

I. Disposiciones generales

MINISTERIO DE ECONOMIA Y HACIENDA

16494 *ORDEN de 1 de junio de 1986 por la que se amplía en 5.000 toneladas métricas la cuantía de estireno a importar de la Comunidad Económica Europea con libertad de derechos.*

Ilustrísimo señor:

En virtud de la Orden de fecha 20 de diciembre de 1985, se pusieron en conocimiento de los importadores las cuotas que correspondía importar de la Comunidad Económica Europea durante 1986 de diversas mercancías que estuvieron acogidas durante 1985 al régimen de contingentes, y para las que no procedía continuar con la apertura de dichos contingentes, en aplicación de las previsiones contenidas en el artículo 41 del acta de adhesión. En el caso concreto del estireno, dicha Orden cifró la cuota a importar en un total de 12.000 toneladas métricas.

Como consecuencia de los datos estadísticos relativos a las importaciones realizadas durante el año 1985, procedentes de la Comunidad Económica Europea, resulta conveniente ampliar dicha cuota en 5.000 toneladas métricas.

De acuerdo con cuanto antecede este Ministerio de Economía y Hacienda, a propuesta de la Dirección General de Comercio Exterior, ha tenido a bien disponer lo siguiente:

Primero.—La cuantía de estireno de la partida arancelaria 29.01.D.II que puede importarse de la Comunidad Económica Europea con exención de derechos, determinada en 12.000 toneladas métricas por la Orden del 20 de diciembre de 1985, se amplía en 5.000 toneladas métricas, con lo que el total a importar durante 1986 se eleva a 17.000 toneladas métricas.

Segundo.—La presente Orden entrará en vigor el mismo día de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.
Madrid, 1 de junio de 1986.

SOLCHAGA CATALAN

Ilmo. Sr. Director general de Comercio Exterior.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y URBANISMO

16335 *ORDEN de 3 de junio de 1986 por la que se aprueban los documentos «Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de vigas pretensadas IC», «Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de vigas pretensadas IIC» y «Obras de paso de carreteras. Colección de pequeñas obras de paso 4.2 IC». (Continuación.)*

Ilustrísimo señor:

El Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo está facultado según el número 6 del artículo 5.º de la Ley de Carreteras 51/1974,

de 19 de diciembre, para el establecimiento revisión y actualización de la normativa técnica en dicha materia.

La puesta en marcha del Plan General de Carreteras y las modificaciones últimas de las instrucciones de hormigón armado y pretensado así como la experiencia en el uso de técnicas y materiales no tradicionales aconsejan la revisión y ampliación de la referida normativa.

La experiencia española de casi un siglo ha demostrado la eficacia y utilidad del empleo de colecciones oficiales de modelos de los elementos que más se repiten en las carreteras, como son las obras de fábrica y puentes de luces moderadas que, además de ahorrar la repetición de cálculos y dibujos permiten determinar con facilidad y suficiente aproximación la solución más adecuada en cada ocasión.

Las colecciones de puentes aprobadas hasta ahora están preparadas para que los tableros sean independientes por lo cual, cuando se construye una obra de varios vanos, es preciso una junta de pavimentos en cada estribo o pila. Modernamente se ha desarrollado la técnica de unir los tableros de dos o más tramos pero respetando la independencia de las vigas en que se apoya. Dos de las colecciones objeto de esta Orden introducen esta técnica en nuestra normativa.

Por otra parte y respecto de las pequeñas obras de fábrica, entendiendo como tales las luces libres iguales o menores de diez metros, la colección existente en la actualidad incluye únicamente obras en arco de hormigón en masa. Sin perjuicio de que dicha colección continúe estando vigente, pues no hay ningún inconveniente en ello, se ha considerado procedente ampliar los tipos estructurales y los materiales para construirlos. En la tercera de las colecciones objeto de esta Orden de incluyen marcos, pórticos, arcos y tubos de hormigón armado y tubos de acero corrugado así como las correspondientes boquillas y aletas.

De acuerdo con lo expuesto, con el informe favorable de la Comisión Permanente de Normas de Dirección General de Carreteras, y a propuesta de dicho Centro directivo,

Este Ministerio, en virtud de las facultades que le concede el artículo 5.º, número 6, de la Ley 51/1974, de 19 de diciembre, de carreteras ha dispuesto:

1. Aprobar los siguientes documentos que figuran como anexo a esta Orden:

Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de vigas pretensadas IC.

Obras de paso de carreteras. Colección de puentes de vigas pretensadas IIC.

Obras de paso de carreteras. Colección de pequeñas obras de paso 4.2 IC.

2. El uso de dichas colecciones no es obligatorio, debiendo considerarse en cada caso si las soluciones que en ellas figuran son las más adecuadas al mismo.

3. Justificando el uso, el Proyectista queda eximido de incluir en el proyecto los cálculos justificativos y mediciones detalladas del puente de que se trate.

4. Queda autorizado el empleo de las colecciones objeto de la presente Orden a partir de su publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Lo que comunico a V. I. para su conocimiento y efectos.
Madrid, 3 de junio de 1986.

SAENZ DE COSCULLUELA

Ilmo. Sr. Director general de Carreteras.

COLECCION DE PUENTES DE VIGAS PRETENSADAS IC

(Continuación.)

ARMADURA DE ZAPATAS

ALTURA MAXIMA DE PILA $20,00 < H_{max} \leq 30,00m$ TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 3,00 \text{ kp/cm}^2$ DIAMETROS ϕ DE ARMADURAS

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
G = VI	$0 < h \leq 5,00$	ϕ^X	16	20	20	20	16+16	16	16	20	20	16+16	16	16	20	20	16+16
		ϕ^Y	20	20	20	16+16	16+16	20	20	20	16+16	16+16	20	20	20	20	16+16
		ϕ^X, ϕ^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	$5,00 < h \leq 10,00$	ϕ^X	20	20	20	16+16	25	20	20	20	16+16	16+16	16	20	20	16+16	16+16
		ϕ^Y	20	20	16+16	16+16	25	20	20	20	16+16	16+16	20	20	20	16+16	16+16
		ϕ^X, ϕ^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	$10,00 < h \leq 15,00$	ϕ^X	20	16+16	16+16	25	20+20	20	16+16	16+16	16+16	25	20	16+16	16+16	16+16	25
		ϕ^Y	16+16	16+16	16+16	25	20+20	16+16	16+16	16+16	25	20+20	16+16	16+16	16+16	25	20+20
		ϕ^X, ϕ^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	$15,00 < h \leq 20,00$	ϕ^X	16+16	16+16	25	20+20	20+20	16+16	16+16	25	20+20	20+20	16+16	25	25	20+20	20+20
		ϕ^Y	25	25	20+20	20+20	32	25	25	20+20	20+20	32	25	25	20+20	20+20	32
		ϕ^X, ϕ^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	$20,00 < h \leq 25,00$	ϕ^X	25	20+20	20+20	20+20	32	20+20	20+20	20+20	32	32	20+20	20+20	20+20	20+20	32
		ϕ^Y	20+20	20+20	32	32	32	20+20	20+20	32	32	32	20+20	32	32	32	32
		ϕ^X, ϕ^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	$25,00 < h \leq 30,00$	ϕ^X	20+20	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
		ϕ^Y	32	32	32	25+25	25+25	32	32	32	25+25	25+25	32	32	32	25+25	25+25
		ϕ^X, ϕ^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
G = VII	$0 < h \leq 5,00$	ϕ^X	16	20	20	20	16+16	16	16	20	20	16+16	16	16	16	20	16+16
		ϕ^Y	20	20	20	16+16	16+16	20	20	20	16+16	16+16	20	20	20	20	16+16
		ϕ^X, ϕ^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	$5,00 < h \leq 10,00$	ϕ^X	20	20	20	16+16	25	20	20	20	16+16	16+16	16	20	20	20	16+16
		ϕ^Y	20	20	16+16	16+16	25	20	20	20	16+16	16+16	20	20	20	16+16	16+16
		ϕ^X, ϕ^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	$10,00 < h \leq 15,00$	ϕ^X	20	16+16	16+16	25	25	20	20	16+16	16+16	25	20	20	16+16	16+16	25
		ϕ^Y	16+16	16+16	16+16	25	25	16+16	16+16	16+16	25	25	16+16	16+16	16+16	16+16	25
		ϕ^X, ϕ^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	$15,00 < h \leq 20,00$	ϕ^X	16+16	16+16	16+16	25	25	16+16	20	16+16	25	25	16+16	20	16+16	25	25
		ϕ^Y	16+16	16+16	25	25	20+20	16+16	16+16	16+16	25	25	16+16	16+16	16+16	25	25
		ϕ^X, ϕ^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	20	16	16	16	16	20
	$20,00 < h \leq 25,00$	ϕ^X	16+16	16+16	16+16	25	20+20	16+16	20	16+16	25	25	16+16	20	16+16	16+16	25
		ϕ^Y	25	16+16	25	25	20+20	25	16+16	16+16	25	20+20	25	16+16	25	25	20+20
		ϕ^X, ϕ^Y	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	$25,00 < h \leq 30,00$	ϕ^X	25	16+16	16+16	25	20+20	25	20	16+16	16+16	25	25	20	16+16	16+16	25
		ϕ^Y	25	16+16	25	20+20	20+20	25	16+16	25	25	20+20	20+20	16+16	25	25	20+20
		ϕ^X, ϕ^Y	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

NOTAS:

1- LAS ARMADURAS SE SITUAN A 0,20 m ENTRE SI

2- LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 0,03 m

CONTROL DE CALIDAD

	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	H-200	NORMAL	$\gamma_c = 1,5$
ACERO	AEH-400 N 6 F	NORMAL	$\gamma_s = 1,5$
	EJECUCION	NORMAL	$\gamma_f = 1,6$

DIMENSIONES DE ZAPATAS

ALTURA MAXIMA DE PILA $20,00 < H_{max} \leq 30,00$ mTENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 5,00$ 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
G = VI	0 < h ≤ 5,00	b	7,80	7,80	7,80	8,00	8,20	10,10	10,80	10,80	10,80	11,00	12,10	12,10	12,80	12,80	12,80
		a	3,05	3,05	3,05	3,25	3,45	2,35	3,05	3,05	3,05	3,25	2,35	2,35	3,05	3,05	3,05
		s	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
	5,00 < h ≤ 10,00	b	7,80	8,00	8,00	8,20	8,60	10,80	10,80	10,80	11,00	11,20	12,80	12,80	12,80	13,00	13,20
		a	3,05	3,25	3,25	3,45	3,85	3,05	3,05	3,05	3,25	3,45	3,05	3,05	3,05	3,25	3,45
		s	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
	10,00 < h ≤ 15,00	b	8,20	8,40	8,40	8,60	8,80	11,20	11,20	11,40	11,60	11,60	13,00	13,20	13,20	13,40	13,60
		a	3,45	3,65	3,65	3,85	4,05	3,55	3,45	3,65	3,85	3,85	3,25	3,45	3,45	3,65	3,85
		s	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
	15,00 < h ≤ 20,00	b	8,80	8,80	9,00	9,20	9,20	11,60	11,80	11,80	12,00	12,20	13,60	13,60	13,80	14,00	14,20
		a	4,05	4,05	4,25	4,45	4,45	3,85	4,05	4,05	4,25	4,45	3,85	3,85	4,05	4,25	4,45
		s	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
	20,00 < h ≤ 25,00	b	9,20	9,40	9,40	9,60	9,60	12,20	12,20	12,40	12,40	12,60	14,20	14,20	14,40	14,40	14,60
		a	4,45	4,65	4,65	4,85	4,85	4,45	4,45	4,65	4,65	4,85	4,45	4,45	4,65	4,65	4,85
		s	1,35	1,35	1,35	1,35	1,45	1,35	1,35	1,35	1,35	1,45	1,35	1,35	1,35	1,35	1,45
	25,00 < h ≤ 30,00	b	9,80	9,80	9,80	10,00	10,20	12,80	12,80	12,80	13,00	13,20	14,80	14,80	14,80	15,00	15,20
		a	5,05	5,05	5,05	5,25	5,45	5,05	5,05	5,05	5,25	5,45	5,05	5,05	5,05	5,25	5,45
		s	1,45	1,45	1,45	1,55	1,55	1,45	1,45	1,45	1,55	1,55	1,45	1,45	1,45	1,55	1,65
G = VII	0 < h ≤ 5,00	b	7,80	7,80	7,80	8,00	8,20	10,10	10,80	10,80	10,80	11,00	12,10	12,10	12,80	12,80	12,80
		a	3,05	3,05	3,05	3,25	3,45	2,35	3,05	3,05	3,05	3,25	2,35	2,35	3,05	3,05	3,05
		s	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
	5,00 < h ≤ 10,00	b	7,80	8,00	8,00	8,20	8,60	11,00	11,00	11,00	11,00	11,20	13,00	13,00	13,00	13,00	13,20
		a	3,05	3,25	3,25	3,45	3,85	3,25	3,25	3,25	3,25	3,45	3,25	3,25	3,25	3,25	3,45
		s	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
	10,00 < h ≤ 15,00	b	8,80	8,80	8,80	8,80	8,80	11,80	11,80	11,80	11,80	11,80	13,80	14,00	14,00	14,00	14,00
		a	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,05	4,25	4,25	4,25	4,25
		s	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
	15,00 < h ≤ 20,00	b	9,80	9,80	9,80	9,80	9,80	13,00	13,00	13,00	13,00	13,00	15,00	15,00	15,00	15,00	15,00
		a	5,05	5,05	5,05	5,05	5,05	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25	5,25
		s	1,75	1,75	1,75	1,75	1,75	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85	1,85
	20,00 < h ≤ 25,00	b	9,40	10,60	10,80	10,60	10,60	12,40	12,40	13,80	13,80	13,80	14,40	14,40	15,80	15,80	15,80
		a	4,65	5,85	5,85	5,85	5,85	4,65	4,65	6,05	6,05	6,05	4,65	4,65	6,05	6,05	6,05
		s	1,75	2,15	2,15	2,15	2,15	1,85	1,85	2,25	2,25	2,25	1,85	1,85	2,35	2,35	2,35
	25,00 < h ≤ 30,00	b	9,80	10,00	11,40	11,40	11,40	12,80	12,80	13,00	14,60	14,60	14,80	14,80	15,00	16,80	16,80
		a	5,05	5,25	6,65	6,65	6,65	5,05	5,05	5,25	6,85	6,85	5,05	5,05	5,25	7,05	7,05
		s	1,75	2,15	2,45	2,45	2,45	1,85	1,85	2,25	2,65	2,65	1,85	1,85	2,35	2,65	2,65

NOTA:

DIMENSIONES b, a y s EN m

CONTROL DE CALIDAD

	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	H-200	NORMAL	$\gamma_c = 1,5$
ACERO	AEH-400 N6F	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
EJECUCION		NORMAL	$\gamma_f = 1,6$

ARMADURA DE ZAPATAS

ALTURA MAXIMA DE PILA $20,00 < H_{\max} \leq 30,00$ mTENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 5,00$ kp/cm²DIAMETROS ϕ DE ARMADURAS

