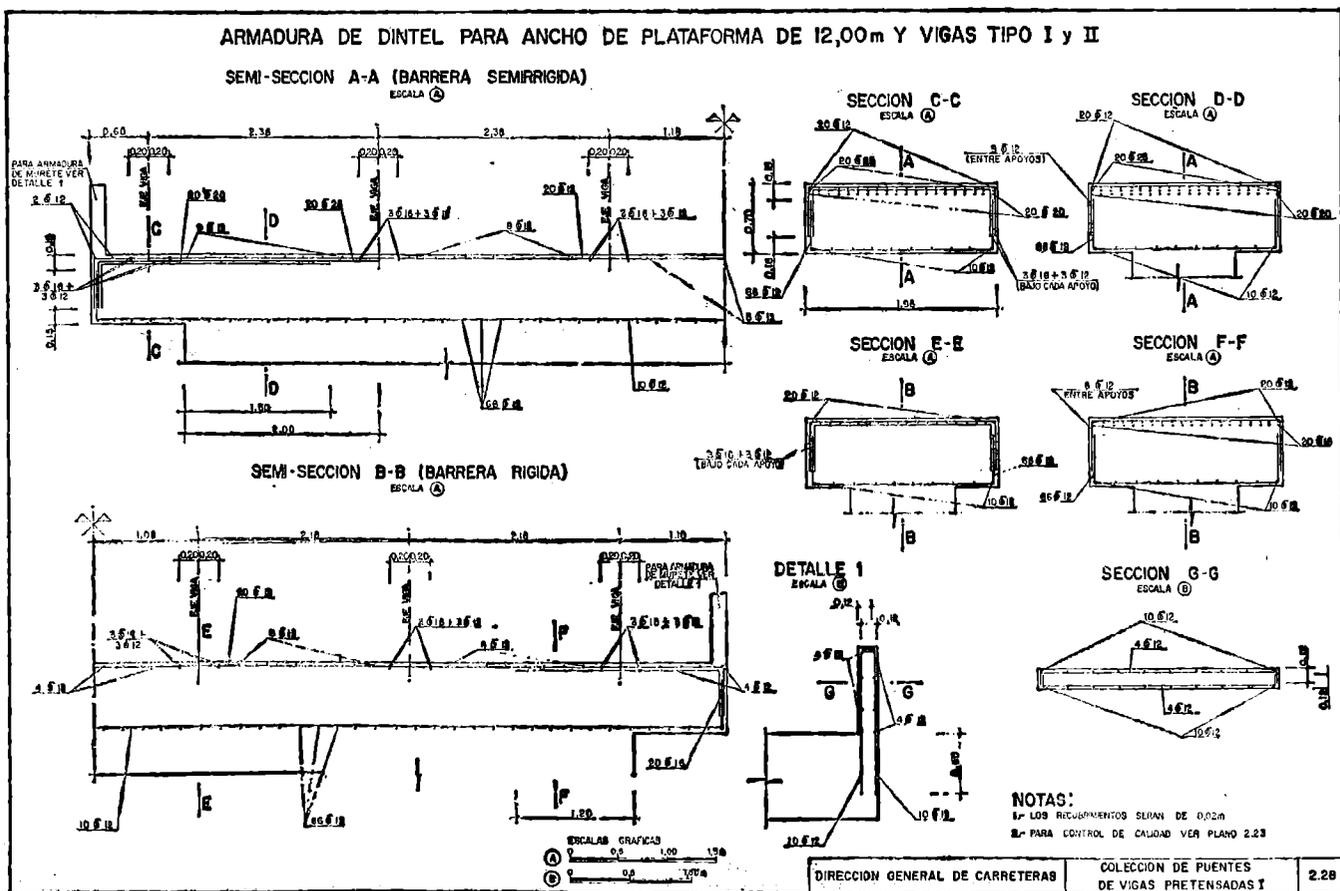
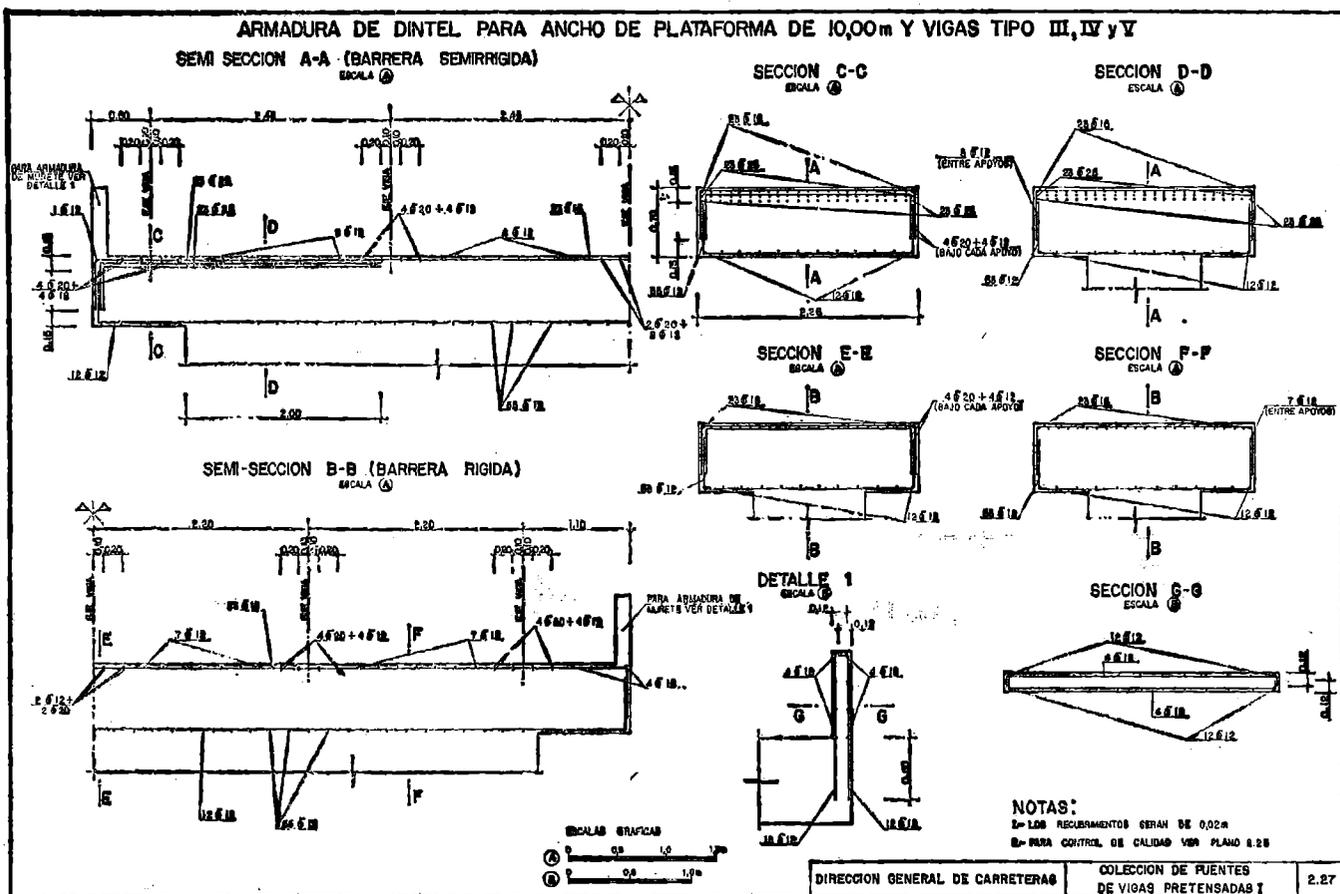
ALTURA MÁXIMA DE PILA $20,00 < H_{max} \leq 30,00$ m

GRUPO SIMBOLICO	ANCHO VIGA	7,00					10,00					12,00				
		I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
6-III	61	70x18														
	62	70x18														
6-III	61	70x20														
	62	70x20														

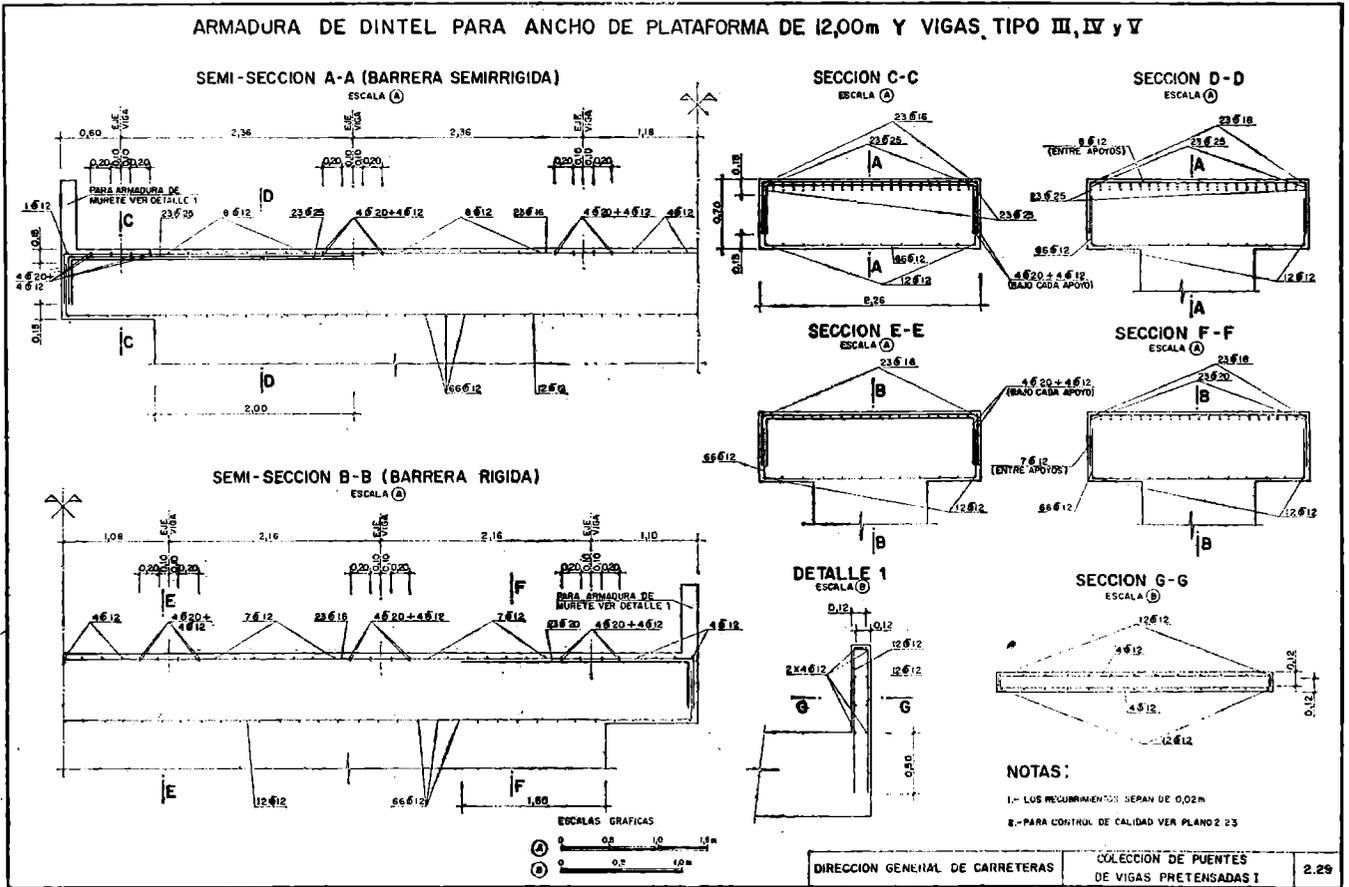
NOTA: PARA CONTROL DE CALIDAD, VER PLANO 2.23

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS	COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I	2.22
---------------------------------	---	------





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



DIMENSIONES Y ARMADURA DE ZAPATAS
 ALTURA MAXIMA DE PILA H_{max} ≤ 10,00m
 TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO σ ≥ 2,00 kp/cm²

GRADO SISMICO	ALTIMA DE PILA	ANCHO															
		VISA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX						
0-III	0-CH=5,00	7,40	9,80	10,20	10,60	11,00	11,40	11,80	12,20	12,60	13,00	13,40	13,80	14,20	14,60	15,00	15,40
		4,35	4,75	5,15	5,55	5,95	6,35	6,75	7,15	7,55	7,95	8,35	8,75	9,15	9,55	9,95	10,35
		1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
		9,80	10,20	10,60	11,00	11,40	11,80	12,20	12,60	13,00	13,40	13,80	14,20	14,60	15,00	15,40	15,80
		4,75	5,15	5,55	5,95	6,35	6,75	7,15	7,55	7,95	8,35	8,75	9,15	9,55	9,95	10,35	10,75
0-IV	0-CH=5,00	9,80	10,20	10,60	11,00	11,40	11,80	12,20	12,60	13,00	13,40	13,80	14,20	14,60	15,00	15,40	15,80
		4,35	4,75	5,15	5,55	5,95	6,35	6,75	7,15	7,55	7,95	8,35	8,75	9,15	9,55	9,95	
		1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
		9,80	10,20	10,60	11,00	11,40	11,80	12,20	12,60	13,00	13,40	13,80	14,20	14,60	15,00	15,40	15,80
		4,75	5,15	5,55	5,95	6,35	6,75	7,15	7,55	7,95	8,35	8,75	9,15	9,55	9,95	10,35	10,75
0-V	0-CH=10,00	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
		9,80	10,20	10,60	11,00	11,40	11,80	12,20	12,60	13,00	13,40	13,80	14,20	14,60	15,00	15,40	15,80
		4,35	4,75	5,15	5,55	5,95	6,35	6,75	7,15	7,55	7,95	8,35	8,75	9,15	9,55	9,95	10,35
		1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
		9,80	10,20	10,60	11,00	11,40	11,80	12,20	12,60	13,00	13,40	13,80	14,20	14,60	15,00	15,40	15,80

DIAMETROS φ DE ARMADURAS

GRADO SISMICO	ALTIMA DE PILA	ANCHO															
		VISA	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX						
0-III	0-CH=5,00	6	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		6	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		6	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		6	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		6	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
0-IV	0-CH=5,00	6	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		6	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		6	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		6	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		6	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
0-V	0-CH=10,00	6	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		6	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		6	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		6	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		6	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

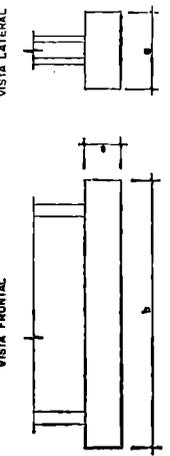
LONGITUDES L DE SOLAPE (m)

φ	16	20	26	32
L	0,65	1,00	1,50	2,45

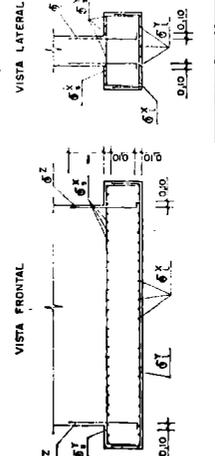
NOTAS:

- 1.- LAS ARMADURAS RESEÑARAN A 0,20 m ENTRE SI
- 2.- LA ARMADURA φ 6 ES LA MISMA QUE LA ARMADURA VERTICAL EN LA PARTE INFERIOR DE LA PILA
- 3.- LOS RECURRIMIENTOS SEAN DE 0,20m
- 4.- DIMENSIONES φ Y L EN cm

ESQUEMA DE ZAPATA



ESQUEMA DE ARMADURA



CONTROL DE CALIDAD

DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	
	CONTROL	REVISADO
HORMIGON	N-200	NCL-19
ACERO	SEM-400 NAF	NCL-19
EJECUCION	NORMAL	NCL-19

DIMENSIONES Y ARMADURA DE ZAPATAS
 ALTURA MÁXIMA DE PILA $H_{max} \leq 10,00\text{ m}$
 TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \approx 5,00\text{ kp/cm}^2$

GRADO SISMICO	ALTURA DE PILA	ANCHO VIGA	7,00					10,00					12,00				
			I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
0-III	0-11-10,00	b	7,40	7,60	7,80	8,00	8,40	10,10	10,40	10,60	10,80	11,00	12,10	12,40	12,60	12,80	13,00
			2,35	2,55	2,75	2,95	3,35	2,95	3,35	3,55	3,75	3,95	2,35	2,55	2,75	2,95	3,15
			1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
			7,80	7,90	8,00	8,40	8,60	10,60	10,80	11,00	11,40	12,40	12,60	12,80	13,00	13,20	13,40
			2,75	2,75	2,85	3,35	3,35	2,35	2,75	2,95	3,35	3,35	2,35	2,35	2,35	2,35	3,15
0-III	0-11-10,00	b	7,60	7,60	8,00	8,00	8,40	10,40	10,40	10,80	11,20	12,40	12,40	12,40	13,00	13,00	13,00
			2,55	2,55	2,55	2,55	3,35	2,35	2,35	2,75	2,75	3,15	2,35	2,35	2,35	2,35	2,95
			1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
			8,00	8,20	8,40	8,60	8,60	11,00	11,00	11,20	11,40	11,80	13,00	13,00	13,40	13,60	13,60
			2,85	3,15	3,35	3,55	3,75	2,95	3,15	3,35	3,55	3,75	2,95	3,15	3,35	3,55	3,95

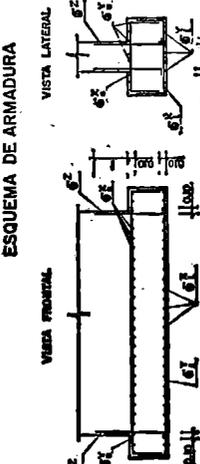
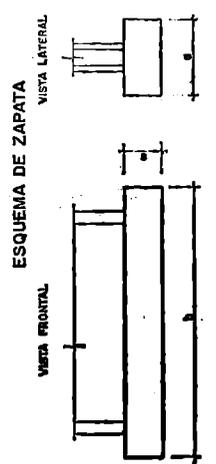
DIAMETROS ϕ DE ARMADURAS

GRADO SISMICO	ALTURA DE PILA	ANCHO VIGA	700					1000					1200				
			I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
0-III	0-11-10,00	b	16	16	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
0-III	0-11-10,00	b	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

LONGITUDES l DE SOLAPE (m)

l	16	20	25	32
l	0,85	1,00	1,50	2,45

NOTAS:
 1- LAS ARMADURAS SE SITUAN A QUD = ENTRE l
 2- LA ARMADURA ϕ EN LA MESA DE LA ARMADURA
 VERTICAL EN LA PARTE SUPERIOR DE LA PILA
 3- LOS RECURSIVOS SON DE 0,03 m
 4- DIMENSIONES EN cm EN m