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
G = VI	$0 < h \leq 5,00$	ϕ^X	16	16	16	20	20	16	16	16	16	20	16	16	16	16	16
		ϕ^Y	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		ϕ_s^X, ϕ_s^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	$5,00 < h \leq 10,00$	ϕ^X	16	20	20	20	16+16	16	16	16	20	20	16	16	16	20	20
		ϕ^Y	20	20	20	20	16+16	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		ϕ_s^X, ϕ_s^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	$10,00 < h \leq 15,00$	ϕ^X	20	20	20	16+16	16+16	20	20	20	16+16	16+16	20	20	20	20	16+16
		ϕ^Y	20	16+16	16+16	16+16	16+16	20	20	16+16	16+16	16+16	20	20	20	16+16	16+16
		ϕ_s^X, ϕ_s^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	$15,00 < h \leq 20,00$	ϕ^X	16+16	16+16	16+16	25	25	16+16	16+16	16+16	16+16	25	16+16	16+16	16+16	16+16	25
		ϕ^Y	16+16	16+16	25	25	20+20	16+16	16+16	16+16	25	20+20	16+16	16+16	16+16	25	25
		ϕ_s^X, ϕ_s^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	$20,00 < h \leq 25,00$	ϕ^X	25	25	25	20+20	20+20	25	25	25	20+20	20+20	25	25	25	20+20	20+20
		ϕ^Y	25	20+20	20+20	20+20	20+20	25	20+20	20+20	20+20	20+20	25	20+20	20+20	20+20	20+20
		ϕ_s^X, ϕ_s^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	$25,00 < h \leq 30,00$	ϕ^X	20+20	20+20	20+20	20+20	32	20+20	20+20	20+20	20+20	32	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20
		ϕ^Y	20+20	20+20	32	32	32	20+20	32	32	32	32	20+20	32	32	32	32
		ϕ_s^X, ϕ_s^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
G = VII	$0 < h \leq 5,00$	ϕ^X	16	16	16	20	20	16	16	16	16	20	16	16	16	16	16
		ϕ^Y	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		ϕ_s^X, ϕ_s^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	$5,00 < h \leq 10,00$	ϕ^X	16	16	20	20	16+16	16	16	16	20	20	16	16	16	16	20
		ϕ^Y	20	20	20	20	16+16	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		ϕ_s^X, ϕ_s^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	$10,00 < h \leq 15,00$	ϕ^X	20	20	20	20	16+16	20	16	20	20	20	20	16	16	20	20
		ϕ^Y	20	20	20	16+16	16+16	20	20	20	16+16	16+16	20	20	20	20	16+16
		ϕ_s^X, ϕ_s^Y	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	$15,00 < h \leq 20,00$	ϕ^X	20	20	20	20	16+16	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		ϕ^Y	16+16	20	20	16+16	16+16	16+16	20	20	20	16+16	16+16	20	20	20	16+16
		ϕ_s^X, ϕ_s^Y	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	$20,00 < h \leq 25,00$	ϕ^X	16+16	16+16	20	20	16+16	20	20	16+16	20	20	20	20	16+16	20	20
		ϕ^Y	16+16	25	16+16	16+16	16+16	16+16	25	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	25	16+16	16+16
		ϕ_s^X, ϕ_s^Y	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	$25,00 < h \leq 30,00$	ϕ^X	16+16	16+16	25	20	16+16	16+16	16+16	16+16	25	20	16+16	16+16	16+16	25	20
		ϕ^Y	25	25	20+20	16+16	25	25	25	25	20+20	25	16+16	25	25	20+20	25
		ϕ_s^X, ϕ_s^Y	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20

NOTAS:

1 - LAS ARMADURAS SE SITUARAN A 0,20 m ENTRE SI

2 - LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 0,03 m

CONTROL DE CALIDAD

	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	H-200	NORMAL	$\gamma_c = 1,5$
ACERO	AEH-400 N ó F	NORMAL	$\gamma_s = 1,5$
EJECUCION		NORMAL	$\gamma_f = 1,6$

DIMENSIONES DE ZAPATAS

ALTURA MAXIMA DE PILA $20,00 < H_{max} \leq 30,00$ mTENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 7,00$ 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
G = VI	0 < h ≤ 5,00	b	7,10	7,10	7,10	7,80	7,80	10,10	10,10	10,10	10,10	10,80	12,10	12,10	12,10	12,10	12,10
		a	2,35	2,35	2,35	3,05	3,05	2,35	2,35	2,35	2,35	3,05	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
		s	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
	5,00 < h ≤ 10,00	b	7,80	7,80	7,80	7,80	7,80	10,10	10,80	10,80	10,80	10,80	12,10	12,10	12,80	12,80	12,80
		a	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	2,35	3,05	3,05	3,05	3,05	2,35	2,35	3,05	3,05	3,05
		s	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
	10,00 < h ≤ 15,00	b	7,80	7,80	8,00	8,00	8,20	10,80	10,80	10,80	10,80	11,80	12,80	12,80	12,80	12,80	13,00
		a	3,05	3,05	3,25	3,25	3,45	3,05	3,05	3,05	3,05	3,25	3,05	3,05	3,05	3,05	3,25
		s	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
	15,00 < h ≤ 20,00	b	8,20	8,40	8,40	8,40	8,60	11,20	11,20	11,20	11,40	11,40	13,00	13,00	13,20	13,20	13,40
		a	3,45	3,65	3,65	3,65	3,85	3,45	3,45	3,45	3,65	3,65	3,25	3,25	3,45	3,45	3,65
		s	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
	20,00 < h ≤ 25,00	b	8,80	8,80	8,80	8,80	9,00	11,60	11,60	11,60	11,80	11,80	13,60	13,60	13,60	13,80	13,80
		a	4,05	4,05	4,05	4,05	4,25	3,85	3,85	3,85	4,05	4,05	3,85	3,85	3,85	4,05	4,05
		s	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
	25,00 < h ≤ 30,00	b	9,20	9,20	9,20	9,20	9,40	12,00	12,20	12,20	12,20	12,20	14,00	14,00	14,20	14,20	14,20
		a	4,45	4,45	4,45	4,45	4,65	4,25	4,45	4,45	4,45	4,45	4,25	4,25	4,45	4,45	4,45
		s	1,45	1,45	1,45	1,55	1,55	1,45	1,45	1,45	1,55	1,55	1,45	1,45	1,45	1,45	1,55
G = VII	0 < h ≤ 5,00	b	7,10	7,10	7,10	7,80	7,80	10,10	10,10	10,10	10,10	10,80	12,10	12,10	12,10	12,10	12,10
		a	2,35	2,35	2,35	3,05	3,05	2,35	2,35	2,35	2,35	3,05	2,35	2,35	2,35	2,35	2,35
		s	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
	5,00 < h ≤ 10,00	b	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00	10,80	10,80	10,80	10,80	10,80	12,80	12,80	12,80	12,80	12,80
		a	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05	3,05
		s	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
	10,00 < h ≤ 15,00	b	8,60	8,60	8,60	8,60	8,60	11,60	11,60	11,60	11,60	11,60	13,60	13,60	13,60	13,60	13,60
		a	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,35	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85	3,85
		s	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
	15,00 < h ≤ 20,00	b	8,60	9,40	9,40	9,40	9,40	11,60	11,60	12,40	12,40	12,40	13,60	13,60	14,40	14,40	14,40
		a	3,85	4,65	4,65	4,65	4,65	3,85	3,85	4,65	4,65	4,65	3,85	3,85	4,65	4,65	4,65
		s	1,35	1,85	1,85	1,85	1,85	1,45	1,45	1,85	1,85	1,85	1,45	1,45	1,95	1,95	1,95
	20,00 < h ≤ 25,00	b	8,80	9,00	9,00	10,00	10,00	11,60	11,60	11,80	13,20	13,20	13,60	13,60	13,80	14,00	15,20
		a	4,05	4,25	4,25	5,25	5,25	3,85	3,85	4,05	5,45	5,45	3,85	3,85	4,05	4,25	5,45
		s	1,35	1,85	1,85	2,25	2,25	1,45	1,45	1,85	2,35	2,35	1,45	1,45	1,95	1,95	2,35
	25,00 < h ≤ 30,00	b	9,20	9,20	9,20	9,40	10,80	12,80	12,20	12,20	12,40	12,40	14,00	14,00	14,20	14,20	14,40
		a	4,45	4,45	4,45	4,65	6,05	4,25	4,45	4,45	4,65	4,65	4,25	4,25	4,45	4,45	4,65
		s	1,45	1,85	1,85	2,25	2,55	1,45	1,45	1,85	2,35	2,35	1,45	1,45	1,95	1,95	2,35

NOTA:

DIMENSIONES b, a y s En m

CONTROL DE CALIDAD

	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	H-200	NORMAL	$\gamma_c = 1,5$
ACERO	AEH-400 N ^o F	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
EJECUCION		NORMAL	$\gamma_t = 1,6$

ARMADURA DE ZAPATAS

ALTURA MAXIMA DE PILA $20,00 < H_{max} \leq 30,00$ mTENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 7,00$ kp/cm²DIAMETROS ϕ DE ARMADURAS

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
G = VI	0 < h ≤ 5,00	ϕ_{X_I}	16	16	16	16	20	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		ϕ_{Y_I}	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		ϕ_{X_S}, ϕ_{Y_S}	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	5,00 < h ≤ 10,00	ϕ_{X_I}	16	16	20	20	20	16	16	16	16	20	16	16	16	16	20
		ϕ_{Y_I}	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		ϕ_{X_S}, ϕ_{Y_S}	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	10,00 < h ≤ 15,00	ϕ_{X_I}	20	20	20	20	16+16	16	20	20	20	20	16	20	20	20	20
		ϕ_{Y_I}	20	20	20	16+16	16+16	20	20	20	20	16+16	20	20	20	20	16+16
		ϕ_{X_S}, ϕ_{Y_S}	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	15,00 < h ≤ 20,00	ϕ_{X_I}	20	16+16	16+16	16+16	16+16	20	20	16+16	16+16	16+16	20	20	20	16+16	16+16
		ϕ_{Y_I}	16+16	16+16	16+16	16+16	25	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	20	16+16	16+16	16+16	16+16
		ϕ_{X_S}, ϕ_{Y_S}	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	20,00 < h ≤ 25,00	ϕ_{X_I}	16+16	25	25	25	20+20	16+16	16+16	16+16	25	25	16+16	16+16	16+16	25	25
		ϕ_{Y_I}	25	25	20+20	20+20	20+20	25	25	25	20+20	20+20	25	25	25	20+20	20+20
		ϕ_{X_S}, ϕ_{Y_S}	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	25,00 < h ≤ 30,00	ϕ_{X_I}	25	20+20	20+20	20+20	20+20	25	20+20	20+20	20+20	20+20	25	25	20+20	20+20	20+20
		ϕ_{Y_I}	20+20	20+20	20+20	20+20	32	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	20+20	32	32
		ϕ_{X_S}, ϕ_{Y_S}	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
G = VII	0 < h ≤ 5,00	ϕ_{X_I}	16	16	16	16	20	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		ϕ_{Y_I}	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		ϕ_{X_S}, ϕ_{Y_S}	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	5,00 < h ≤ 10,00	ϕ_{X_I}	16	16	16	20	20	16	16	16	16	20	16	16	16	16	16
		ϕ_{Y_I}	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		ϕ_{X_S}, ϕ_{Y_S}	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	10,00 < h ≤ 15,00	ϕ_{X_I}	20	16	16	20	20	20	16	16	16	16	20	16	16	16	16
		ϕ_{Y_I}	20	20	20	20	16+16	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		ϕ_{X_S}, ϕ_{Y_S}	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
	15,00 < h ≤ 20,00	ϕ_{X_I}	20	20	20	20	20	16	20	20	20	20	16	20	20	20	20
		ϕ_{Y_I}	20	16+16	20	20	16+16	20	20	16+16	20	20	20	16+16	20	20	20
		ϕ_{X_S}, ϕ_{Y_S}	16	20	20	20	20	16	16	20	20	20	16	16	20	20	20
	20,00 < h ≤ 25,00	ϕ_{X_I}	16+16	16+16	16+16	16+16	20	20	20	20	16+16	20	20	20	20	20	16+16
		ϕ_{Y_I}	16+16	16+16	25	25	16+16	16+16	16+16	16+16	25	16+16	20	16+16	16+16	16+16	25
		ϕ_{X_S}, ϕ_{Y_S}	16	20	20	20	20	16	16	20	20	20	16	16	20	20	20
	25,00 < h ≤ 30,00	ϕ_{X_I}	16+16	16+16	16+16	16+16	25	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16
		ϕ_{Y_I}	16+16	25	25	25	20+20	16+16	16+16	25	25	25	16+16	16+16	16+16	25	25
		ϕ_{X_S}, ϕ_{Y_S}	16	20	20	20	20	16	16	20	20	20	16	16	20	20	20

NOTAS:

1- LAS ARMADURAS SE SITUAN A 0,20 m ENTRE SÍ

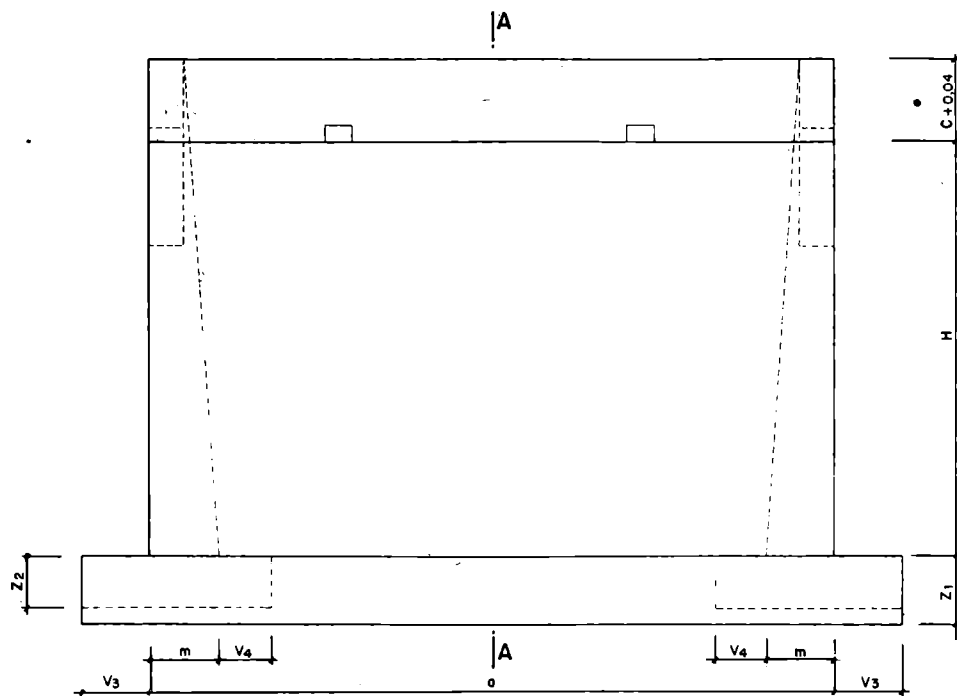
2- LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 0,03 m

CONTROL DE CALIDAD

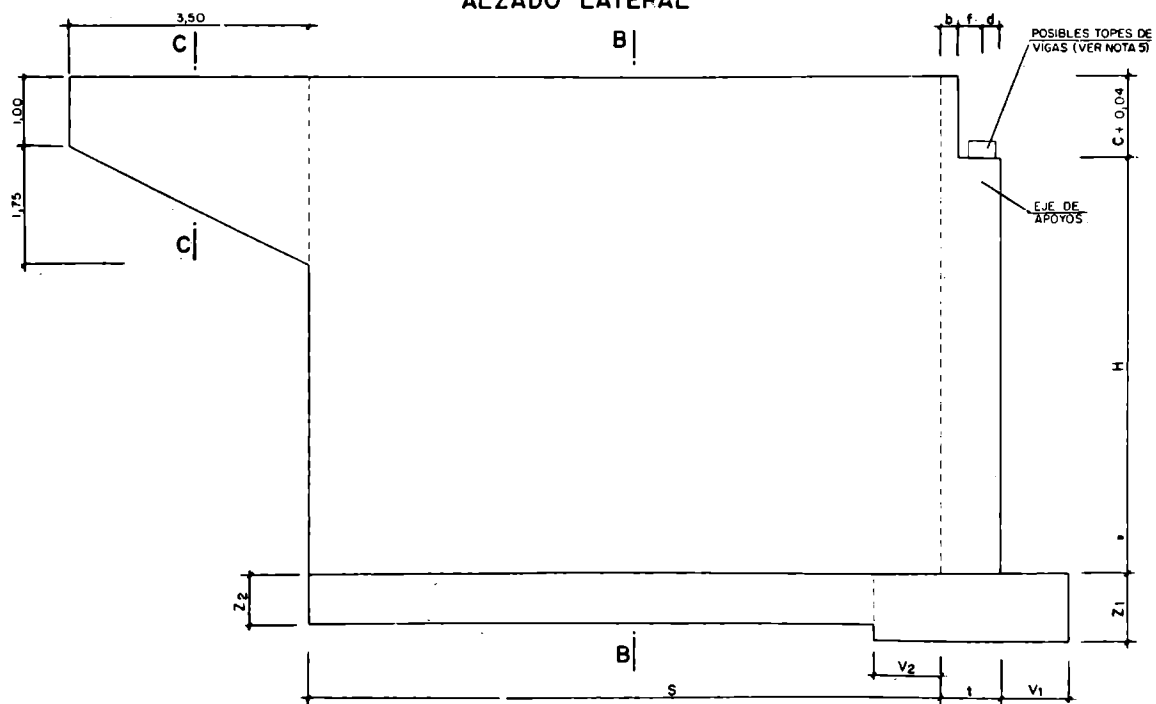
	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	H-200	NORMAL	$\gamma_c = 1,5$
ACERO	AEH-400 N Á F	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
EJECUCION		NORMAL	$\gamma_t = 1,6$