CONTROL DE CALIDAD

DEFINICION	NIVEL DE CONTROL
HORMON	II-III
ACERO	III-IV
ELABORACION	III-IV

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 2.32

DIMENSIONES Y ARMADURA DE ZAPATAS
 ALTURA MÁXIMA DE PILA $H_{max} \leq 10,00\text{ m}$
 TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \approx 3,00\text{ kp/cm}^2$

GRADO SISMICO	ALTURA DE PILA	ANCHO VIGA	7,00					10,00					12,00				
			I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
0-III	0-11-10,00	b	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	12,20	12,20	12,20	12,20	12,20
			3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15
			1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
			8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	12,20	12,20	12,20	12,20	12,20
			3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15
0-III	0-11-10,00	b	8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	12,20	12,20	12,20	12,20	12,20
			3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15
			1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
			8,20	8,20	8,20	8,20	8,20	10,20	10,20	10,20	10,20	10,20	12,20	12,20	12,20	12,20	12,20
			3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15

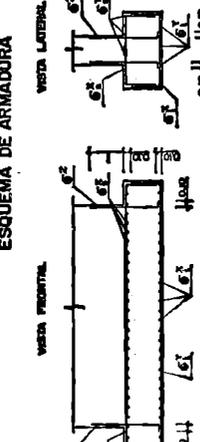
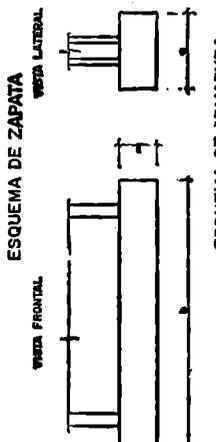
DIAMETROS ϕ DE ARMADURAS

GRADO SISMICO	ALTURA DE PILA	ANCHO VIGA	700					1000					1200				
			I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
0-III	0-11-10,00	b	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
0-III	0-11-10,00	b	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
			16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16

LONGITUDES l DE SOLAPE (m)

l	16	20	25	32
l	0,85	1,00	1,50	2,45

NOTAS:
 1- LAS ARMADURAS SE SITUAN A QUD = ENTRE l
 2- LA ARMADURA ϕ EN LA MESA DE LA ARMADURA
 VERTICAL EN LA PARTE SUPERIOR DE LA PILA
 3- LOS RECURSIVOS SON DE 0,03 m
 4- DIMENSIONES EN cm EN m



CONTROL DE CALIDAD

DEFINICION	NIVEL DE CONTROL
HORMON	II-III
ACERO	III-IV
ELABORACION	III-IV

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 2.31

ARMADURA DE ZAPATAS

ALTURA MÁXIMA DE PILA $10,00 < H_{max} \leq 20,00$ m
 TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 2,00$ kp/cm²

DIAMETROS ϕ DE ARMADURAS

GRADO SUBICO	ALTIMETRIA DE PILA	7,00					10,00					12,00					
		VIGA	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
0-1-10-1000	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
0-1-10-1000	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
0-1-10-1000	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

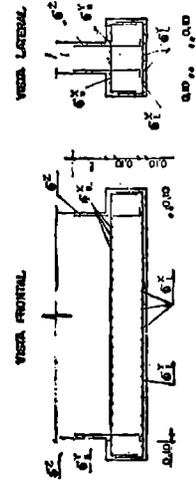
LONGITUDES (l) DE SOLAPE (m)

l	10	20	25	30
l	0,45	1,00	1,50	2,45

NOTAS:

- 1- LAS ARMADURAS SE DISTRIBUYEN A OTRAS DÓNDE ϕ
- 2- LA ARMADURA $\phi 25$ LA MISMA QUE LA ARMADURA VERTICAL EN LA PARTE INFERIOR DE LA PILA
- 3- LOS RECOMENDADOS RESALTE DE QUISA

ESQUEMA DE ARMADURA



CONTROL DE CALIDAD

DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	NIVEL DE CALIDAD
ARMADURA	10-100	NORMAL
ACERO	ARM-100 R/F	NORMAL
ESQUEMAS		NORMAL

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I

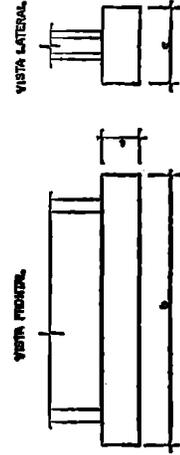
2.35

DIMENSIONES DE ZAPATAS

ALTURA MÁXIMA DE PILA $10,00 < H_{max} \leq 20,00$ m
 TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 3,00$ kp/cm²

GRADO SUBICO	ALTIMETRIA DE PILA	7,00					10,00					12,00					
		VIGA	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
0-1-10-1000	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
0-1-10-1000	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
0-1-10-1000	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30

ESQUEMA DE ZAPATA



CONTROL DE CALIDAD

DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	NIVEL DE CALIDAD
ARMADURA	10-100	NORMAL
ACERO	ARM-100 R/F	NORMAL
ESQUEMAS		NORMAL

NOTAS: 1- LAS ARMADURAS SE DISTRIBUYEN A OTRAS DÓNDE ϕ

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

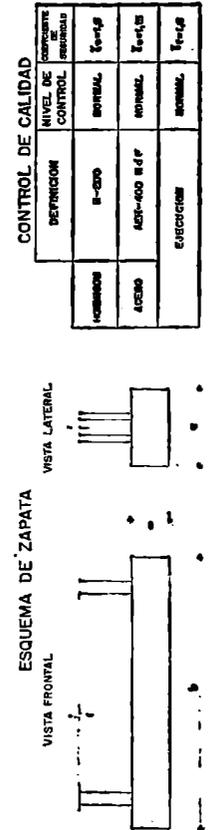
COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I

2.36

DIMENSIONES DE ZAPATAS

ALTURA MÁXIMA DE PILA 20,00 < H_{max} ≤ 30,00 m
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO σ ≤ 2,00 kp/cm²

GRADO SISMICO	ALTIMETRIA DE PILA	ANCHO VIGA	7,00						10,00						12,00						
			I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	
0 < h ≤ 5,00	b	9,40	9,80	10,40	11,00	11,40	12,00	12,80	13,20	13,80	14,40	14,80	15,20	15,80	16,20	16,80	17,20	17,80	18,20	18,80	19,20
	a	4,85	5,05	5,45	5,85	6,25	6,65	7,45	7,85	8,25	8,65	9,05	9,45	9,85	10,25	10,65	11,05	11,45	11,85	12,25	12,65
	b	10,00	10,40	11,00	11,40	11,80	12,40	13,20	13,60	14,00	14,40	14,80	15,20	15,60	16,00	16,40	16,80	17,20	17,60	18,00	18,40
	a	5,25	5,45	5,85	6,25	6,65	7,05	7,85	8,25	8,65	9,05	9,45	9,85	10,25	10,65	11,05	11,45	11,85	12,25	12,65	13,05
	b	10,00	10,40	11,00	11,40	11,80	12,40	13,20	13,60	14,00	14,40	14,80	15,20	15,60	16,00	16,40	16,80	17,20	17,60	18,00	18,40
	a	5,25	5,45	5,85	6,25	6,65	7,05	7,85	8,25	8,65	9,05	9,45	9,85	10,25	10,65	11,05	11,45	11,85	12,25	12,65	13,05
5,00 < h ≤ 10,00	b	10,00	10,40	11,00	11,40	11,80	12,40	13,20	13,60	14,00	14,40	14,80	15,20	15,60	16,00	16,40	16,80	17,20	17,60	18,00	18,40
	a	5,25	5,45	5,85	6,25	6,65	7,05	7,85	8,25	8,65	9,05	9,45	9,85	10,25	10,65	11,05	11,45	11,85	12,25	12,65	13,05
	b	10,00	10,40	11,00	11,40	11,80	12,40	13,20	13,60	14,00	14,40	14,80	15,20	15,60	16,00	16,40	16,80	17,20	17,60	18,00	18,40
	a	5,25	5,45	5,85	6,25	6,65	7,05	7,85	8,25	8,65	9,05	9,45	9,85	10,25	10,65	11,05	11,45	11,85	12,25	12,65	13,05
	b	10,00	10,40	11,00	11,40	11,80	12,40	13,20	13,60	14,00	14,40	14,80	15,20	15,60	16,00	16,40	16,80	17,20	17,60	18,00	18,40
	a	5,25	5,45	5,85	6,25	6,65	7,05	7,85	8,25	8,65	9,05	9,45	9,85	10,25	10,65	11,05	11,45	11,85	12,25	12,65	13,05
10,00 < h ≤ 15,00	b	10,00	10,40	11,00	11,40	11,80	12,40	13,20	13,60	14,00	14,40	14,80	15,20	15,60	16,00	16,40	16,80	17,20	17,60	18,00	18,40
	a	5,25	5,45	5,85	6,25	6,65	7,05	7,85	8,25	8,65	9,05	9,45	9,85	10,25	10,65	11,05	11,45	11,85	12,25	12,65	13,05
	b	10,00	10,40	11,00	11,40	11,80	12,40	13,20	13,60	14,00	14,40	14,80	15,20	15,60	16,00	16,40	16,80	17,20	17,60	18,00	18,40
	a	5,25	5,45	5,85	6,25	6,65	7,05	7,85	8,25	8,65	9,05	9,45	9,85	10,25	10,65	11,05	11,45	11,85	12,25	12,65	13,05
	b	10,00	10,40	11,00	11,40	11,80	12,40	13,20	13,60	14,00	14,40	14,80	15,20	15,60	16,00	16,40	16,80	17,20	17,60	18,00	18,40
	a	5,25	5,45	5,85	6,25	6,65	7,05	7,85	8,25	8,65	9,05	9,45	9,85	10,25	10,65	11,05	11,45	11,85	12,25	12,65	13,05
15,00 < h ≤ 20,00	b	10,00	10,40	11,00	11,40	11,80	12,40	13,20	13,60	14,00	14,40	14,80	15,20	15,60	16,00	16,40	16,80	17,20	17,60	18,00	18,40
	a	5,25	5,45	5,85	6,25	6,65	7,05	7,85	8,25	8,65	9,05	9,45	9,85	10,25	10,65	11,05	11,45	11,85	12,25	12,65	13,05
	b	10,00	10,40	11,00	11,40	11,80	12,40	13,20	13,60	14,00	14,40	14,80	15,20	15,60	16,00	16,40	16,80	17,20	17,60	18,00	18,40
	a	5,25	5,45	5,85	6,25	6,65	7,05	7,85	8,25	8,65	9,05	9,45	9,85	10,25	10,65	11,05	11,45	11,85	12,25	12,65	13,05
	b	10,00	10,40	11,00	11,40	11,80	12,40	13,20	13,60	14,00	14,40	14,80	15,20	15,60	16,00	16,40	16,80	17,20	17,60	18,00	18,40
	a	5,25	5,45	5,85	6,25	6,65	7,05	7,85	8,25	8,65	9,05	9,45	9,85	10,25	10,65	11,05	11,45	11,85	12,25	12,65	13,05