DEFINICION GEOMETRICA (I)

ALZADO FRONTAL



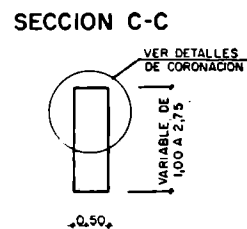
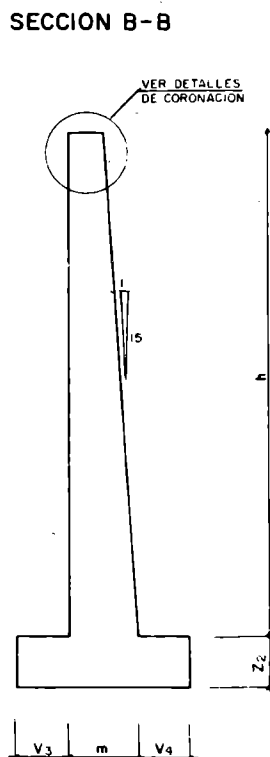
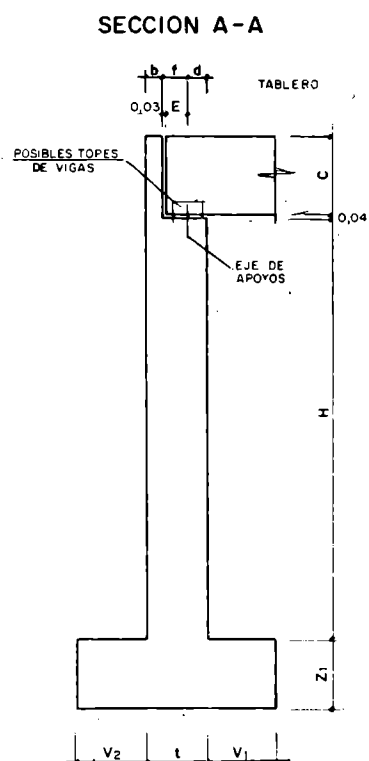
ALZADO LATERAL



NOTAS:

- 1- EL VALOR a ES IGUAL AL ANCHO DE LA PLATAFORMA(A), FORMADA POR CALZADA Y ARCENES, MAS 1,00 METRO
- 2- H ES LA ALTURA DEL ESTRIBO
- 3- C ES EL CANTO TOTAL DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ESTRIBO
- 4- PARA DEFINICION DE LAS VARIABLES GEOMETRICAS VER PLANO 2.50
- 5- LOS TOPOS DE VIGAS SOLO SE COLOCARAN EN ZONA SISMICA DE GRADO DE INTENSIDAD $G \geq VII$ VER PLANOS 2.69 Y 2.70
- 6- PARA SECCIONES A-A, B-B Y C-C VER PLANO 2.50
- 7- PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.50

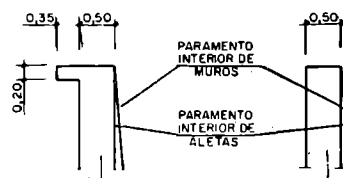
DEFINICION GEOMETRICA (II)



CORONACION DE MURO LATERAL Y ALETAS

BARRERA SEMIRRIGIDA

BARRERA RIGIDA



DEFINICION DE LAS VARIABLES GEOMETRICAS

$$f = E + 0,03$$

$$b = t - E - d - 0,03$$

$$h = H + C + 0,04$$

$$a = A + 1,00$$

$$S = 2(H + C) - t - 5,17$$

$$m = 0,50 + \frac{H + C + 0,04}{15}$$

CONSTANTES GEOMETRICAS DEL ESTRIBO

L	$15,00 < L \leq 20,00$	$20,00 < L \leq 29,00$	$29,00 < L \leq 38,40$
d	0,32	0,37	0,42
t	1,20	1,40	1,55

NOTAS:

- 1 - L ES LA LUZ ENTRE EJES DE APOYO DEL TABLERO
- 2 - H ES LA ALTURA DEL ESTRIBO QUE VALE
- 3 - E ES LA ENTREGA DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ESTRIBO
- 4 - C ES EL CANTO TOTAL DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ESTRIBO
- 5 - A ES EL ANCHO DE LA PLATAFORMA
- 6 - σ ES LA TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO EN kp/cm^2
- 7 - PARA DEFINICION DE TOPOS DE VIGAS VER PLANOS 2.69 Y 2.70
- 8 - PARA SITUACION DE SECCIONES A-A, B-B Y C-C VER PLANO 2.49

CONTROL DE CALIDAD

	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	H = 200	NORMAL	$\gamma_c = 1,5$
ACERO	A = H - 400	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
EJECUCION		NORMAL	$\gamma_f = 1,6$

DEFINICION GEOMETRICA (III)

DIMENSIONES DE ZAPATAS DEL MURO FRONTAL

GRADO SISMICO	LUZ		15,00 < L ≤ 20,00			20,00 < L ≤ 29,00			29,00 < L ≤ 38,40		
	H		①	②	③	①	②	③	①	②	③
G ≤ VI	G ≥ 2,00	V ₁	3,40	—	—	4,80	—	—	—	—	—
		V ₂	3,70	—	—	5,00	—	—	—	—	—
		Z ₁	1,90	—	—	2,70	—	—	—	—	—
	G ≥ 3,00	V ₁	1,90	2,40	—	2,25	2,75	—	2,50	3,00	—
		V ₂	3,00	3,60	—	3,05	3,60	—	3,20	3,60	—
		Z ₁	1,20	1,45	—	1,40	1,60	—	1,55	1,70	—
	G ≥ 5,00	V ₁	1,45	1,90	2,35	1,50	2,00	2,40	1,50	2,00	2,40
		V ₂	2,20	2,65	3,00	2,20	2,65	3,00	2,30	2,65	3,00
		Z ₁	1,20	1,50	1,75	1,40	1,70	1,95	1,55	1,80	2,10
	G ≥ 7,00	V ₁	1,35	1,75	2,15	1,35	1,75	2,15	1,35	1,75	2,15
		V ₂	1,55	1,90	2,20	1,65	2,00	2,25	1,70	2,05	2,25
		Z ₁	1,20	1,50	1,80	1,40	1,65	2,00	1,55	1,80	2,10
G = VII	G ≥ 2,00	V ₁	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		V ₂	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Z ₁	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	G ≥ 3,00	V ₁	1,90	2,40	—	2,25	2,75	—	2,50	3,00	—
		V ₂	4,40	5,20	—	4,70	5,20	—	4,90	5,40	—
		Z ₁	1,30	1,50	—	1,40	1,60	—	1,55	1,70	—
	G ≥ 5,00	V ₁	1,65	2,10	2,50	1,70	2,15	2,55	1,70	2,15	2,55
		V ₂	3,70	3,70	4,20	3,40	3,90	4,30	3,50	3,90	4,30
		Z ₁	1,20	1,50	1,75	1,40	1,70	1,95	1,55	1,80	2,10
	G ≥ 7,00	V ₁	1,55	1,85	2,30	1,55	1,85	2,30	1,55	1,85	2,35
		V ₂	2,40	2,80	3,00	2,50	2,85	3,10	2,55	2,90	3,10
		Z ₁	1,20	1,50	1,80	1,40	1,65	2,00	1,55	1,80	2,10

DIMENSIONES DE ZAPATAS
DEL MURO LATERAL

GRADO SISMICO	H	①	②	③
G ≤ VI	G ≥ 2,00	V ₃	2,95	—
		V ₄	3,50	—
		Z ₂	1,95	—
	G ≥ 3,00	V ₃	2,10	3,15
		V ₄	2,20	2,70
		Z ₂	1,30	1,85
	G ≥ 5,00	V ₃	1,90	2,70
		V ₄	1,85	2,30
		Z ₂	1,35	1,75
	G ≥ 7,00	V ₃	1,80	2,10
		V ₄	1,75	2,15
		Z ₂	1,25	1,65
G = VII	G ≥ 2,00	V ₃	—	—
		V ₄	—	—
		Z ₂	—	—
	G ≥ 3,00	V ₃	2,10	3,15
		V ₄	2,20	2,70
		Z ₂	1,30	1,85
	G ≥ 5,00	V ₃	1,95	2,30
		V ₄	1,95	2,30
		Z ₂	1,35	1,75
	G ≥ 7,00	V ₃	1,90	2,25
		V ₄	1,95	2,30
		Z ₂	1,25	1,65

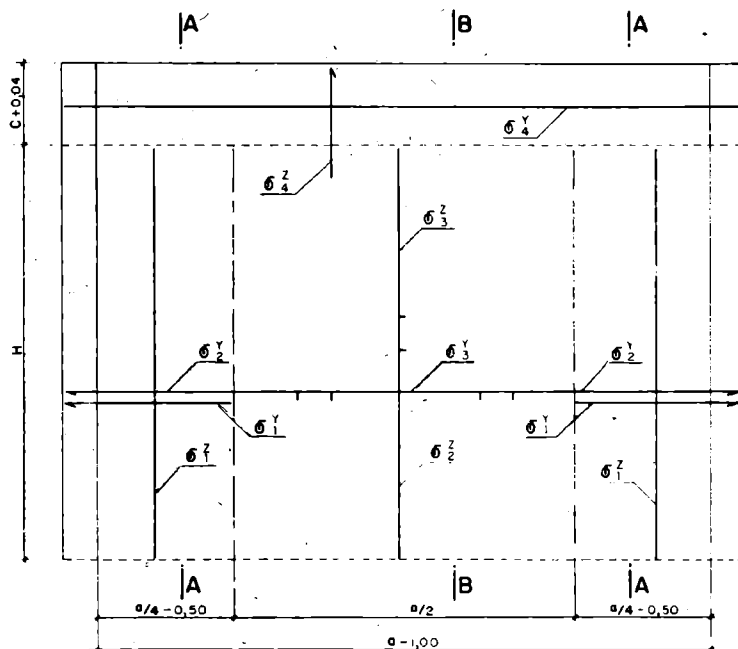
NOTAS

- 1 - L ES LA LUZ ENTRE EJES DE APOYO DEL TABLERO
- 2 - H ES LA ALTURA DEL ESTRIBO QUE VALE
 - ① 4,00 < H ≤ 5,75
 - ② 5,75 < H ≤ 7,00
 - ③ 7,00 < H ≤ 8,00
- 3 - E ES LA ENTREGA DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ESTRIBO
- 4 - C ES EL CENTRO DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ESTRIBO
- 5 - A ES EL ANCHO DE LA PLATAFORMA
- 6 - G ES LA TENSION ADMISIBLE DEL TIENEN EN kp/cm²

CONTROL DE CALIDAD

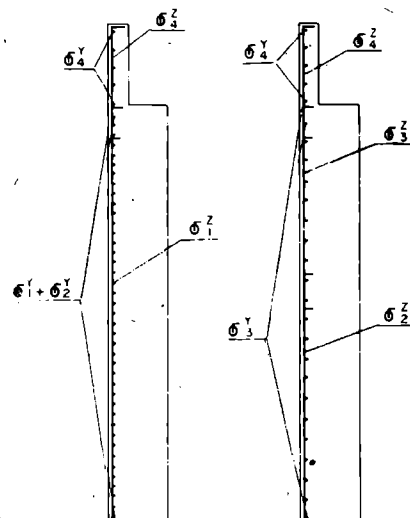
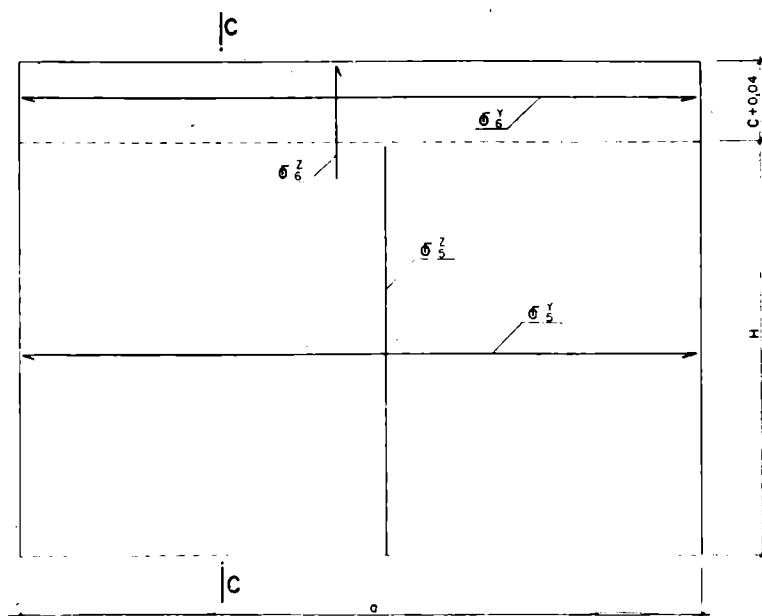
	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	H-200	NORMAL	γ _c = 1,5
ACERO	AEN-400	NORMAL	γ _s = 1,15
EJECUCION		NORMAL	γ _f = 1,6

ARMADURA DE MURO FRONTAL

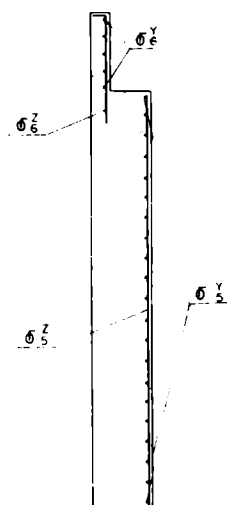
ARMADURA VERTICAL Y HORIZONTAL
EN CARA INTERIOR

SECCION A-A

SECCION B-B

ARMADURA VERTICAL Y HORIZONTAL
EN CARA EXTERIOR

SECCION C-C



NOTAS:

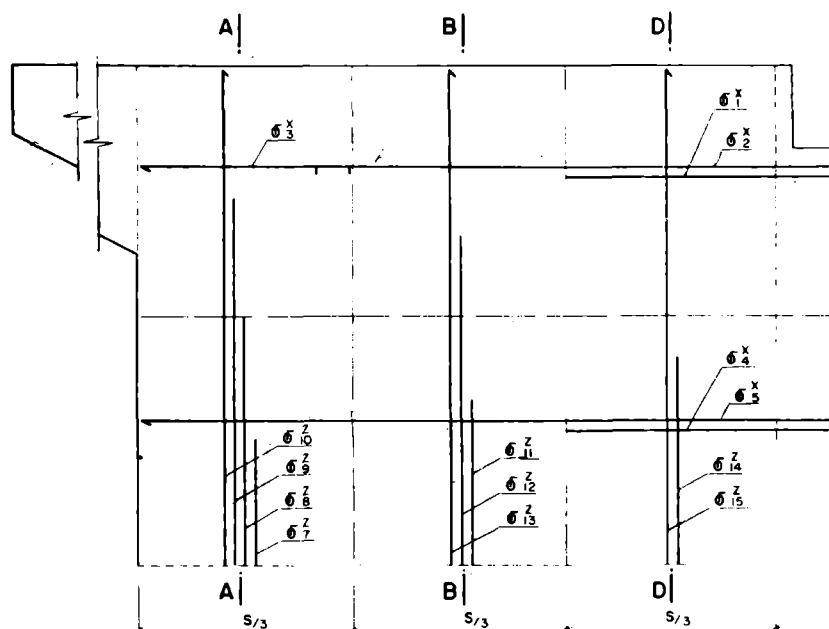
- 1 - PARA DIAMETROS DE ARMADURAS VER PLANO 2 55 Y 2 56
- 2 - PARA DESPIECE DE ARMADURAS VER PLANO 2 54
- 3 - PARA ARMADURA DE APOYOS VER PLANO 2 54
- 4 - LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 0,03 m

CONTROL DE CALIDAD

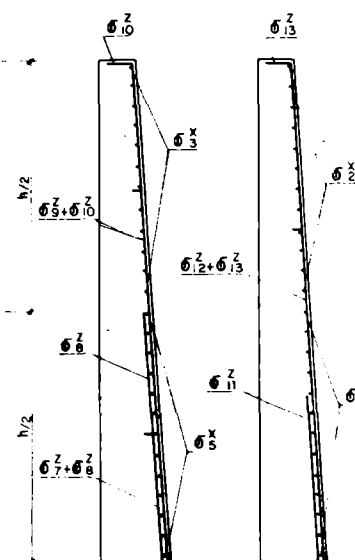
	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	H - 200	NORMAL	$\gamma_c = 1,5$
ACERO	AEH - 400	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
	EJECUCION	NORMAL	$\gamma_f = 1,6$