NOTA: DIMENSIONES EN CM
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I
2.42

ARMADURA DE ZAPATAS

ALTURA MÁXIMA DE PILA 10,00 < H_{max} ≤ 20,00 m
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO σ ≤ 7,00 kp/cm²

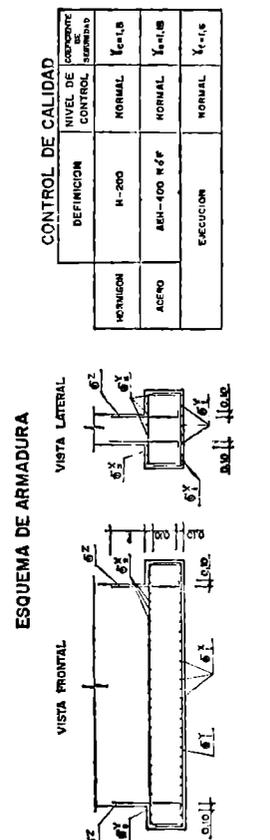
DIAMETROS φ DE ARMADURAS

GRADO SISMICO	ALTIMETRIA DE PILA	ANCHO VIGA	7,00						10,00						12,00					
			I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI	I	II	III	IV	V	VI
0 < h ≤ 5,00	φ ¹	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	φ ²	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	φ ³	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	φ ⁴	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	φ ⁵	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	φ ⁶	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
5,00 < h ≤ 10,00	φ ¹	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	φ ²	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	φ ³	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	φ ⁴	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	φ ⁵	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	φ ⁶	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
10,00 < h ≤ 15,00	φ ¹	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	φ ²	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	φ ³	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	φ ⁴	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	φ ⁵	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	φ ⁶	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
15,00 < h ≤ 20,00	φ ¹	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	φ ²	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	φ ³	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	φ ⁴	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	φ ⁵	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	φ ⁶	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

LONGITUDES l DE SOLAPE (m)

φ	16	20	25	35
l	0,65	1,00	1,40	2,45

NOTAS:
1- LAS ARMADURAS SE SITUARAN A 0,20 m ENTRE sí
2- LA ARMADURA φ² ES LA MISMA QUE LA ARMADURA VERTICAL EN LA PARTE INFERIOR DE LA PILA
3- LOS RECORRIDORES SON DE OMB

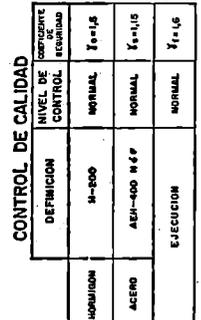


DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS
COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I
2.41

DIMENSIONES DE ZAPATAS

ALTURA MÁXIMA DE PILA 20.00 < Hmax ≤ 30.00 m
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO σ ≥ 3.00 kp/cm²

GRADO SISMICO	ALTURA DE PILA	ANCHO VIGA	7.00					10.00					12.00						
			I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V		
0 < h ≤ 5.00	b	8.20	8.40	8.60	8.80	9.20	9.60	11.00	11.20	11.40	12.20	12.60	12.80	13.60	14.00	14.20	14.80	15.60	16.00
			3.45	3.65	4.05	4.45	4.85	3.25	3.45	3.85	4.25	4.65	3.05	3.45	3.85	4.25	4.65	5.05	5.45
			1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
			8.60	9.00	9.20	9.60	10.00	11.40	11.80	12.00	12.40	12.80	13.40	13.60	14.00	14.40	14.80	15.40	16.00
			3.85	4.25	4.45	4.85	5.25	3.65	4.05	4.25	4.65	5.05	3.45	3.85	4.25	4.65	5.05	5.45	5.85
5.00 < h ≤ 10.00	b	9.00	9.40	9.60	9.80	10.00	10.40	10.80	12.20	12.40	12.60	13.00	13.40	13.60	14.00	14.40	15.00	15.60	16.00
			4.85	4.65	4.85	5.25	5.65	4.05	4.45	4.85	5.25	5.65	4.45	4.85	5.25	5.65	6.05	6.45	
			1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
			9.40	9.80	10.00	10.40	10.80	12.20	12.40	12.60	13.00	13.40	13.60	14.00	14.40	14.80	15.40	16.00	
			4.85	5.05	5.25	5.65	6.05	4.45	4.85	5.25	5.65	6.05	4.85	5.25	5.65	6.05	6.45	6.85	7.25
10.00 < h ≤ 15.00	b	9.80	10.20	10.40	10.60	11.00	11.40	11.80	13.20	13.40	13.60	14.00	14.40	14.80	15.40	16.00	16.60	17.20	17.80
			5.85	5.65	5.85	6.25	6.65	5.05	5.45	5.85	6.25	6.65	5.45	5.85	6.25	6.65	7.05	7.45	
			1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
			10.20	10.60	10.80	11.20	11.60	12.00	13.40	13.60	13.80	14.20	14.60	15.00	15.40	16.00	16.60	17.20	17.80
			5.85	6.05	6.25	6.65	7.05	5.45	5.85	6.25	6.65	7.05	5.85	6.25	6.65	7.05	7.45	7.85	8.25
15.00 < h ≤ 20.00	b	10.60	11.00	11.20	11.40	11.80	12.20	12.60	13.00	13.40	13.80	14.20	14.60	15.00	15.40	16.00	16.60	17.20	17.80
			6.85	6.65	6.85	7.25	7.65	6.05	6.45	6.85	7.25	7.65	6.45	6.85	7.25	7.65	8.05	8.45	
			1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
			11.00	11.40	11.60	12.00	12.40	12.80	14.20	14.40	14.60	15.00	15.40	15.80	16.20	16.60	17.20	17.80	18.40
			6.85	7.05	7.25	7.65	8.05	6.45	6.85	7.25	7.65	8.05	6.85	7.25	7.65	8.05	8.45	8.85	9.25
20.00 < h ≤ 25.00	b	11.40	11.80	12.00	12.20	12.60	13.00	13.40	13.80	14.20	14.60	15.00	15.40	15.80	16.40	17.00	17.60	18.20	18.80
			7.85	7.65	7.85	8.25	8.65	7.05	7.45	7.85	8.25	8.65	7.45	7.85	8.25	8.65	9.05	9.45	
			1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
			11.80	12.20	12.40	12.80	13.20	13.60	15.00	15.20	15.40	15.80	16.20	16.60	17.00	17.40	18.00	18.60	19.20
			7.85	8.05	8.25	8.65	9.05	7.45	7.85	8.25	8.65	9.05	7.85	8.25	8.65	9.05	9.45	9.85	10.25
25.00 < h ≤ 30.00	b	12.20	12.60	12.80	13.00	13.40	13.80	14.20	14.60	15.00	15.40	15.80	16.40	17.00	17.60	18.20	18.80	19.40	20.00
			8.85	8.65	8.85	9.25	9.65	8.05	8.45	8.85	9.25	9.65	8.45	8.85	9.25	9.65	10.05	10.45	
			1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35
			12.60	13.00	13.20	13.60	14.00	14.40	15.80	16.00	16.20	16.60	17.00	17.40	17.80	18.40	19.00	19.60	20.20
			8.85	9.05	9.25	9.65	10.05	8.45	8.85	9.25	9.65	10.05	8.85	9.25	9.65	10.05	10.45	10.85	11.25



CONTROL DE CALIDAD

DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL
HORMIGON	H-200	HORMIGON	H-200
ACERO	ACH-400 N F	ACERO	ACH-400 N F
EJECUCION	NORMAL	EJECUCION	NORMAL

COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I

NOTA: DIMENSIONES EN METROS

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

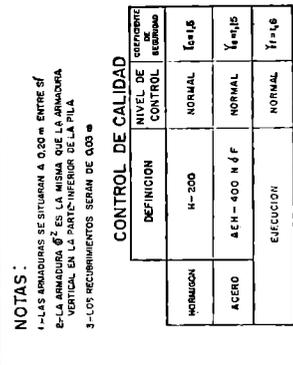
COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I

2.44

ARMADURA DE ZAPATAS

ALTURA MÁXIMA DE PILA 20.00 < Hmax ≤ 30.00 m
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO σ ≥ 2.00 kp/cm²

GRADO SISMICO	ALTURA DE PILA	ANCHO VIGA	7.00					10.00					12.00							
			I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V			
0 < h ≤ 5.00	b	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
5.00 < h ≤ 10.00	b	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
10.00 < h ≤ 15.00	b	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
15.00 < h ≤ 20.00	b	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
20.00 < h ≤ 25.00	b	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
25.00 < h ≤ 30.00	b	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
			6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1



CONTROL DE CALIDAD

DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL
HORMIGON	H-200	HORMIGON	H-200
ACERO	ACH-400 N F	ACERO	ACH-400 N F
EJECUCION	NORMAL	EJECUCION	NORMAL

COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I

NOTAS:

1-LAS ARMADURAS SE SITUARAN A 0.20 m ENTRE SF

2-LA ARMADURA SF ES LA MISMA QUE LA ARMADURA VERTICAL EN LA PARTE INFERIOR DE LA PILA

3-LOS RECURVIMIENTOS SERAN DE 0.03 m

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I

2.43

LONGITUDES L DE SOLAPE (m)

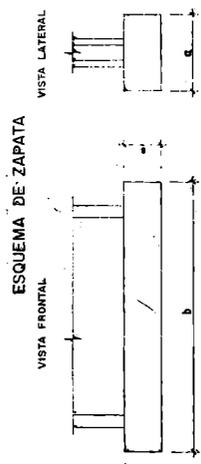
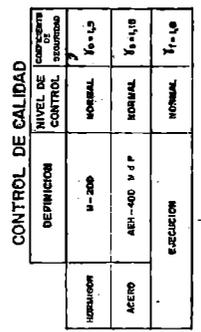
h	16	20	25	32
l	0.62	1.00	1.40	2.45

DIMENSIONES DE ZAPATAS

ALTURA MAXIMA DE PILA 20,00 < Hmax ≤ 30,00 m

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO σ ≈ 5,00 kp/cm²

GRADO SISMICO	ALTIMETRIA DE PILA	ANCHO VIGA	7,00					10,00					12,00				
			I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
0 < S ≤ 0,2	0 < H ≤ 5,00	b	7,10	7,80	8,00	8,20	8,50	10,10	10,80	11,00	11,20	11,50	12,70	13,40	13,60	13,80	14,10
		d	2,35	3,05	3,25	3,45	3,65	3,25	3,95	4,15	4,35	4,55	3,25	3,95	4,15	4,35	4,55
		e	1,25	1,55	1,55	1,55	1,55	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
		f	7,80	7,80	8,00	8,20	8,40	10,80	11,00	11,20	11,40	11,60	12,80	13,00	13,20	13,40	13,60
		g	3,85	3,05	3,25	3,45	3,65	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25
0,2 < S ≤ 0,4	5,00 < H ≤ 10,00	b	7,80	8,00	8,20	8,40	8,60	10,80	11,00	11,20	11,40	11,60	12,80	13,00	13,20	13,40	13,60
		d	3,05	3,25	3,45	3,65	3,85	3,25	3,45	3,65	3,85	4,05	3,25	3,45	3,65	3,85	4,05
		e	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
		f	8,40	8,40	8,60	8,60	8,60	11,00	11,00	11,00	11,00	11,00	13,40	13,40	13,40	13,40	13,40
		g	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65
0,4 < S ≤ 0,6	10,00 < H ≤ 15,00	b	8,20	8,40	8,60	8,80	9,00	11,00	11,20	11,40	11,60	11,80	13,00	13,20	13,40	13,60	13,80
		d	3,45	3,65	3,85	4,05	4,25	3,45	3,65	3,85	4,05	4,25	3,45	3,65	3,85	4,05	4,25
		e	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
		f	8,40	8,60	8,80	9,00	9,20	11,20	11,40	11,60	11,80	12,00	13,20	13,40	13,60	13,80	14,00
		g	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65
0,6 < S ≤ 0,8	15,00 < H ≤ 20,00	b	8,60	8,80	9,00	9,20	9,40	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	13,40	13,60	13,80	14,00	14,20
		d	3,65	3,85	4,05	4,25	4,45	3,65	3,85	4,05	4,25	4,45	3,65	3,85	4,05	4,25	4,45
		e	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
		f	8,60	8,80	9,00	9,20	9,40	11,40	11,60	11,80	12,00	12,20	13,40	13,60	13,80	14,00	14,20
		g	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65
0,8 < S ≤ 1,0	20,00 < H ≤ 25,00	b	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60	13,80	14,00	14,20	14,40	14,60
		d	3,85	4,05	4,25	4,45	4,65	3,85	4,05	4,25	4,45	4,65	3,85	4,05	4,25	4,45	4,65
		e	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
		f	9,00	9,20	9,40	9,60	9,80	11,80	12,00	12,20	12,40	12,60	13,80	14,00	14,20	14,40	14,60
		g	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85



CONTROL DE CALIDAD: DEFINICION, NIVEL DE CONTROL, EJECUCION, COLECCION DE PUNTEROS DE VIGAS PRETENSADAS I

NOTA: DIMENSIONES EN CM

ARMADURA DE ZAPATAS

ALTURA MAXIMA DE PILA 20,00 < Hmax ≤ 30,00 m

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO σ ≈ 3,00 kp/cm²

DIAMETROS φ DE ARMADURAS	ALTIMETRIA DE PILA	ANCHO VIGA	7,00					10,00					12,00				
			I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
φ 10	0 < H ≤ 5,00	b	14	16	20	20	20	16	16	20	20	20	16	16	20	20	20
		d	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
		e	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		f	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		g	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
φ 12	5,00 < H ≤ 10,00	b	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		d	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		e	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		f	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		g	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
φ 14	10,00 < H ≤ 15,00	b	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		d	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		e	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		f	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		g	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
φ 16	15,00 < H ≤ 20,00	b	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		d	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		e	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		f	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		g	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
φ 18	20,00 < H ≤ 25,00	b	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		d	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
		e	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		f	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		g	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16



CONTROL DE CALIDAD: DEFINICION, NIVEL DE CONTROL, EJECUCION, COLECCION DE PUNTEROS DE VIGAS PRETENSADAS I

NOTAS: 1- LAS ARMADURAS SE SITUAN A 0,20m ENTRE SI
2- LA ARMADURA φ 10 ES LA MENOS DE LA ARMADURA
3- LOS RECOMENDADOS SON DE 0,05"

LONGITUDES L DE SOLAPE (m)

φ	16	20	25	32
L	0,65	1,00	1,50	2,45

NOTA: DIMENSIONES EN CM

DEFINICION GEOMETRICA (III)

DIMENSIONES DE ZAPATAS DEL MURO FRONTAL

GRADO SENCILLO	LIZ	1600 < L ≤ 2000			2000 < L ≤ 2800			2800 < L ≤ 3500		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
0°-20°	V1	240	—	—	400	—	—	—	—	—
	V2	180	—	—	300	—	—	—	—	—
	Z1	150	—	—	270	—	—	—	—	—
	V1	180	240	—	265	275	—	250	300	—
	V2	150	170	—	155	170	—	150	180	—
	Z1	120	145	—	140	150	—	135	150	—
0°-30°	V1	260	—	—	420	—	—	—	—	—
	V2	200	—	—	320	—	—	—	—	—
	Z1	170	—	—	290	—	—	—	—	—
	V1	200	260	—	280	290	—	260	300	—
	V2	160	190	—	170	180	—	160	190	—
	Z1	130	150	—	140	150	—	130	150	—
0°-45°	V1	280	—	—	440	—	—	—	—	—
	V2	220	—	—	340	—	—	—	—	—
	Z1	190	—	—	310	—	—	—	—	—
	V1	220	280	—	300	310	—	280	320	—
	V2	180	210	—	190	200	—	180	210	—
	Z1	150	170	—	160	170	—	150	170	—

NOTAS:
 1-L ES LA LUZ ENTRE CIZAS DE ARCO DEL TABLERO
 2-H ES LA ALTURA DEL ENTIBO DEL VALLE
 3-E ES LA ENTIBADA DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ENTIBO
 4-C ES EL CANTO TOTAL DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ENTIBO
 5-A ES EL ANCHO DE LA PLATAFORMA
 6-D ES LA TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO EN kg/cm²

CONTROL DE CALIDAD

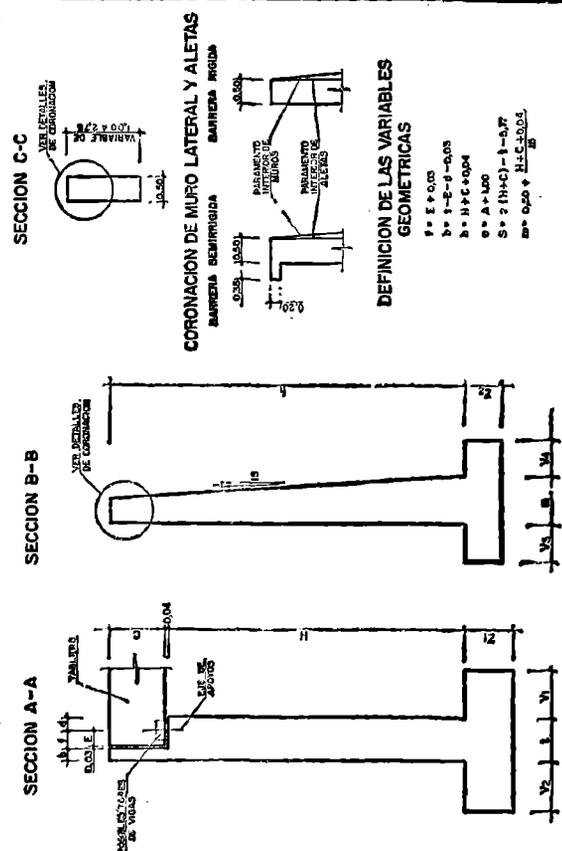
DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	NIVEL DE CONTROL
NORMAL	16-200	NORMAL
ADOSO	160-400	NORMAL
EJECUCION	—	NORMAL