ARMADURA DE MURO LATERAL

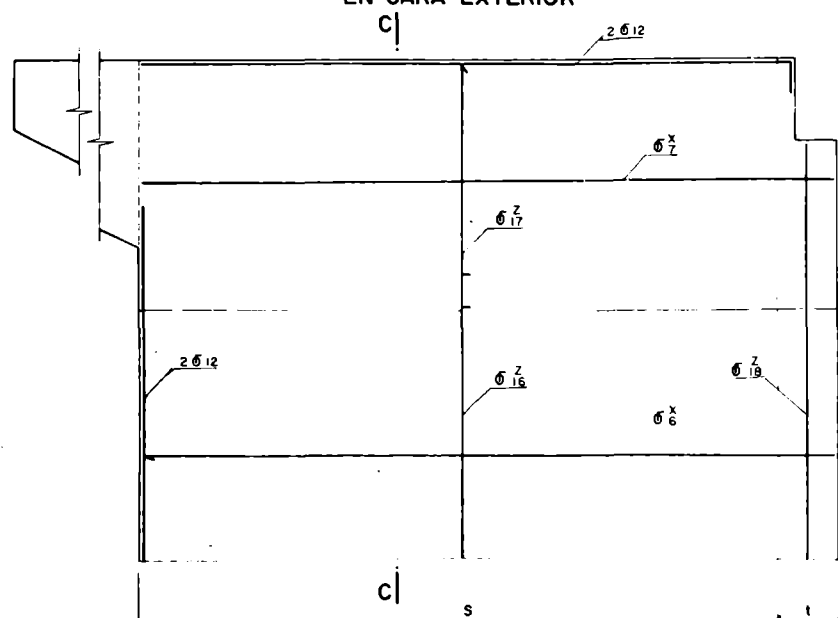
ARMADURA VERTICAL Y HORIZONTAL EN CARA INTERIOR



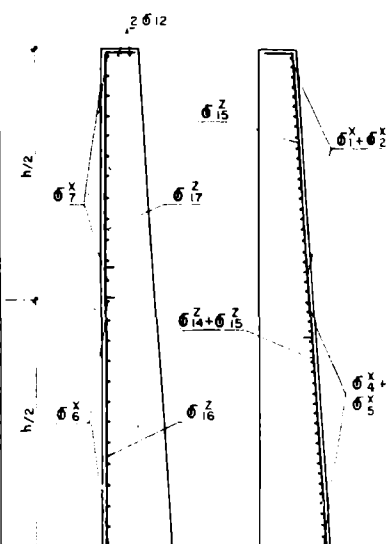
SECCION A-A SECCION B-B



ARMADURA VERTICAL Y HORIZONTAL EN CARA EXTERIOR



SECCION C-C SECCION D-D



NOTAS:

- 1 - PARA DIAMETROS DE ARMADURAS VER PLANO 2 55 Y 2 56
- 2 - PARA DESPIECE DE ARMADURAS VER PLANO 2 54
- 3 - PARA ARMADURA DE ALETAS VER PLANO 2 54
- 4 - LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 0,03 m
- 5 - LA ARMADURA Øx7 SE DOBLARA EN LA ZONA DEL MURETE
- 6 - PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2 52

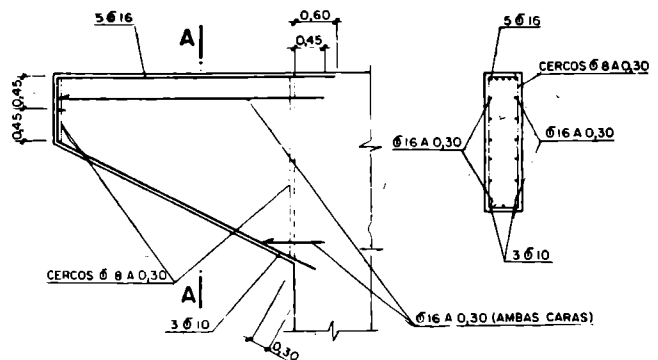
DESPIECE DE ARMADURAS, ARMADURA DE ALETAS Y DETALLES

DESPIECE DE ARMADURAS

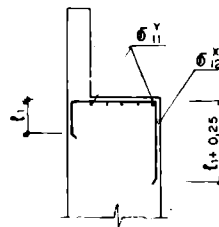
MURO FRONTAL	CARA INTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	ϕ^Y_1	$a/4$
			ϕ^Y_2	$a/5 + l$
			ϕ^Y_3	$a/3$
			ϕ^Y_4	$a - 0,06$
		ARMADURA VERTICAL	ϕ^Z_1	$H - 0,03$
			ϕ^Z_2	$H/2 + l_2$
			ϕ^Z_3	$H/2$
			ϕ^Z_4	$b - 0,05$ $C + 0,04 + l_1$
	CARA EXTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	ϕ^Y_5	$a - 0,06$
			ϕ^Y_6	$a - 0,06$
		ARMADURA VERTICAL	ϕ^Z_5	$H - 0,03$
			ϕ^Z_6	$b - 0,05$ $C + 0,04 + l_1$
MURO LATERAL	CARA INTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	ϕ^X_1	$S/3 + t$
			ϕ^X_2	$2S/3 + t + l_2$
			ϕ^X_3	$S/3$
			ϕ^X_4	$S/3 + t$
			ϕ^X_5	$S + t - 0,06$
		ARMADURA VERTICAL	ϕ^Z_7	$h/4$
			ϕ^Z_8	$h/2$
			ϕ^Z_9	$3h/4$
			ϕ^Z_{10}	$h - 0,03$
			ϕ^Z_{11}	$h/3$
	CARA EXTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	ϕ^X_6	$S + t - 0,06$
			ϕ^X_7	$S + t - 0,06$
		ARMADURA VERTICAL	ϕ^Z_{16}	$h/2 + l_2$
			ϕ^Z_{17}	$h/2$
			ϕ^Z_{18}	$H - 0,03$

ARMADURA DE ALETAS

SECCION A-A



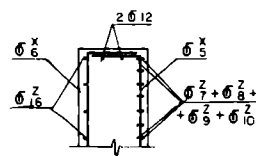
ARMADURA EN APOYOS



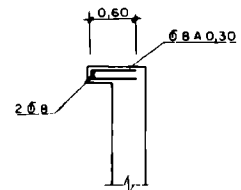
DIAMETROS

ϕ^X_{12}	ϕ^Y_{11}
$\phi 25 A 0,15$	$5 \phi 20$

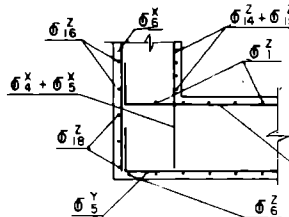
DETALLE DE TERMINACION DE MURO LATERAL



DETALLE DE ARMADURA EN CORONACION PARA BARRERA SEMIRRIGIDA



DETALLE DE UNION DE MUROS FRONTAL Y LATERAL

LONGITUDES DE ANCLAJE (l_1) Y SOLAPES (l_2 Y l_3)

ϕ	8	10	12	16	20	25
l_1	0,25	0,30	0,35	0,50	0,80	1,25
l_2	0,35	0,45	0,50	0,70	1,10	1,75
l_3	0,50	0,60	0,70	1,00	1,60	2,50

NOTAS.

- 1 - LA LONGITUD l DE SOLAPE SE REALIZARA SEGUN LA BARRA MAS GRUESA
- 2 - CUANDO LAS DOS BARRAS A SOLAPAR SEAN DEL MISMO DIAMETRO NO SE REALIZARA DICHO EMPALME, COLOCANDOSE UNA BARRA CONTINUA
- 3 - LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 0,03 m
- 4 - PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2 52

ARMADURA DE MUROS (I)

GRADO SISMICO G=VII
DIAMETROS ϕ DE ARMADURAS

ARMADURA DE MUROS (I)			LUZ			15,00 < L ≤ 20,00									20,00 < L ≤ 29,00									29,00 < L ≤ 38,40								
GRADO SISMICO G=VII			A (ANCHO DE PLATAFORMA)			7,00			10,00			12,00			7,00			10,00			12,00			7,00			10,00			12,00		
METROS Ø DE ARMADURAS			H (ALTURA DE ESTRIBO)			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 Y ₁	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
			Ø Y ₂	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			
			Ø Y ₃	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			
			Ø Y ₄	16	16	20	16	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	25		
		ARMADURA VERTICAL	Ø Z ₁	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
			Ø Z ₂	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
			Ø Z ₃	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
			Ø Z ₄	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		
	CARA EXTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	Ø Y ₅	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25			
			Ø Y ₆	12	12	12	12	12	12	15	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16			
		ARMADURA VERTICAL	Ø Z ₅	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
			Ø Z ₆	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12		
MURO LATERAL	CARA INTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	Ø X ₁	16	20	20	20	20	25	20	20	25	20	20	25	20	20	25	20	25	25	20	20	25	20	20	25	20	25	25		
			Ø X ₂	16	16	20	16	20	20	16	20	20	16	20	20	16	20	20	16	20	20	16	20	20	16	20	20	16	20	20		
			Ø X ₃	16	16	16	16	16	20	16	16	20	16	16	20	16	16	20	16	20	20	16	16	20	16	16	20	16	20	20		
			Ø X ₄	-	16	16	-	16	16	-	16	16	-	16	16	-	16	16	-	16	16	-	16	16	-	16	16	-	16	16		
			Ø X ₅	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
		ARMADURA VERTICAL	Ø Z ₇	-	*	25	-	*	25	-	*	25	-	*	25	-	*	25	-	*	25	-	*	25	-	*	25	-	*	25	-	
			Ø Z ₈	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25		
			Ø Z ₉	-	20	25	-	20	25	-	20	25	-	25	25	-	25	25	-	25	25	-	25	25	-	25	25	-	25	25		
			Ø Z ₁₀	20	*	*	20	*	*	20	*	*	25	*	*	25	*	*	25	*	*	25	*	*	25	*	*	25	*	*		
			Ø Z ₁₁	20	25	25	20	25	25	20	25	25	20	25	25	20	25	25	20	25	25	20	25	25	20	25	25	20	25	25		
			Ø Z ₁₂	-	-	20	-	-	20	-	-	20	-	-	25	-	-	25	-	-	25	-	-	25	-	-	25	-	-	25		
			Ø Z ₁₃	16	20	20	16	20	20	16	20	20	20	25	20	20	25	20	20	16	25	20	20	25	20	20	25	20	20	25		
			Ø Z ₁₄	-	16	20	-	16	20	-	16	20	-	20	20	-	16	20	-	16	20	-	20	20	-	20	20	-	20	20		
			Ø Z ₁₅	20	16	*	20	16	*	20	16	*	20	16	*	20	16	*	20	16	*	20	16	*	20	16	*	20	16	*		
	CARA EXTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	Ø X ₆	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20			
			Ø X ₇	16	20	20	16	20	20	16	20	20	16	20	20	16	20	20	16	20	20	16	20	20	16	20	20	16	20	20		
		ARMADURA VERTICAL	Ø Z 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			
			Ø Z ₁₇	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			
			Ø Z ₁₈	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			

NOTA: PARA ARMADURAS SEÑALADAS CON * Y NOTAS VER PLANO 2.56

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES
DE VIGAS PRETENSADAS IC

2.55

ARMADURA DE MUROS (II)

DIAMETROS ϕ DE ARMADURAS

MURO LATERAL	CARA INTERIOR	ARMADURA VERTICAL	GRADO SISMICO	L	15,00 < L ≤ 20,00									20,00 < L ≤ 29,00									29,00 < L ≤ 38,40										
					A	7,00			10,00			12,00			7,00			10,00			12,00			7,00			10,00			12,00			
						H	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
			G ≤ VI	ϕ Z ₇		-			-			-			-			-			-			-			-						
			G = VII			20			20			20			20			20			20			20			20			20			
			G ≤ VI	ϕ Z ₁₀		20	20		20	20		20	20		20	20		20	20		20	20		20	20		20	20		20	20		
			G = VII			25	25		25	25		25	25		25	25		25	25		25	25		25	25		25	25		25	25		
			G ≤ VI	ϕ Z ₁₅				16			16			16			16			16			16			20			20			16	
			G = VII					25			25			25			25			25			25			25			25			25	

NOTAS:

1 - LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

① 4,00 < H ≤ 5,75

② 5,75 < H ≤ 7,00

③ 7,00 < H ≤ 8,00

2 - LAS ARMADURAS SE SITUARAN A 0,30 m ENTRE SÍ

3 - PARA ARMADURAS NO INDICADAS EN ÉSTE, VER PLANO 2 55

4 - LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 0,03 m

CONTROL DE CALIDAD

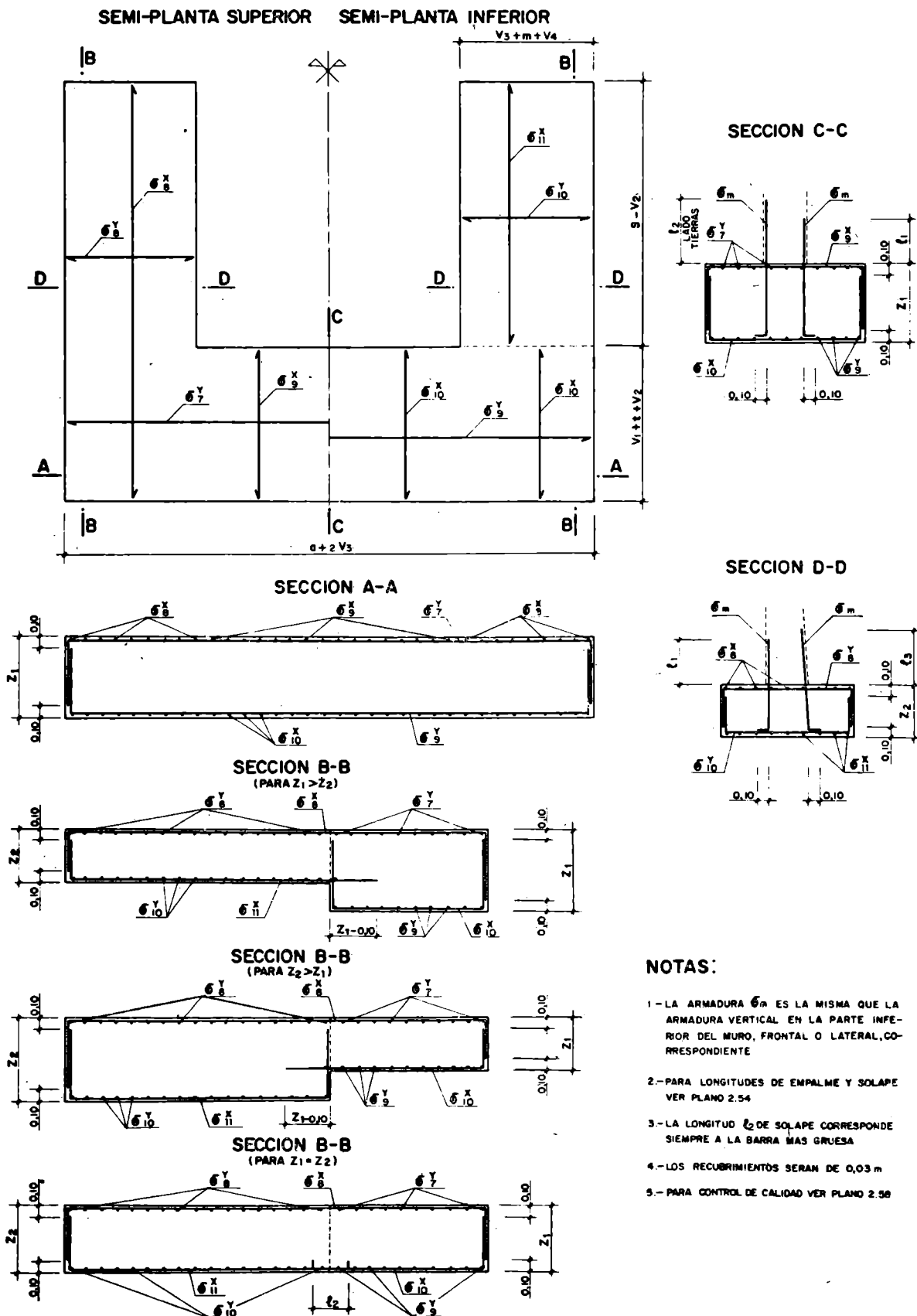
	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	H-200	NORMAL	$V_c = 1,5$
ACERO	AEH-400	NORMAL	$V_s = 1,15$
EJECUCION		NORMAL	$V_f = 1,6$