DIMENSIONES DE ZAPATAS DEL MURO LATERAL

GRADO SENCILLO	LIZ	1600 < L ≤ 2000			2000 < L ≤ 2800			2800 < L ≤ 3500		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
0°-20°	V1	240	—	—	400	—	—	—	—	—
	V2	180	—	—	300	—	—	—	—	—
	Z1	150	—	—	270	—	—	—	—	—
	V1	180	240	—	265	275	—	250	300	—
	V2	150	170	—	155	170	—	150	180	—
	Z1	120	145	—	140	150	—	135	150	—
0°-30°	V1	260	—	—	420	—	—	—	—	—
	V2	200	—	—	320	—	—	—	—	—
	Z1	170	—	—	290	—	—	—	—	—
	V1	200	260	—	300	310	—	280	320	—
	V2	160	190	—	170	180	—	160	190	—
	Z1	130	150	—	140	150	—	130	150	—
0°-45°	V1	280	—	—	440	—	—	—	—	—
	V2	220	—	—	340	—	—	—	—	—
	Z1	190	—	—	310	—	—	—	—	—
	V1	220	280	—	300	310	—	280	320	—
	V2	180	210	—	190	200	—	180	210	—
	Z1	150	170	—	160	170	—	150	170	—

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 2.92

DEFINICION GEOMETRICA (II)



DEFINICION DE LAS VARIABLES GEOMETRICAS

- 1 = E + 0.05
- 2 = 1 - E - 0.05
- 3 = H + C + 0.04
- 4 = A + L + 0.0
- 5 = 2(H+C) - 1 - 0.7
- 6 = 0.50 + H.C.0.04

CONSTANTES GEOMETRICAS DEL ESTRIBO

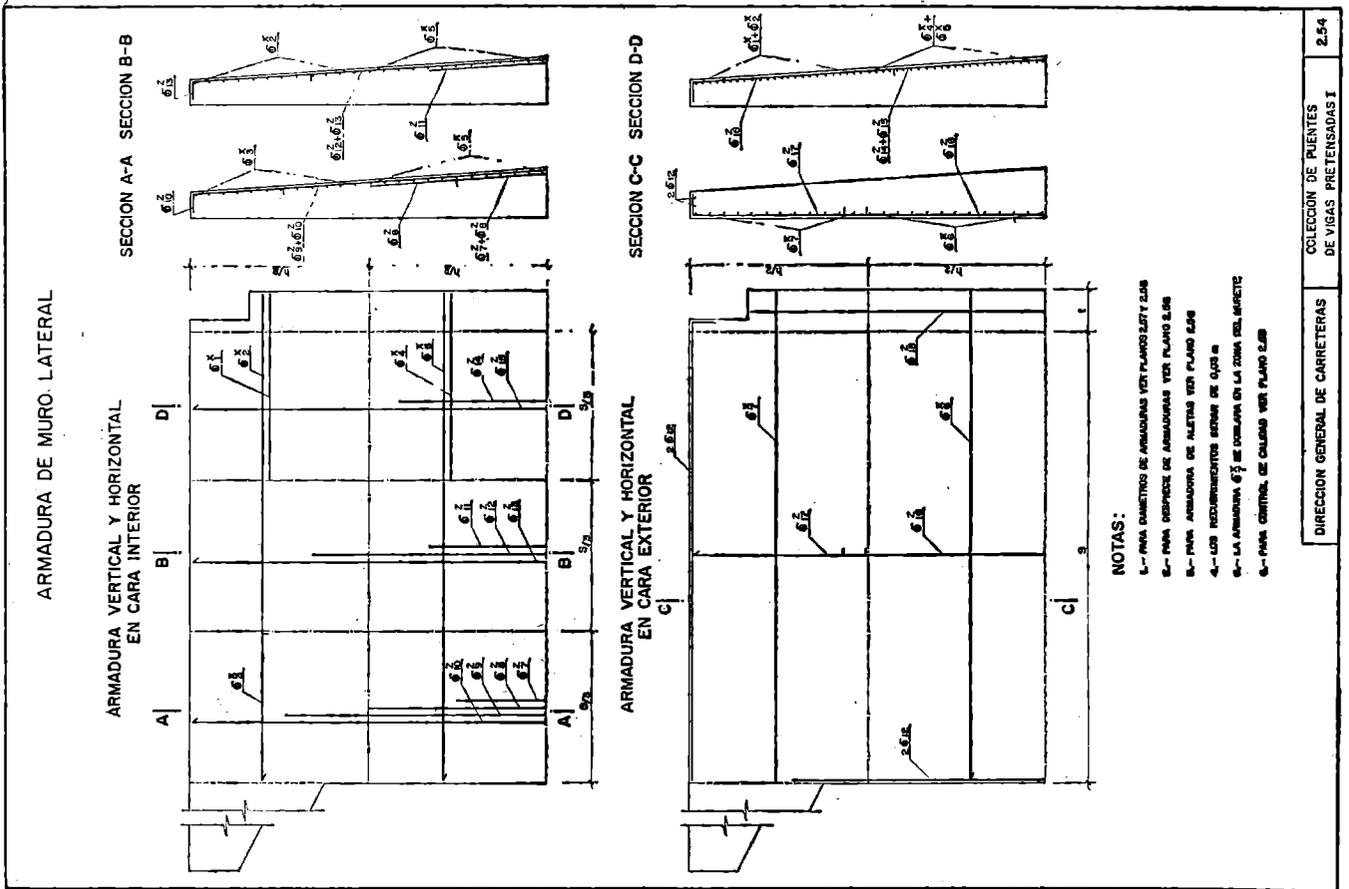
L	1600 < L ≤ 2000	2000 < L ≤ 2800	2800 < L ≤ 3500
6	0.32	0.27	0.42
1	1.20	1.40	1.65

NOTAS:
 1-L ES LA LUZ ENTRE CIZAS DE ARCO DEL TABLERO
 2-H ES LA ALTURA DEL ENTIBO DEL VALLE
 3-E ES LA ENTIBADA DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ENTIBO
 4-C ES EL CANTO TOTAL DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ENTIBO
 5-A ES EL ANCHO DE LA PLATAFORMA
 6-D ES LA TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO EN kg/cm²
 7-PARA DEFINICION DE TOROS DE VIGAS VER PLAMOS/27/2.7
 8-PARA SITUACION DE SECCIONES 4-A, B, C Y D VER PLANO 2.50

CONTROL DE CALIDAD

DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	NIVEL DE CONTROL
NORMAL	16-200	NORMAL
ADOSO	160-400	NORMAL
EJECUCION	—	NORMAL

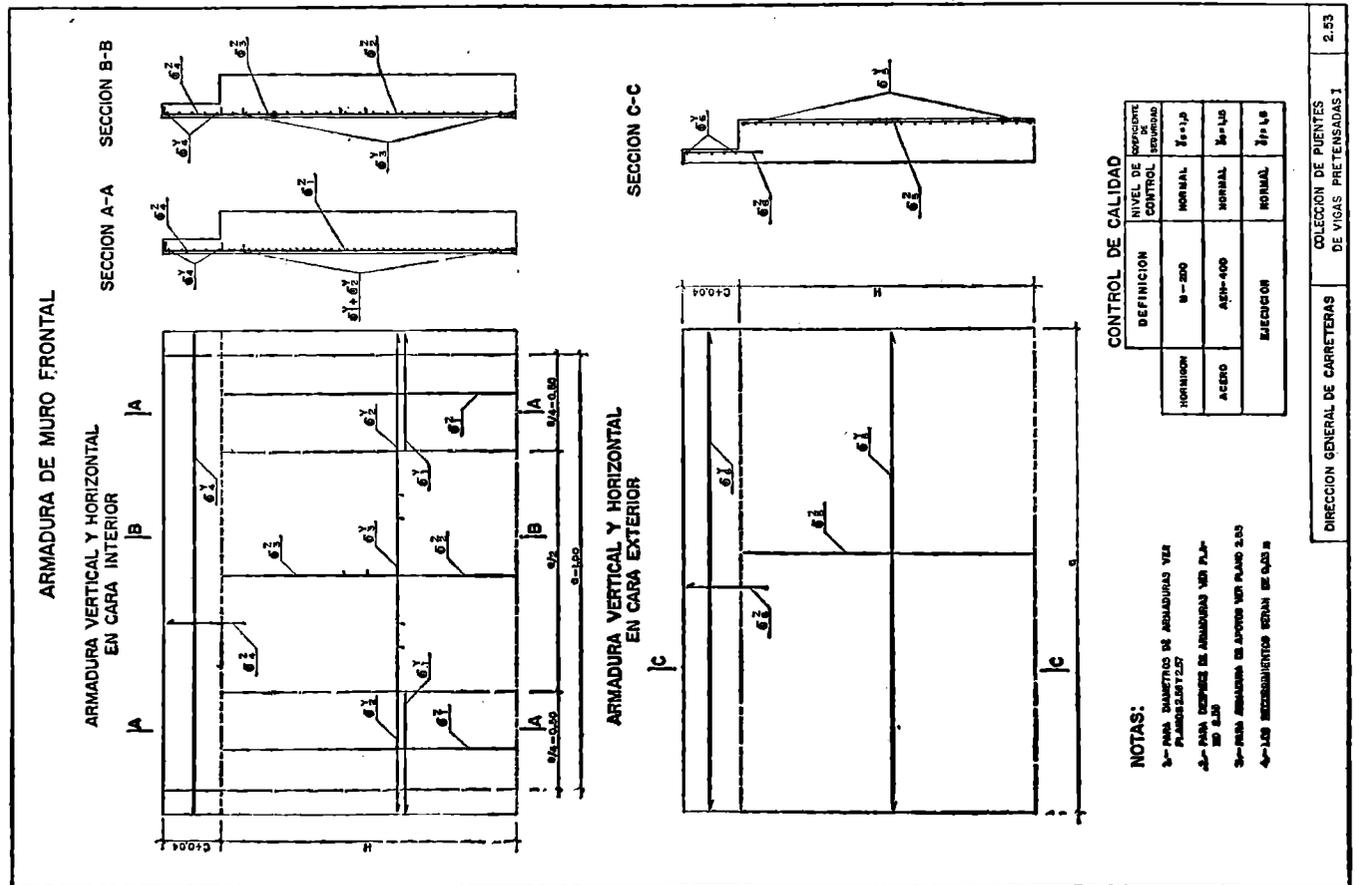
DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 2.91