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES
DE VIGAS PRETENSADAS IC

2.56

ARMADURA DE ZAPATAS (I)



DIAMETROS ϕ DE ARMADURAS

		L	15,00 < L ≤ 20,00			20,00 < L ≤ 29,00			29,00 < L ≤ 38,40		
TENSION ADMISIBLE	GRADO SISMICO	H	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
G = 2,00	G ≤ VI	σ_{10}^X	20+20+25	—	—	25+25+32	—	—	—	—	—
		σ_9^Y	16+20	—	—	20+25	—	—	—	—	—
		σ_9^X	16+20	—	—	20+25	—	—	—	—	—
		σ_7^Y	16+20	—	—	20+25	—	—	—	—	—
G = 3,00	G ≤ VI	σ_{10}^X	20+25	20+20+25	—	20+20+25	20+25+25	—	20+25+25	25+25+25	—
	G = VII	σ_{10}^X	20+20+25	25+25+25	—	25+25+32	25+25+32	—	25+32+32	32+32+32	—
	G ≤ VII	σ_9^X	16+16	16+16	—	16+16	16+20	—	16+20	16+20	—
		σ_9^X	16+16	16+16	—	16+16	16+20	—	16+20	16+20	—
		σ_7^Y	16+16	16+16	—	16+16	16+20	—	16+20	16+20	—
		σ_7^Y	16+16	16+16	—	16+16	16+20	—	16+20	16+20	—
G = 5,00	G ≤ VI	σ_{10}^X	16+20	20+20	20+25	20+25	20+25	25+25	20+20	20+25	25+25
	G = VII	σ_{10}^X	20+25	25+25	20+20+25	20+25	25+25	20+25+25	20+25	25+25	20+25+25
	G ≤ VII	σ_9^X	16+16	16+16	16+20	16+16	16+20	20+20	16+20	16+20	20+20
		σ_9^X	16+16	16+16	16+20	16+16	16+20	20+20	16+20	16+20	20+20
		σ_7^Y	16+16	16+16	16+20	16+16	16+20	20+20	16+20	16+20	20+20
		σ_7^Y	16+16	16+16	16+20	16+16	16+20	20+20	16+20	16+20	20+20
G = 7,00	G ≤ VI	σ_{10}^X	16+20	20+20	20+25	16+20	20+20	20+25	16+20	20+20	20+25
	G = VII	σ_{10}^X	20+20	20+25	20+25	20+20	20+25	25+25	20+20	20+25	25+25
	G ≤ VII	σ_9^X	16+16	16+16	16+20	16+16	16+20	20+20	16+20	16+20	20+20
		σ_9^X	16+16	16+16	16+20	16+16	16+20	20+20	16+20	16+20	20+20
		σ_7^Y	16+16	16+16	16+20	16+16	16+20	20+20	16+20	16+20	20+20
		σ_7^Y	16+16	16+16	16+20	16+16	16+20	20+20	16+20	16+20	20+20

DIAMETROS ϕ DE ARMADURAS

TENSION ADMISIBLE	GRADO SISMICO	H	1	2	3
$\sigma \geq 2,00$	$G \leq V$	σ_{10}^Y	20+20	—	—
		σ_{11}^X	20+20	—	—
		σ_8^Y	20+20	—	—
		σ_8^X	20+20	—	—
$\sigma \geq 3,00$	$G \leq VI$	σ_{10}^Y	16+6	16+20	—
	$G = VII$	σ_{10}^Y	16+6	20+20	—
	$G \leq VIII$	σ_{11}^X	16+16	6+20	—
		σ_8^Y	16+6	16+20	—
		σ_8^X	16+6	6+20	—
$\sigma \geq 5,00$	$G \leq VI$	σ_{10}^Y	16+6	16+20	20+20
	$G = VII$	σ_{10}^Y	16+16	16+20	20+20
	$G \leq VIII$	σ_{11}^X	16+16	16+20	20+20
		σ_8^Y	16+6	16+20	20+20
		σ_8^X	16+16	16+20	20+20
$\sigma \geq 7,00$	$G \leq VI$	σ_{10}^Y	16+16	16+20	20+20
	$G = VII$	σ_{10}^Y	16+16	16+20	20+20
	$G \leq VIII$	σ_{11}^X	16+16	16+20	20+20
		σ_8^Y	16+16	16+20	20+20
		σ_8^X	16+16	16+20	20+20

1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025, 2026, 2027, 2028, 2029, 2030, 2031, 2032, 2033, 2034, 2035, 2036, 2037, 2038, 2039, 2040, 2041, 2042, 2043, 2044, 2045, 2046, 2047, 2048, 2049, 2050, 2051, 2052, 2053, 2054, 2055, 2056, 2057, 2058, 2059, 2060, 2061, 2062, 2063, 2064, 2065, 2066, 2067, 2068, 2069, 2070, 2071, 2072, 2073, 2074, 2075, 2076, 2077, 2078, 2079, 2080, 2081, 2082, 2083, 2084, 2085, 2086, 2087, 2088, 2089, 2090, 2091, 2092, 2093, 2094, 2095, 2096, 2097, 2098, 2099, 2100, 2101, 2102, 2103, 2104, 2105, 2106, 2107, 2108, 2109, 2110, 2111, 2112, 2113, 2114, 2115, 2116, 2117, 2118, 2119, 2120, 2121, 2122, 2123, 2124, 2125, 2126, 2127, 2128, 2129, 2130, 2131, 2132, 2133, 2134, 2135, 2136, 2137, 2138, 2139, 2140, 2141, 2142, 2143, 2144, 2145, 2146, 2147, 2148, 2149, 2150, 2151, 2152, 2153, 2154, 2155, 2156, 2157, 2158, 2159, 2160, 2161, 2162, 2163, 2164, 2165, 2166, 2167, 2168, 2169, 2170, 2171, 2172, 2173, 2174, 2175, 2176, 2177, 2178, 2179, 2180, 2181, 2182, 2183, 2184, 2185, 2186, 2187, 2188, 2189, 2190, 2191, 2192, 2193, 2194, 2195, 2196, 2197, 2198, 2199, 2200, 2201, 2202, 2203, 2204, 2205, 2206, 2207, 2208, 2209, 2210, 2211, 2212, 2213, 2214, 2215, 2216, 2217, 2218, 2219, 2220, 2221, 2222, 2223, 2224, 2225, 2226, 2227, 2228, 2229, 2230, 2231, 2232, 2233, 2234, 2235, 2236, 2237, 2238, 2239, 2240, 2241, 2242, 2243, 2244, 2245, 2246, 2247, 2248, 2249, 2250, 2251, 2252, 2253, 2254, 2255, 2256, 2257, 2258, 2259, 2260, 2261, 2262, 2263, 2264, 2265, 2266, 2267, 2268, 2269, 2270, 2271, 2272, 2273, 2274, 2275, 2276, 2277, 2278, 2279, 2280, 2281, 2282, 2283, 2284, 2285, 2286, 2287, 2288, 2289, 2290, 2291, 2292, 2293, 2294, 2295, 2296, 2297, 2298, 2299, 2300, 2301, 2302, 2303, 2304, 2305, 2306, 2307, 2308, 2309, 2310, 2311, 2312, 2313, 2314, 2315, 2316, 2317, 2318, 2319, 2320, 2321, 2322, 2323, 2324, 2325, 2326, 2327, 2328, 2329, 2330, 2331, 2332, 2333, 2334, 2335, 2336, 2337, 2338, 2339, 2340, 2341, 2342, 2343, 2344, 2345, 2346, 2347, 2348, 2349, 2350, 2351, 2352, 2353, 2354, 2355, 2356, 2357, 2358, 2359, 2360, 2361, 2362, 2363, 2364, 2365, 2366, 2367, 2368, 2369, 2370, 2371, 2372, 2373, 2374, 2375, 2376, 2377, 2378, 2379, 2380, 2381, 2382, 2383, 2384, 2385, 2386, 2387, 2388, 2389, 2390, 2391, 2392, 2393, 2394, 2395, 2396, 2397, 2398, 2399, 2400, 2401, 2402, 2403, 2404, 2405, 2406, 2407, 2408, 2409, 2410, 2411, 2412, 2413, 2414, 2415, 2416, 2417, 2418, 2419, 2420, 2421, 2422, 2423, 2424, 2425, 2426, 2427, 2428, 2429, 2430, 2431, 2432, 2433, 2434, 2435, 2436, 2437, 2438, 2439, 2440, 2441, 2442, 2443, 2444, 2445, 2446, 2447, 2448, 2449, 2450, 2451, 2452, 2453, 2454, 2455, 2456, 2457, 2458, 2459, 2460, 2461, 2462, 2463, 2464, 2465, 2466, 2467, 2468, 2469, 2470, 2471, 2472, 2473, 2474, 2475, 2476, 2477, 2478, 2479, 2480, 2481, 2482, 2483, 2484, 2485, 2486, 2487, 2488, 2489, 2490, 2491, 2492, 2493, 2494, 2495, 2496, 2497, 2498, 2499, 2500, 2501, 2502, 2503, 2504, 2505, 2506, 2507, 2508, 2509, 2510, 2511, 2512, 2513, 2514, 2515, 2516, 2517, 2518, 2519, 2520, 2521, 2522, 2523, 2524, 2525, 2526, 2527, 2528, 2529, 2530, 2531, 2532, 2533, 2534, 2535, 2536, 2537, 2538, 2539, 2540, 2541, 2542, 2543, 2544, 2545, 2546, 2547, 2548, 2549, 2550, 2551, 2552, 2553, 2554, 2555, 2556, 2557, 2558, 2559, 2560, 2561, 2562, 2563, 2564, 2565, 2566, 2567, 2568, 2569, 2570, 2571, 2572, 2573, 2574, 2575, 2576, 2577, 2578, 2579, 2580, 2581, 2582, 2583, 2584, 2585, 2586, 2587, 2588, 2589, 2590, 2591, 2592, 2593, 2594, 2595, 2596, 2597, 2598, 2599, 2600, 2601, 2602, 2603, 2604, 2605, 2606, 2607, 2608, 2609, 2610, 2611, 2612, 2613, 2614, 2615, 2616, 2617, 2618, 2619, 2620, 2621, 2622, 2623, 2624, 2625, 2626, 2627, 2628, 2629, 2630, 2631, 2632, 2633, 2634, 2635, 2636, 2637, 2638, 2639, 2640, 2641, 2642, 2643, 2644, 2645, 2646, 2647, 2648, 2649, 2650, 2651, 2652, 2653, 2654, 2655, 2656, 2657, 2658, 2659, 2660, 2661, 2662, 2663, 2664, 2665, 2666, 2667, 2668, 2669, 2670, 2671, 2672, 2673, 2674, 2675, 2676, 2677, 2678, 26

1. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$
2. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$
3. $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

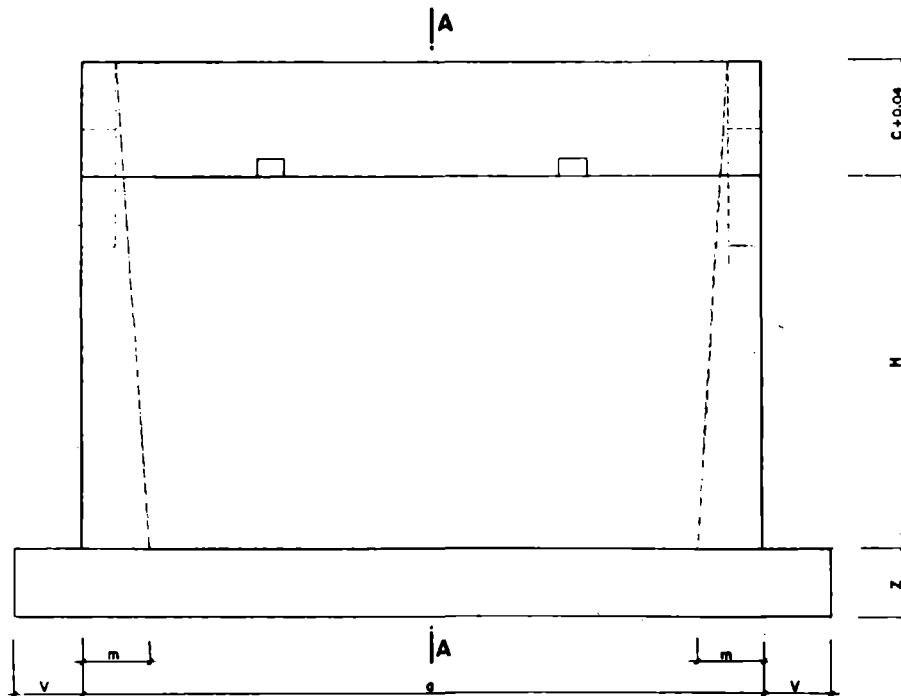
2. *U.S. DEPT. OF COM.* 1967. *U.S. TRADE REPORT*

1. 04 10 21 17 19 22 25 28 31 34 37 40 43 46 49 52 55 58 61 64 67 70 73 76 79 82 85 88 91 94 97 100 103 106 109 112 115 118 121 124 127 130 133 136 139 142 145 148 151 154 157 160 163 166 169 172 175 178 181 184 187 190 193 196 199 202 205 208 211 214 217 220 223 226 229 232 235 238 241 244 247 250 253 256 259 262 265 268 271 274 277 280 283 286 289 292 295 298 301 304 307 310 313 316 319 322 325 328 331 334 337 340 343 346 349 352 355 358 361 364 367 370 373 376 379 382 385 388 391 394 397 400 403 406 409 412 415 418 421 424 427 430 433 436 439 442 445 448 451 454 457 460 463 466 469 472 475 478 481 484 487 490 493 496 499 502 505 508 511 514 517 520 523 526 529 532 535 538 541 544 547 550 553 556 559 562 565 568 571 574 577 580 583 586 589 592 595 598 601 604 607 610 613 616 619 622 625 628 631 634 637 640 643 646 649 652 655 658 661 664 667 670 673 676 679 682 685 688 691 694 697 700 703 706 709 712 715 718 721 724 727 730 733 736 739 742 745 748 751 754 757 760 763 766 769 772 775 778 781 784 787 790 793 796 799 802 805 808 811 814 817 820 823 826 829 832 835 838 841 844 847 850 853 856 859 862 865 868 871 874 877 880 883 886 889 892 895 898 901 904 907 910 913 916 919 922 925 928 931 934 937 940 943 946 949 952 955 958 961 964 967 970 973 976 979 982 985 988 991 994 997 1000

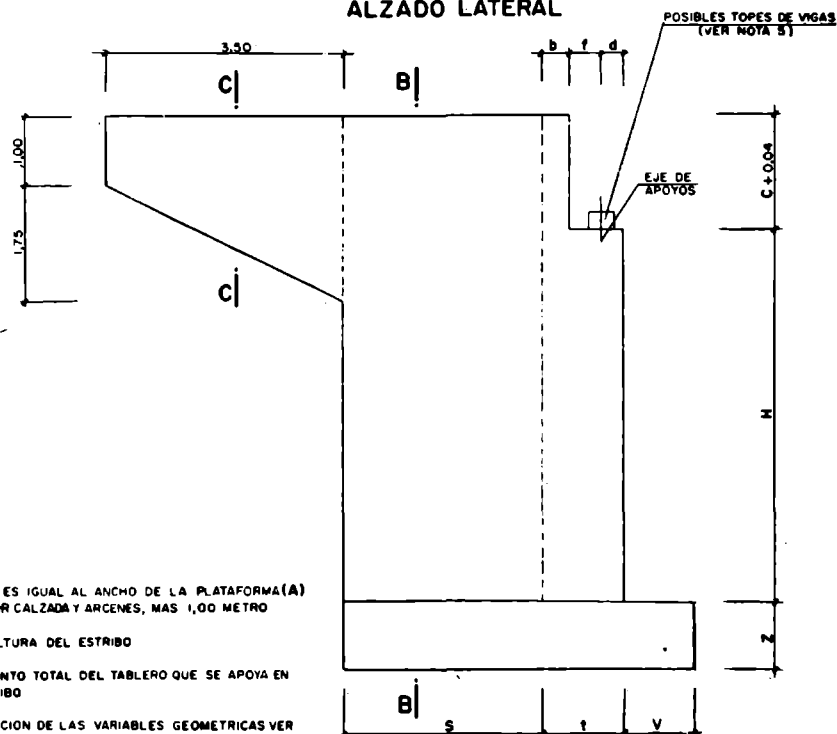
	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	PERCENTUAL DE APROBACION
HORMIGON	H-2500	NORMAL	$\delta_c \geq 1,5$
ALFERR	ALFERR-400	NORMAL	$\delta_s \geq 1,5$
EJECUCION		NORMAL	$\delta_e \geq 1,6$