NOTAS:

- 1- PARA DIAMETRO DE ARMADURAS VER PLANO S1 Y S2
- 2- PARA ESPESOR DE ARMADURAS VER PLANO S1B
- 3- PARA ARMADURA DE ALAMBRES VER PLANO S1B
- 4- LOS RECORRIDOS SEÑALAN DE 0,20 m
- 5- LA ARMADURA $\phi 7$ SE COLOCA EN LA ZONA DEL ARRETE
- 6- PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO S1B

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 2.54



NOTAS:

- 1- PARA DIAMETRO DE ARMADURAS VER PLANO S1B Y S2
- 2- PARA ESPESOR DE ARMADURAS VER PLANO S1B
- 3- PARA ARMADURA DE ALAMBRES VER PLANO S1B
- 4- LOS RECORRIDOS SEÑALAN DE 0,20 m

CONTROL DE CALIDAD

DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	INDICACION
HORMIGON	N-200	3-1-1-1
ACERO	A31-400	3-1-1-1
ALAMBRE	NORMAL	3-1-1-1

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 2.53

DESPIECE DE ARMADURAS, ARMADURA DE ALETAS Y DETALLES

ARMADURA DE ALETAS

SECCION A-A

ARMADURA EN APOYOS

DIAMETROS

Ø 12	Ø 11
Ø 20 x 0.03	Ø 20

DETALLE DE ARMADURA EN CORONACION PARA BARRERA SEMIRRIGIDA

DETALLE DE TERMINACION DE MURO LATERAL

DETALLE DE UNION DE MUROS FRONTAL Y LATERAL

LONGITUDES DE ANCLAJE (L1) Y SOLAPES (L2 Y L3)

Ø	8	10	12	16	20	25
L1	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
L2	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
L3	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30

NOTAS:

- 1.-LA LONGITUD L DE SOLAPE DE REALIZARA SEGUN LA BARRA MAS GRUESA
- 2.-CUANDO LAS DOS BARRAS A SOLAPAR SEAN DEL MISMO DIAMETRO NO SE REALIZARA NINGUN EMPALME, COLOCANDOSE UNA BARRA CONTINUA
- 3.-LOS REQUERIMIENTOS SONAN DE 0.03 M
- 4.-PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.55

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 2.55

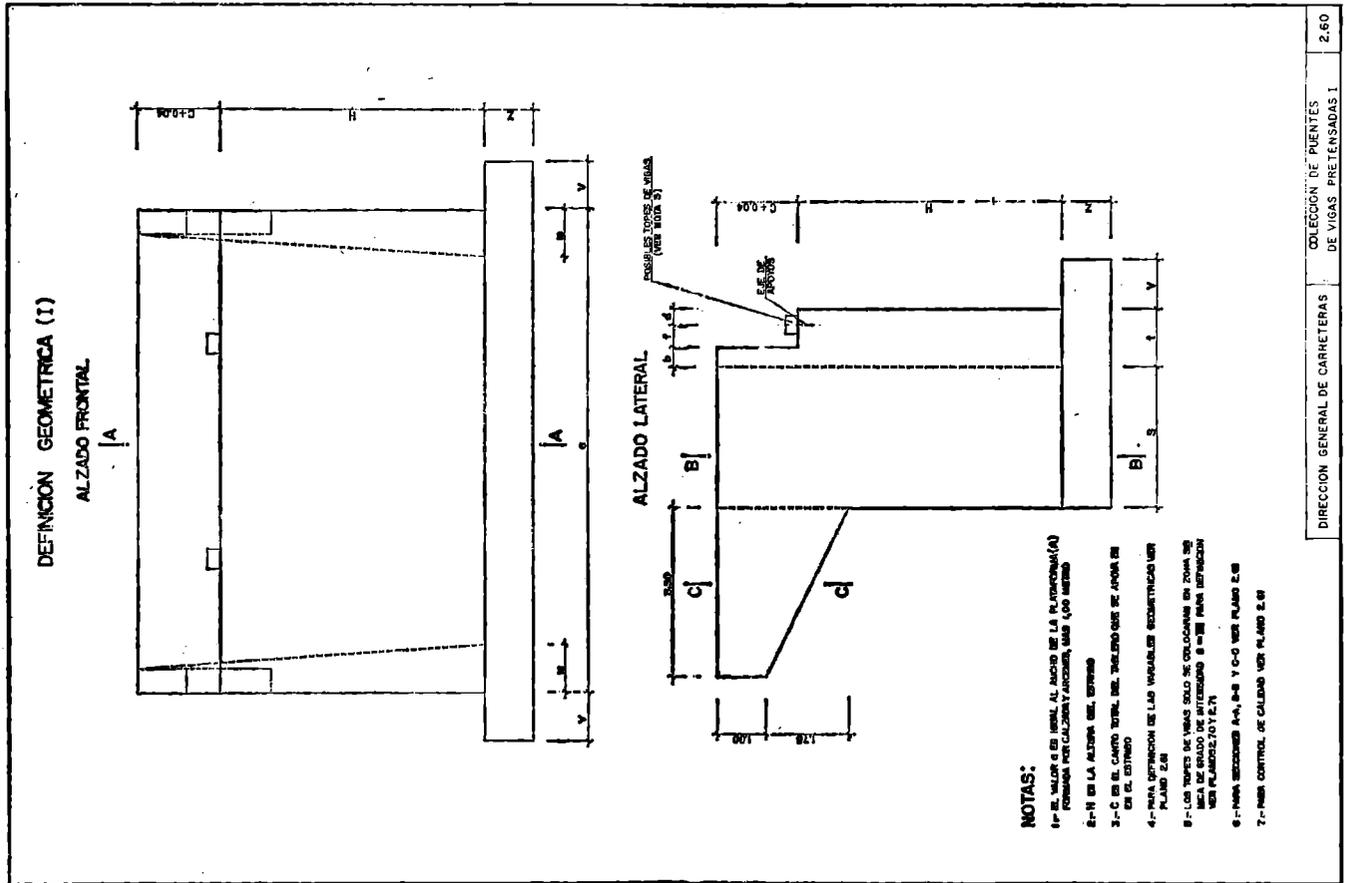
DESPIECE DE ARMADURAS	CARA INTERIOR		CARA EXTERIOR		CARA INTERIOR		CARA EXTERIOR	
	ARMADURA HORIZONTAL	ARMADURA VERTICAL						
MURO FRONTAL	Ø 1 g/4	Ø 2 g/3	Ø 3 g/3	Ø 4 g/3	Ø 5 g/3	Ø 6 g/3	Ø 7 g/3	Ø 8 g/3
MURO LATERAL	Ø 9 g/3	Ø 10 g/3	Ø 11 g/3	Ø 12 g/3	Ø 13 g/3	Ø 14 g/3	Ø 15 g/3	Ø 16 g/3

ARMADURA DE MUROS (I)

GRADO SISMICO 6=VII
DIAMETROS Ø DE ARMADURAS

	LUZ	18,00 < L <= 20,00									20,00 < L <= 29,00									29,00 < L <= 38,40												
		A (LANCHO DE PLATAFORMA)			7,00			10,00			12,00			7,00			10,00			12,00			7,00			10,00			12,00			
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
MURO FRONTAL	CARA INTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30
		ARMADURA VERTICAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30
		ARMADURA HORIZONTAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30
	CARA EXTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30
		ARMADURA VERTICAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30
		ARMADURA HORIZONTAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30
MURO LATERAL	CARA INTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30
		ARMADURA VERTICAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30
		ARMADURA HORIZONTAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30
		ARMADURA VERTICAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30
		ARMADURA HORIZONTAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30
		ARMADURA VERTICAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30
	CARA EXTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30
		ARMADURA VERTICAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30
		ARMADURA HORIZONTAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30
		ARMADURA VERTICAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30
		ARMADURA HORIZONTAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30
		ARMADURA VERTICAL	Ø 1	Ø 2	Ø 3	Ø 4	Ø 5	Ø 6	Ø 7	Ø 8	Ø 9	Ø 10	Ø 11	Ø 12	Ø 13	Ø 14	Ø 15	Ø 16	Ø 17	Ø 18	Ø 19	Ø 20	Ø 21	Ø 22	Ø 23	Ø 24	Ø 25	Ø 26	Ø 27	Ø 28	Ø 29	Ø 30