DEFINICION GEOMETRICA (I)

ALZADO FRONTAL



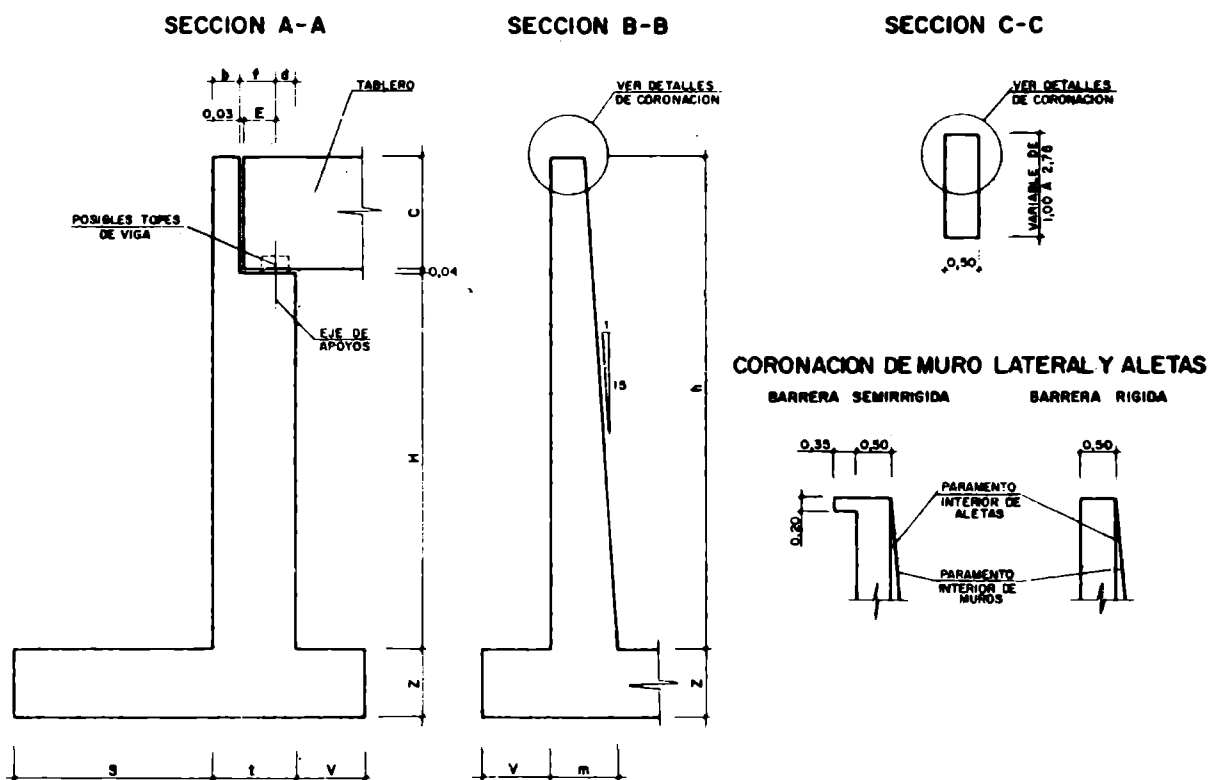
ALZADO LATERAL



NOTAS:

- 1 - EL VALOR g ES IGUAL AL ANCHO DE LA PLATAFORMA (A) FORMADA POR CALZADA Y ARCENES, MAS 1,00 METRO
- 2 - H ES LA ALTURA DEL ESTRIBO
- 3 - C ES EL CANTO TOTAL DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ESTRIBO
- 4 - PARA DEFINICION DE LAS VARIABLES GEOMETRICAS VER PLANO 2.60
- 5 - LOS TOPES DE VIGAS SOLO SE COLOCARAN EN ZONA SIN NIQUA DE GRADO DE INTENSIDAD $G = III$ PARA DEFINICION VER PLANOS 2.69 Y 2.70
- 6 - PARA SECCIONES A-A, B-B Y C-C VER PLANO 2.60
- 7 - PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.60

DEFINICION GEOMETRICA (II)



DEFINICION DE LAS VARIABLES GEOMETRICAS

$$\begin{aligned}
 f &= E + 0,03 \\
 b &= t - E - d - 0,03 \\
 h &= H + C + 0,04 \\
 e &= A + 1,00 \\
 S &= 2C - t + 0,83 \\
 m &= 0,50 + \frac{H + C + 0,04}{15}
 \end{aligned}$$

CONSTANTES GEOMETRICAS DEL ESTRIBO

L	15,00 < L ≤ 20,00	20,00 < L ≤ 29,00	29,00 < L ≤ 38,40
d	0,32	0,37	0,42
t	1,20	1,40	1,55

NOTAS:

- 1.- L ES LA LUZ ENTRE EJES DE APOYO DEL TABLERO
 - ① 4,00 < H ≤ 5,75
 - ② 5,75 < H ≤ 7,00
 - ③ 7,00 < H ≤ 8,00
- 2.- H ES LA ALTURA DEL ESTRIBO QUE VALE
- 3.- E ES LA ENTREGA DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ESTRIBO
- 4.- C ES EL CANTO TOTAL DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ESTRIBO
- 5.- A ES EL ANCHO DE LA PLATAFORMA
- 6.- σ ES LA TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO EN kg/cm²
- 7.- PARA DEFINICION DE TOPES DE VIGAS VER PLANOS 2.69 Y 2.70
- 8.- PARA SITUACION DE SECCIONES A-A, B-B Y C-C VER PLANO 2.59

CONTROL DE CALIDAD

	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	H - 200	NORMAL	γ _c = 1,5
ACERO	AEH - 400	NORMAL	γ _s = 1,5
EJECUCION		NORMAL	γ _f = 1,5

DEFINICION GEOMETRICA (III)

GRADO SISMICO	TENSION ADMISIBLE	L	15,00 < L ≤ 20,00						20,00 < L ≤ 29,00						29,00 < L ≤ 38,40					
		H	①		②		③		①		②		③		①		②		③	
		A	V	Z	V	Z	V	Z	V	Z	V	Z	V	Z	V	Z	V	Z	V	Z
6 = VI	G = 2,00	7,00	2,90	1,20	3,75	1,20	4,55	1,30	3,45	1,40	4,35	1,40	5,25	1,50	3,85	1,55	4,80	1,55	5,75	1,65
		10,00	3,10	1,20	4,00	1,20	5,05	1,45	3,70	1,40	4,70	1,40	5,95	1,70	4,15	1,55	5,20	1,55	6,60	1,90
		12,00	3,20	1,20	4,20	1,20	5,40	1,55	3,85	1,40	4,90	1,40	6,30	1,80	4,30	1,55	5,40	1,55	6,80	1,95
	G = 3,00	7,00	1,65	1,20	2,20	1,20	2,70	1,20	1,95	1,40	2,50	1,40	3,00	1,40	2,15	1,55	2,75	1,55	3,25	1,55
		10,00	1,80	1,20	2,40	1,20	2,90	1,20	2,10	1,40	2,70	1,40	3,25	1,40	2,35	1,55	2,95	1,55	3,50	1,55
		12,00	1,85	1,20	2,50	1,20	3,00	1,20	2,15	1,40	2,80	1,40	3,35	1,40	2,40	1,55	3,05	1,55	3,65	1,55
	G = 5,00	7,00	0,80	1,20	1,20	1,20	1,50	1,20	0,85	1,40	1,20	1,40	1,55	1,40	0,95	1,55	1,30	1,55	1,65	1,55
		10,00	0,85	1,20	1,30	1,20	1,65	1,20	0,90	1,40	1,35	1,40	1,70	1,40	1,05	1,55	1,45	1,55	1,80	1,55
		12,00	0,90	1,20	1,35	1,20	1,70	1,20	0,95	1,40	1,40	1,40	1,75	1,40	1,05	1,55	1,50	1,55	1,85	1,55
	G = 7,00	7,00	0,75	1,20	0,75	1,20	1,05	1,20	0,75	1,40	0,75	1,40	1,00	1,40	0,75	1,55	0,75	1,55	1,00	1,55
		10,00	0,75	1,20	0,85	1,20	1,15	1,20	0,75	1,40	0,80	1,40	1,10	1,40	0,75	1,55	0,85	1,55	1,10	1,55
		12,00	0,75	1,20	0,90	1,20	1,20	1,20	0,75	1,40	0,85	1,40	1,15	1,40	0,75	1,55	0,85	1,55	1,15	1,55
6 = VII	G = 2,00	7,00	4,45	1,40	—	—	—	—	4,00	1,40	4,95	1,50	5,65	1,65	3,90	1,55	5,00	1,55	5,75	1,65
		10,00	—	—	—	—	—	—	4,90	1,50	5,90	1,70	—	—	4,80	1,55	5,90	1,70	—	—
		12,00	—	—	—	—	—	—	5,30	1,60	—	—	—	—	5,30	1,60	—	—	—	—
	G = 3,00	7,00	2,75	1,20	3,90	1,20	4,65	1,35	1,95	1,40	2,85	1,40	3,70	1,40	2,20	1,55	2,75	1,55	3,30	1,55
		10,00	3,55	1,20	4,65	1,40	5,45	1,60	2,70	1,40	3,85	1,40	4,90	1,40	2,50	1,55	3,50	1,55	4,45	1,55
		12,00	4,00	1,20	5,05	1,50	5,85	1,75	3,10	1,40	4,40	1,40	5,30	1,55	2,90	1,55	4,05	1,55	5,05	1,55
	G = 5,00	7,00	0,80	1,20	1,20	1,20	1,50	1,20	0,85	1,40	1,20	1,40	1,55	1,40	0,95	1,55	1,30	1,55	1,65	1,55
		10,00	0,85	1,20	1,30	1,20	2,25	1,20	0,90	1,40	1,35	1,40	1,70	1,40	1,05	1,55	1,45	1,55	1,80	1,55
		12,00	0,90	1,20	1,50	1,20	2,70	1,20	0,95	1,40	1,40	1,40	1,75	1,40	1,10	1,55	1,50	1,55	1,85	1,55
	G = 7,00	7,00	0,75	1,20	0,75	1,20	1,05	1,20	0,75	1,40	0,75	1,40	1,00	1,40	0,75	1,55	0,75	1,55	1,00	1,55
		10,00	0,75	1,20	0,85	1,20	1,15	1,20	0,75	1,40	0,80	1,40	1,10	1,40	0,75	1,55	0,85	1,55	1,10	1,55
		12,00	0,75	1,20	0,90	1,20	1,20	1,20	0,75	1,40	0,85	1,40	1,15	1,40	0,75	1,55	0,85	1,55	1,15	1,55

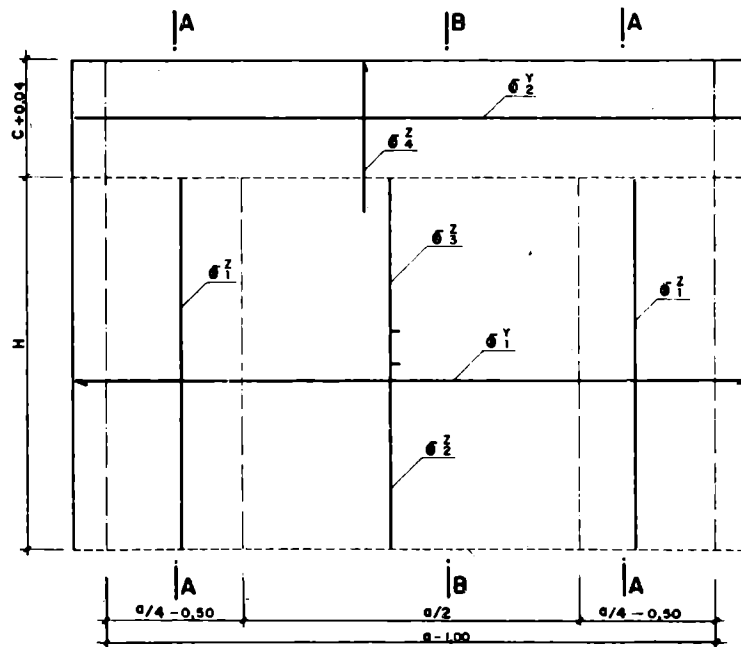
NOTAS:

- 1 - L ES LA LUZ ENTRE EJES DE APOYO DEL TABLERO
 ① 4,00 < L ≤ 5,75
 ② 5,75 < L ≤ 7,00
 ③ 7,00 < L ≤ 8,00
- 2 - H ES LA ALTURA DEL ESTRIBO QUE VALE
 ① 4,00 < H ≤ 5,75
 ② 5,75 < H ≤ 7,00
 ③ 7,00 < H ≤ 8,00
- 3 - E ES LA ENTREGA DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ESTRIBO
- 4 - C ES EL CANTO TOTAL DEL TABLERO QUE SE APOYA EN EL ESTRIBO
- 5 - A ES EL ANCHO DE LA PLATAFORMA
- 6 - G ES LA TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO EN kp/cm²

CONTROL DE CALIDAD

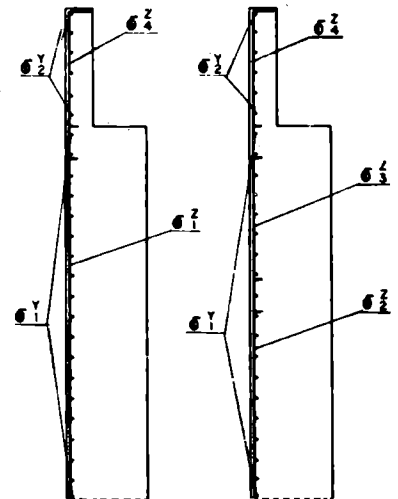
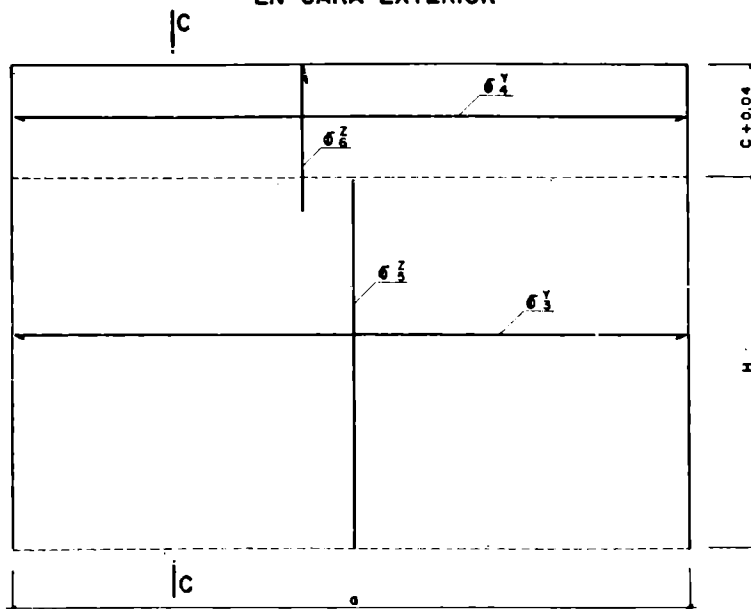
	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	H - 200	NORMAL	γ _c = 1,5
ACERO	AEM - 400	NORMAL	γ _s = 1,5
EJECUCION		NORMAL	γ _t = 1,6

ARMADURA DE MURO FRONTAL

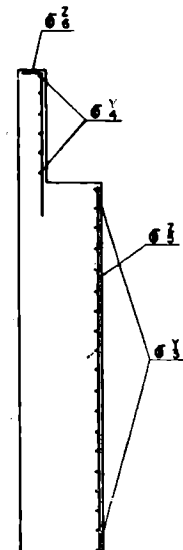
ARMADURA VERTICAL Y HORIZONTAL
EN CARA INTERIOR

SECCION A-A

SECCION B-B

ARMADURA VERTICAL Y HORIZONTAL
EN CARA EXTERIOR

SECCION C-C



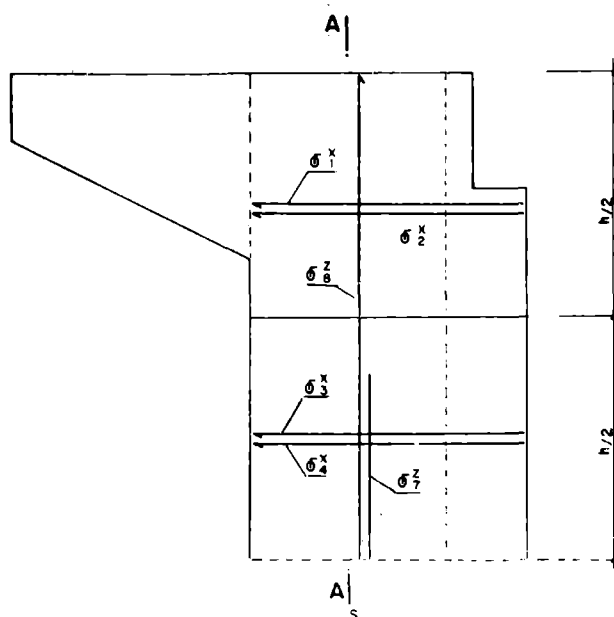
NOTAS:

- 1.- PARA DIAMETRO DE ARMADURAS VER PLANO 2.65
- 2.- PARA DESPIECE DE ARMADURAS VER PLANO 2.64
- 3.- PARA ARMADURA DE APOYOS VER PLANO 2.64
- 4.- LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 0,03 m

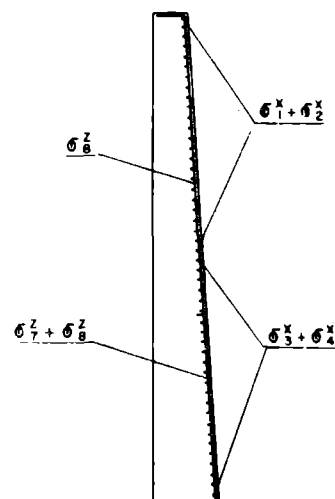
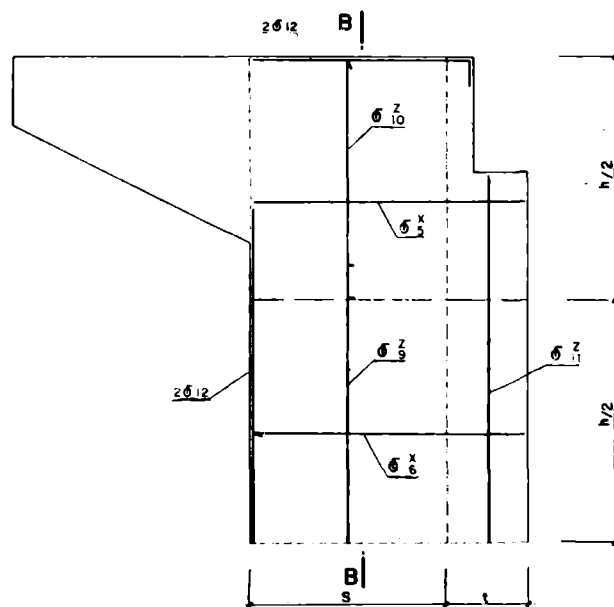
CONTROL DE CALIDAD

	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	H - 200	NORMAL	$\gamma_c = 1,5$
ACERO	AEM - 400	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
	EJECUCION	NORMAL	$\gamma_f = 1,6$

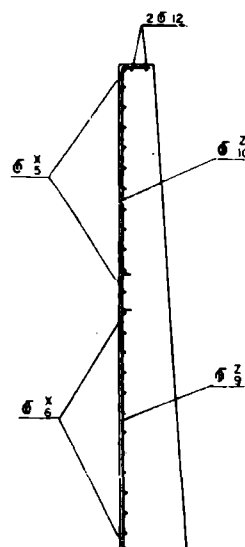
ARMADURA DE MURO LATERAL

ARMADURA VERTICAL Y HORIZONTAL
EN CARA INTERIOR

SECCION A-A

ARMADURA VERTICAL Y HORIZONTAL
EN CARA EXTERIOR

SECCION B-B



NOTAS:

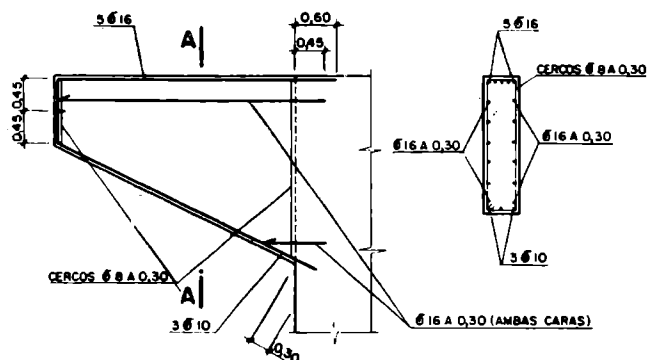
- 1.- PARA DIÁMETROS DE ARMADURAS VER PLANO 2.65
- 2.- PARA DESPIECE DE ARMADURAS VER PLANO 2.64
- 3.- PARA ARMADURA DE ALETAS VER PLANO 2.64
- 4.- LOS RECUBRIMIENTOS SERÁN DE 0,03 m
- 5.- LA ARMADURA ϕ^x_9 SE DOBLARÁ EN LA ZONA DEL MURETE

CONTROL DE CALIDAD

	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	M - 200	NORMAL	$\gamma_c = 1,5$
ACERO	AEH - 400	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
EJECUCION		NORMAL	$\gamma_f = 1,8$

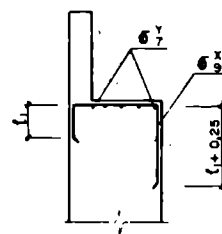
DESPIECE DE ARMADURAS, ARMADURA DE ALETAS Y DETALLES

ARMADURA DE ALETAS



SECCION A-A

ARMADURA EN APOYOS



DIAMETROS

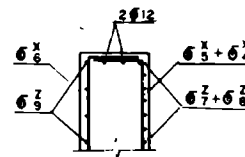
ϕ^X_9	ϕ^Y_7
$\phi 25 \text{ A } 0,15$	$5 \phi 20$

DETALLE DE TERMINACION DE MURO LATERAL

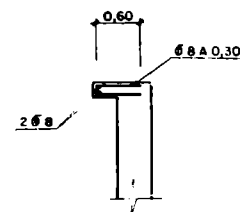
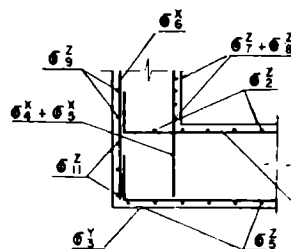
DETALLE DE ARMADURA EN CORONACION PARA BARRERA SEMIRRIGIDA

DESPIECE DE ARMADURAS

MURO FRONTAL	CARA INTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	ϕ^Y_1	$a - 0,06$
			ϕ^Y_2	$a - 0,06$
		ARMADURA VERTICAL	ϕ^Z_1	$H - 0,03$
			ϕ^Z_2	$H/2 + l_2$
			ϕ^Z_3	$H/2$
			ϕ^Z_4	$C + 0,04 + l_1$
	CARA EXTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	ϕ^Y_3	$a - 0,06$
			ϕ^Y_4	$a - 0,06$
		ARMADURA VERTICAL	ϕ^Z_5	$H - 0,03$
			ϕ^Z_6	$C + 0,04 + l_1$
			ϕ^Z_7	$H/2$
			ϕ^Z_8	$h - 0,03$
MURO LATERAL	CARA INTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	ϕ^X_1	$S + t - 0,06$
			ϕ^Y_2	$S + t - 0,06$
			ϕ^X_3	$S + t - 0,06$
			ϕ^X_4	$S + t - 0,06$
		ARMADURA VERTICAL	ϕ^Z_7	$H/2$
			ϕ^Z_8	$h - 0,03$
	CARA EXTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	ϕ^X_5	$S + t - 0,06$
			ϕ^X_6	$S + t - 0,06$
		ARMADURA VERTICAL	ϕ^Z_9	$h/2 + l_2$
			ϕ^Z_{10}	$h/2$
			ϕ^Z_{11}	$H - 0,03$



DETALLE DE UNION DE MUROS FRONTAL Y LATERAL

LONGITUDES DE ANCLAJE (l_1) Y SOLAPES (l_2 Y l_3)

ϕ	8	10	12	16	20	25	32
l_1	0,25	0,30	0,35	0,50	0,80	1,25	2,00
l_2	0,35	0,45	0,50	0,70	1,10	1,75	2,80
l_3	0,50	0,60	0,70	1,00	1,60	2,50	4,00

NOTAS:

- 1 - LA LONGITUD l DE SOLAPE SE REALIZARA SEGUN LA BARRA MAS GRUESA
- 2 - CUANDO LAS DOS BARRAS A SOLAPAR SEAN DEL MISMO DIAMETRO NO SE REALIZARA DICHO EMPALME, COLOCAN-DOSE UNA BARRA CONTINUA
- 3 - LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 0,03 m

CONTROL DE CALIDAD

	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	H - 200	NORMAL	$\gamma_c = 1,5$
ACERO	AEM - 400	NORMAL	$\gamma_s = 1,5$
EJECUCION		NORMAL	$\gamma_f = 1,6$

ARMADURA DE MUROS

GRADO SISMICO $G \leq VII$
DIAMETROS ϕ DE ARMADURAS

		L (LUZ DEL TABLERO)	15,00 < L $\leq$ 20,00									20,00 < L $\leq$ 29,00									29,00 < L $\leq$ 38,40								
		A (ANCHO DE PLATAFORMA)	7,00			10,00			12,00			7,00			10,00			12,00			7,00			10,00			12,00		
		H (ALTURA DE ESTRIBO)	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	ϕ_{Y1}	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
			ϕ_{Y2}	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
		ARMADURA VERTICAL	ϕ_{Z1}	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
			ϕ_{Z2}	20	20	20	20	20	20	20	25	25	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
			ϕ_{Z3}	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
			ϕ_{Z4}	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
	CARA EXTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	ϕ_{Y3}	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
			ϕ_{Y4}	12	12	12	12	12	12	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
		ARMADURA VERTICAL	$\phi_{Z5}^{G \leq VII}$	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
			$\phi_{Z6}^{G \leq VII}$	25	25	32	25	25	32	25	25	32	25	32	32	25	32	32	25	32	32	25	32	32	25	32	32	25	32
MURO LATERAL	CARA INTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	ϕ_{X1}	—	—	16	—	16	16	—	16	20	—	16	16	—	16	20	16	20	20	—	16	20	16	16	20	16	20
			ϕ_{X2}	20	20	16	20	16	16	20	16	16	20	16	16	20	16	16	16	16	16	20	16	16	16	16	16	16	16
			ϕ_{X3}	—	—	—	—	—	16	—	—	16	—	—	16	—	—	16	—	—	16	—	—	16	—	—	16	—	16
			ϕ_{X4}	20	20	20	20	20	16	20	20	16	20	20	16	20	20	16	20	20	16	20	20	16	20	20	16	20	16
		ARMADURA VERTICAL	ϕ_{Z7}	—	—	—	—	—	—	—	—	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	20	20	16	20	20	16	20	20
			ϕ_{Z8}	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
	CARA EXTERIOR	ARMADURA HORIZONTAL	ϕ_{X5}	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
			ϕ_{X6}	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		ARMADURA VERTICAL	ϕ_{Z9}	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
			ϕ_{Z10}	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
			ϕ_{Z11}	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

NOTAS:

- ① 4,00 < H $\leq$ 5,75
1 - LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON ② 5,75 < H $\leq$ 7,00
③ 7,00 < H $\leq$ 8,00

2 - LAS ARMADURAS SE COLOCARAN A 0,30 m ENTRE SÍ

3 - LOS RECUBRIMIENTOS DEBEN DE 0,03 m

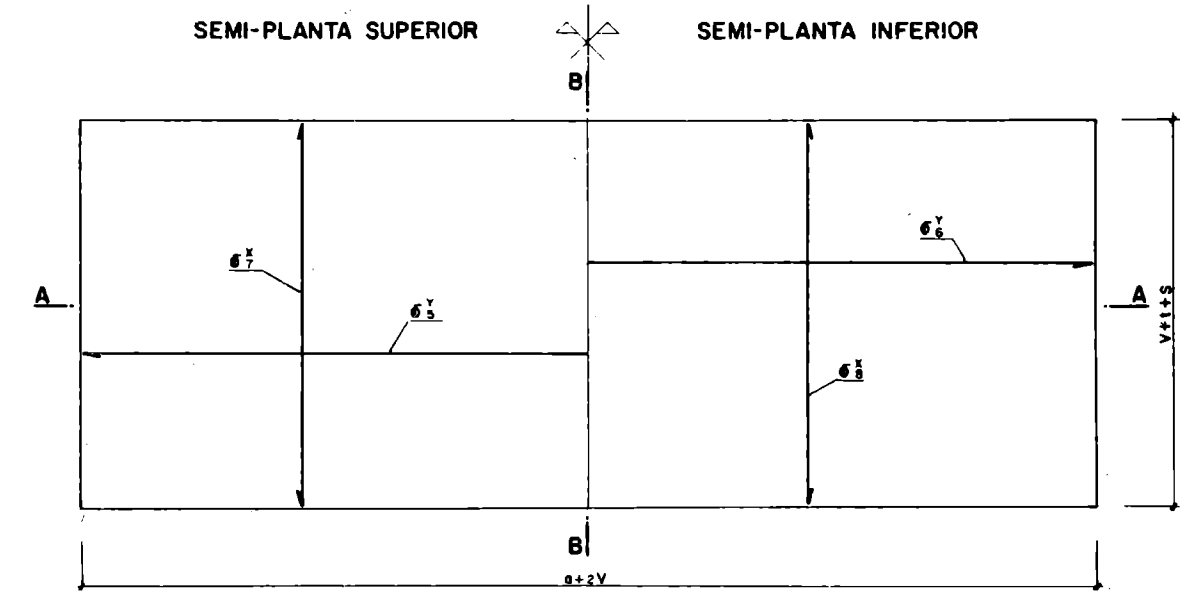
4 - PARA CONTROLAR VER PLANO 266

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

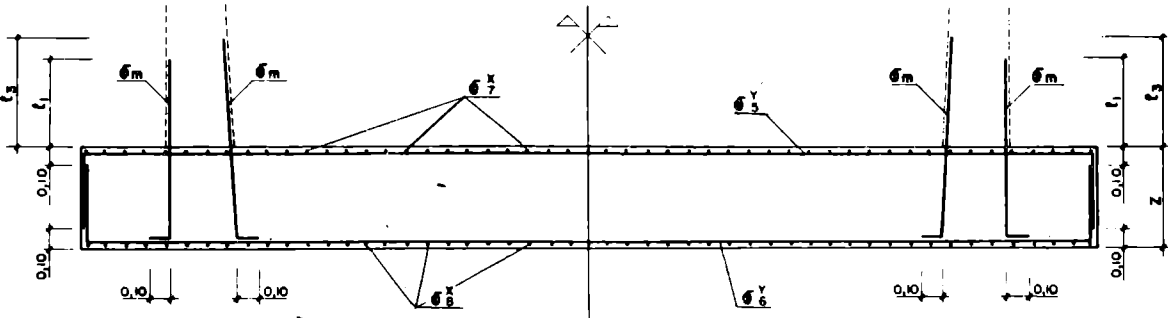
COLECCION DE PUENTES
DE VIGAS PRETENSADAS IC

265

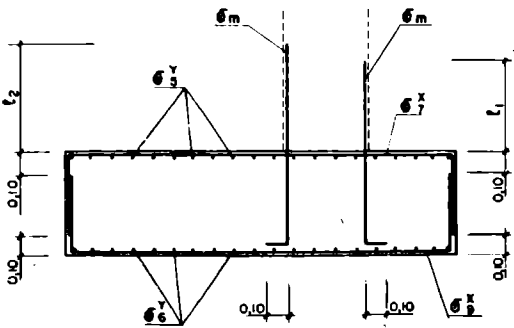
ARMADURAS DE ZAPATAS (I)