NOTA: PARA ARMADURAS SEÑALADAS CON N Y NOTAS VER PLANO 2.67



DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 2.50

ARMADURA DE ZAPATAS (II)

MURO FRONTAL

DIAMETROS G DE ARMADURAS

TAMAYO ADMISIBLE	GRADO SISMICO	1500 < L < 3000			2000 < L < 2500			2500 < L < 3540		
		①	②	③	①	②	③	①	②	③
G = 2,00	6 I	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20
	6 II	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20
	6 III	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20
G = 3,00	6 I	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20
	6 II	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20
	6 III	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20
G = 5,00	6 I	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20
	6 II	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20
	6 III	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20
G = 7,00	6 I	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20
	6 II	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20
	6 III	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20	18+20

NOTAS:

- 1- LAS ALTERNAS DEL ESTREMO SON:
 - ① 400-CLASIF. 75
 - ② 570-CLASIF. 80
 - ③ 730-CLASIF. 85
- 2- LAS ARMADURAS DE ENTRENADO A 0,30m ENTRE SI.
- 3- LOS REQUERIMIENTOS SERAN DE 0,05m.

MURO LATERAL

DIAMETROS G DE ARMADURAS

TENSION ADMISIBLE	GRADO SISMICO	H	①	②	③
			18+20	18+20	18+20
G = 2,00	6 I	20+20	20+20	20+20	20+20
	6 II	20+20	20+20	20+20	
	6 III	20+20	20+20	20+20	
G = 3,00	6 I	18+20	18+20	18+20	
	6 II	18+20	18+20	18+20	
	6 III	18+20	18+20	18+20	
G = 5,00	6 I	18+20	18+20	18+20	
	6 II	18+20	18+20	18+20	
	6 III	18+20	18+20	18+20	
G = 7,00	6 I	18+20	18+20	18+20	
	6 II	18+20	18+20	18+20	
	6 III	18+20	18+20	18+20	

CONTROL DE CALIDAD

DEFINICION	TIPO DE CONTROL	TIPO DE CONTROL
ACERO	100%	100%
CONCRETO	100%	100%

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 2.59

TOPES SISMICOS (I) SITUACION DE LOS TOPES

ANCHO DE PLATAFORMA 7,00 m
BARRERA RIGIDA BARRERA SEMIRIGIDA

ANCHO DE PLATAFORMA 10,00 m
BARRERA RIGIDA BARRERA SEMIRIGIDA

ANCHO DE PLATAFORMA 12,00 m
BARRERA RIGIDA BARRERA SEMIRIGIDA

DEFINICION GEOMETRICA

DIMENSIONES DE TOPES

VIGA TIPO	0	I	II	III	IV
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
I	0,00	0,00	0,02	0,05	0,10
II	0,00	0,00	0,05	0,10	0,20
III	0,00	0,00	0,10	0,15	0,20
IV	0,00	0,00	0,15	0,20	0,25
V	0,00	0,10	0,15	0,20	0,25

NOTAS:

- 1.- LOS TOPES DE VIGAS SE LO COLOCARAN CUANDO EL ENTIBO ESTE EN ZONA SISMICA DE GRADO DE INTENSIDAD 0-III.
- 2.- EL VALOR DEL ESPESOR DEL ACERO Y AREA DETERMINADO EN CADA CASO.
- 3.- LOS ACEROS DE APOYO DE VIGAS Y DE TOPES TIENEN EL MISMO ESPESOR (A).
- 4.- PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.69

DIRECCION GENERAL DE CARRITERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I. 2.70

ARMADURAS DE ZAPATAS (III) DIAMETROS ϕ DE ARMADURAS

TRAMOS DE LUZ $25,00 < L \leq 36,40$ m

TENSION ADMISIBLE	7,00			10,00			12,00		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
$\sigma = 2,00$	G = IV	20 x 20	25 x 25	25 x 25	30 x 30	35 x 35	35 x 35	40 x 40	45 x 45
	G = V	20 x 20	25 x 25	25 x 25	30 x 30	35 x 35	35 x 35	40 x 40	45 x 45
	G = VI	18 x 20	20 x 20	25 x 25	30 x 30	35 x 35	35 x 35	40 x 40	45 x 45
$\sigma = 3,00$	G = VII	18 x 20	20 x 20	25 x 25	30 x 30	35 x 35	35 x 35	40 x 40	45 x 45
	G = VIII	18 x 20	20 x 20	25 x 25	30 x 30	35 x 35	35 x 35	40 x 40	45 x 45
	G = IX	16 x 20	18 x 20	20 x 20	25 x 25	30 x 30	35 x 35	40 x 40	45 x 45
$\sigma = 5,00$	G = X	16 x 20	18 x 20	20 x 20	25 x 25	30 x 30	35 x 35	40 x 40	45 x 45
	G = XI	16 x 20	18 x 20	20 x 20	25 x 25	30 x 30	35 x 35	40 x 40	45 x 45
	G = XII	16 x 20	18 x 20	20 x 20	25 x 25	30 x 30	35 x 35	40 x 40	45 x 45
$\sigma = 7,00$	G = XIII	16 x 20	18 x 20	20 x 20	25 x 25	30 x 30	35 x 35	40 x 40	45 x 45
	G = XIV	16 x 20	18 x 20	20 x 20	25 x 25	30 x 30	35 x 35	40 x 40	45 x 45
	G = XV	16 x 20	18 x 20	20 x 20	25 x 25	30 x 30	35 x 35	40 x 40	45 x 45

NOTAS:

- 1.- LAS ALTURAS DE ENTIBO SON:
 - 1) 4,00 - 4,50 m
 - 2) 4,75 - 5,00 m
 - 3) 5,00 - 5,50 m
- 2.- LAS ARMADURAS SE COLOCARAN A 0,30 m ENTRE SI.
- 3.- LOS RECIERCAMIENTOS SE VAN DE 0,30 m.

CONTROL DE CALIDAD

DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL
ARMADURAS	N = 200	DEFINICION	DEFINICION
ACERO	AEN = 400	DEFINICION	DEFINICION
EXECUCION	EXECUCION	DEFINICION	DEFINICION

DIRECCION GENERAL DE CARRITERAS COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I. 2.69

TOPES SISMICOS (II)

ARMADURA

SECCION A-A

DESPIECE Y DIAMETROS DE ARMADURAS

TIPO DE VIGA	I		II		III		IV		V	
ANCHO DE PLATAFORMA	7.00	10.00	12.00	7.00	10.00	12.00	7.00	10.00	12.00	7.00
61	10	10	12	12	12	12	12	12	12	12
62	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10
63	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10
64	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10
65	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
66	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
67	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

PROCESO CONSTRUCTIVO

FASE I

- 1.1.- LANZAMIENTO Y RINADO DE LAS VIGAS CON LAS BARRERAS EN EL ESPALDO 61 Y 62.
- 1.2.- RECARGO DEL PUNTO EN EL LATERAL DE LA CABEZA INTERIOR DE LA VIGA, CON RESINA EPOXI O SIMILAR.

FASE II

- 2.1.- RECORRIDO DE ARMADURAS 63 Y 64, ADAPTANDOLAS A SU FORMA DEFINITIVA.
- 2.2.- ENCAPADO DEL TOPE CON LA CASA DEL TOPE, EN EL MOMENTO DE SER RECORRIDO EL INTERIOR ENCAPADO.
- 2.3.- FERRALLADO Y FERRALLADO DEL TOPE.

FASE III

- 3.1.- RECORRIDO DEL TOPE.
- 3.2.- COLOCACION DE UNA PLACA DE FERRALLADO EN LA CABEZA INTERIOR DEL TOPE.

FASE IV

- 4.1.- MONTAJE DE LA TRAMESA DE APOYOS.
- 4.2.- SETEADO DE LA CIMA DE PUNTO.

NOTAS:

- 1.- PARA ANCLAR (A) DE ARMADURAS VER PLANO 2.65.
- 2.- LOS RECURVAMIENTOS SERAN DE 0.03 m.
- 3.- HAZ CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.69.

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 2.71

DETALLES

ANCLAJE DE BARRERAS AL TABLERO

BARRERA RIGIDA

BARRERA SEMIRRIDA

JUNTA DE DILATACION

ESQUEMA DE SUSTITUCION DE APOYOS

NOTAS:

- 1.- EL PRESENTE PLANO TIENE UNICAMENTE CARACTER ORIENTATIVO Y RECORRIDO, TANTO LAS ARMADURAS COMO DIMENSIONES Y FORMAS SON SEÑALADAS, SERA SU OBJETO DE DEFINICION POR EL PROYECTANTE.
- 2.- PARA LA COTA MINIMA QUE DEBEAN ALZARSE LOS GATOS PARA LEVANTAR EL TABLERO, EL VALOR DE REACCION MINIMA POR VIGA EN EL CASO I O

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS I 2.72

(Continuará.)