SECCION A-A



SECCION B-B



- NOTAS:
- 1 - LA ARMADURA 6^m ES LA MISMA QUE LA ARMADURA VERTICAL EN LA PARTE INFERIOR DEL MURO, FRONTAL O LATERAL CORRESPONDIENTE.
 - 2 - PARA LONGITUDES DE EMPALME Y SOLAPE VER PLANO 2.64
 - 3 - PARA CUADRO DE ARMADURAS VER PLANO 2.67 Y 2.68
 - 4 - LOS RECUBRIMIENTOS SERAN DE 0,03 m

CONTROL DE CALIDAD

	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	M - 200	NORMAL	$\gamma_c = 1,5$
ACERO	AEH - 400	NORMAL	$\gamma_s = 1,15$
EJECUCION		NORMAL	$\gamma_f = 1,6$

ARMADURAS DE ZAPATAS(II)

DIAMETROS ϕ DE ARMADURASTRAMOS DE LUZ $15,00 < L \leq 20,00m$

GRADO SISMICO	TENSION ADMISIBLE	A	7,00			10,00			12,00		
		H	①	②	③	①	②	③	①	②	③
G ≤ VI	$\sigma \geq 2,00$	ϕ_8^x, ϕ_6^y	20+20	25+25	20+20+25	20+25	20+20+25	25+25+32	20+25	20+20+25	25+25+32
		ϕ_7^x, ϕ_5^y	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+20
	$\sigma \geq 3,00$	ϕ_8^x, ϕ_6^y	16+16	16+20	20+20	16+16	20+20	20+25	16+16	20+20	20+25
		ϕ_7^x, ϕ_5^y	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16
	$\sigma \geq 5,00$	ϕ_8^x, ϕ_6^y	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+20	16+16	16+16	16+16
		ϕ_7^x, ϕ_5^y	16+16	16+16	16+20	16+16	16+16	16+20	16+16	16+16	16+20
	$\sigma \geq 7,00$	ϕ_8^x, ϕ_6^y	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16
		ϕ_7^x, ϕ_5^y	16+16	16+20	20+20	16+16	16+20	20+20	16+16	16+20	20+20
	$\sigma \geq 2,00$	ϕ_8^x, ϕ_6^y	25+25	—	—	—	—	—	—	—	—
		ϕ_7^x, ϕ_5^y	16+16	—	—	—	—	—	—	—	—
G = VII	$\sigma \geq 3,00$	ϕ_8^x, ϕ_6^y	20+20	25+25	20+25+25	25+25	20+25+25	25+25+32	25+25	25+25+25	25+25+32
		ϕ_7^x, ϕ_5^y	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+20	16+16	16+16	16+20
	$\sigma \geq 5,00$	ϕ_8^x, ϕ_6^y	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	20+20	16+16	16+16	20+20
		ϕ_7^x, ϕ_5^y	16+16	16+16	16+20	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16
	$\sigma \geq 7,00$	ϕ_8^x, ϕ_6^y	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16
		ϕ_7^x, ϕ_5^y	16+16	16+20	20+20	16+16	20+20	20+20	16+16	16+20	20+20

TRAMOS DE LUZ $20,00 < L \leq 29,00m$

GRADO SISMICO	TENSION ADMISIBLE	A	7,00			10,00			12,00		
		H	①	②	③	①	②	③	①	②	③
G ≤ VI	$\sigma \geq 2,00$	ϕ_8^x, ϕ_6^y	20+20+25	25+25+25	25+32+32	20+25+25	25+25+32	32+32+32	25+25+25	25+32+32	32+32+32
		ϕ_7^x, ϕ_5^y	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+20	16+16	16+16	16+20
	$\sigma \geq 3,00$	ϕ_8^x, ϕ_6^y	20+20	20+25	25+25	20+20	25+25	20+20+25	20+25	25+25	20+25+25
		ϕ_7^x, ϕ_5^y	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16
	$\sigma \geq 5,00$	ϕ_8^x, ϕ_6^y	16+16	16+16	16+20	16+16	16+16	16+20	16+16	16+16	20+20
		ϕ_7^x, ϕ_5^y	16+16	16+16	16+20	16+16	16+16	16+20	16+16	16+16	16+20
	$\sigma \geq 7,00$	ϕ_8^x, ϕ_6^y	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16
		ϕ_7^x, ϕ_5^y	16+16	20+20	20+20	16+16	20+20	20+20	16+16	20+20	20+20
G = VII	$\sigma \geq 2,00$	ϕ_8^x, ϕ_6^y	25+25+25	25+25+32	25+32+32	25+25+32	25+32+32	—	25+32+32	—	—
		ϕ_7^x, ϕ_5^y	16+16	16+16	16+20	16+16	16+20	—	16+20	—	—
	$\sigma \geq 3,00$	ϕ_8^x, ϕ_6^y	20+20	25+25	20+25+25	25+25	25+25+25	25+32+32	20+20+25	25+25+32	25+32+32
		ϕ_7^x, ϕ_5^y	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+20
	$\sigma \geq 5,00$	ϕ_8^x, ϕ_6^y	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+20	16+16	16+16	20+20
		ϕ_7^x, ϕ_5^y	16+16	16+20	16+20	16+16	16+16	16+20	16+16	16+20	16+20
	$\sigma \geq 7,00$	ϕ_8^x, ϕ_6^y	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16	16+16
		ϕ_7^x, ϕ_5^y	16+16	20+20	20+25	16+16	20+20	20+25	16+16	20+20	20+25

NOTAS:

1 - LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

- ① $4,00 < H \leq 5,75$
 ② $5,75 < H \leq 7,00$
 ③ $7,00 < H \leq 8,00$

2 - LAS ARMADURAS SE COLOCARAN A 0,30 m ENTRE SÍ

3 - LOS RECURRIMIENTOS SERAN DE 0,03m

CONTROL DE CALIDAD

	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	H - 200	NORMAL	$\gamma_c = 1,5$
ACERO	AEH - 400	NORMAL	$\gamma_s = 1,5$
EJECUCION		NORMAL	$\gamma_t = 1,6$

ARMADURAS DE ZAPATAS (III)

DIAMETROS ϕ DE ARMADURASTRAMOS DE LUZ $29,00 < L \leq 38,40m$

GRADO SISMICO	TENSION ADMISIBLE	A	7,00			10,00			12,00		
		H	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
G ≤ VI	$\sigma = 2,00$	ϕ_8^X, ϕ_6^Y	25+25+25	25+25+32	32+32+32	25+25+32	25+32+32	$\frac{25+25+32}{3,2+3,2}$	25+25+32	32+32+32	$\frac{25+25+32}{3,2+3,2}$
		ϕ_8^X, ϕ_5^Y	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	20+20
	$\sigma = 3,00$	ϕ_8^X, ϕ_6^Y	20+25	25+25	20+25+25	25+25	20+20+25	25+25+25	25+25	20+25+25	25+25+25
		ϕ_8^X, ϕ_5^Y	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20
	$\sigma = 5,00$	ϕ_8^X, ϕ_6^Y	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	20+20	16+20	13+20	20+20
		ϕ_8^X, ϕ_5^Y	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20
	$\sigma = 7,00$	ϕ_8^X, ϕ_6^Y	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20
		ϕ_8^X, ϕ_5^Y	16+20	20+20	20+25	16+20	20+20	20+20	16+20	20+20	20+25
	$\sigma = 2,00$	ϕ_8^X, ϕ_6^Y	25+25+25	25+32+32	32+32+32	25+32+32	32+32+32	—	25+32+32	—	—
		ϕ_8^X, ϕ_5^Y	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	—	25+32+32	—	—
G = VII	$\sigma = 3,00$	ϕ_8^X, ϕ_6^Y	20+25	25+25	20+25+25	25+25	25+25+25	25+25+32	20+20+25	25+25+32	32+32+32
		ϕ_8^X, ϕ_5^Y	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	18+20
	$\sigma = 5,00$	ϕ_8^X, ϕ_6^Y	16+20	16+20	20+20	16+20	16+20	20+20	16+20	16+20	20+20
		ϕ_8^X, ϕ_5^Y	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20
	$\sigma = 7,00$	ϕ_8^X, ϕ_6^Y	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20	16+20
		ϕ_8^X, ϕ_5^Y	16+20	20+25	20+25	16+20	20+20	20+25	16+20	20+25	20+25

NOTAS:

1 - LAS ALTURAS DE ESTRIPO SON:

- (1) $4,00 < H \leq 5,75$
 (2) $5,75 < H \leq 7,00$
 (3) $7,00 < H \leq 8,00$

2 - LAS ARMADURAS SE COLOCARÁN A 0,30m ENTRE SI

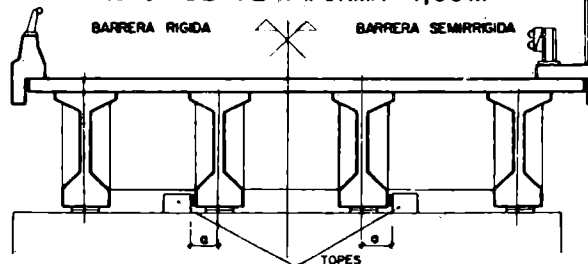
3 - LOS RECUBRIMIENTOS SERÁN DE 0,03m

CONTROL DE CALIDAD

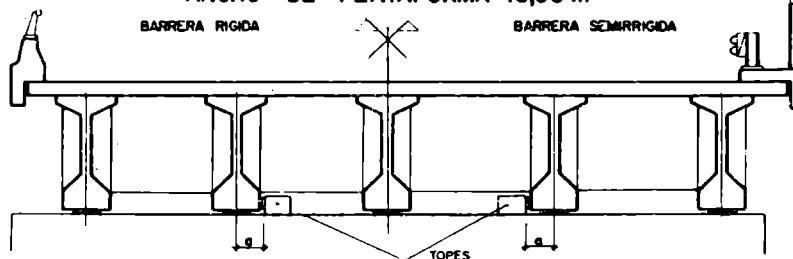
	DEFINICION	NIVEL DE CONTROL	COEFICIENTE DE SEGURIDAD
HORMIGON	H - 200	NORMAL	$\gamma_c = 1,5$
ACERO	AEH - 400	NORMAL	$\gamma_s = 1,5$
EJECUCION		NORMAL	$\gamma_t = 1,6$

TOPES SISMICOS (I) SITUACION DE LOS TOPES

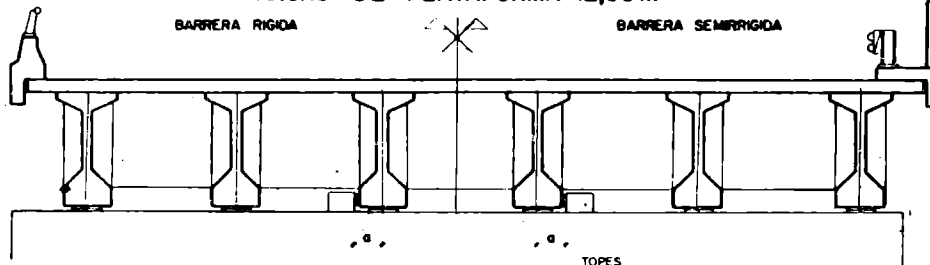
ANCHO DE PLATAFORMA 7,00 m



ANCHO DE PLATAFORMA 10,00 m

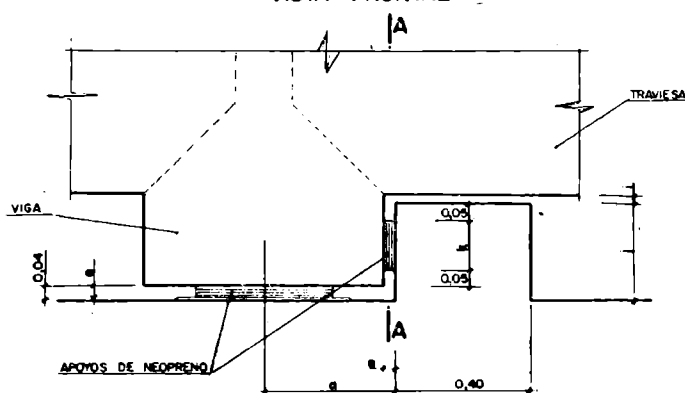


ANCHO DE PLATAFORMA 12,00 m

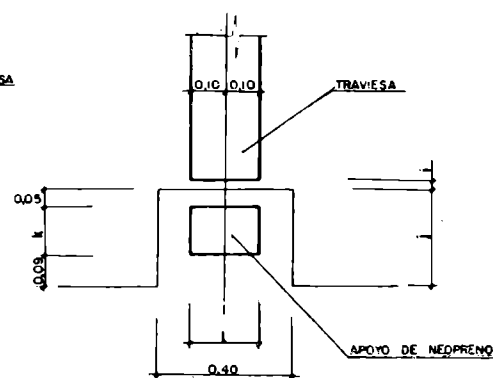


DEFINICION GEOMETRICA

VISTA FRONTAL



SECCION A-A



DIMENSIONES DE TOPES

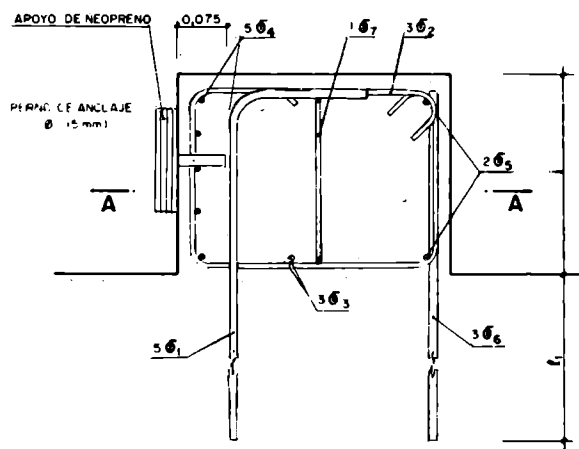
VIGA TIPO	a	i	k	l	j
I	0,30+e	0,05	0,10	0,15	0,24
II	0,35+e	0,02	0,15	0,20	0,29
III	0,375+e	0,05	0,15	0,20	0,29
IV	0,40+e	0,05	0,15	0,20	0,29
V	0,40+e	0,10	0,15	0,20	0,29

NOTAS:

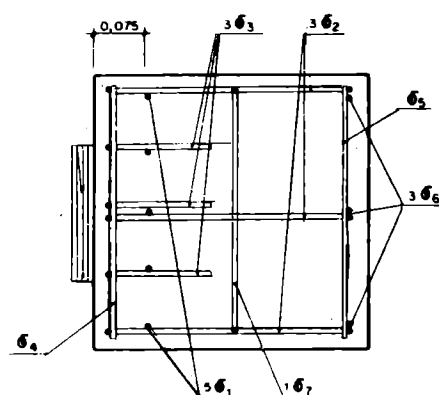
- 1 - LOS TOPES DE VIGAS SOLO SE COLOCARAN CUANDO EL ESTRIBO ESTE EN ZONA SISMICA DE GRADO DE INTENSIDAD $G \geq III$
- 2 - EL VALOR DEL ESPESOR DEL NEOPRENO e SERA DETERMINADO EN CADA CASO
- 3 - LOS NEOPRENOS DE APOYO DE VIGAS Y DE TOPES TIENEN EL MISMO ESPESOR (e)
- 4 - PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.68

TOPES SISMICOS (II)

ARMADURA



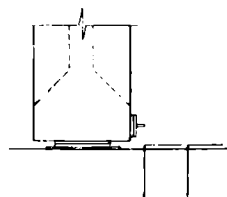
SECCION A-A



DESPIECE Y DIAMETROS DE ARMADURAS

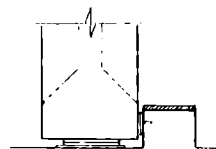
Ø	TIPO DE VIGA	I			II			III			IV			V		
	ANCHO DE PLATAFORMA	7,00	10,00	12,00	7,00	10,00	12,00	7,00	10,00	12,00	7,00	10,00	12,00	7,00	10,00	12,00
Ø ₁	$\frac{h}{1+1-0,02}$	10	10	10	10	12	12	12	16	16	16	16	16	16	16	16
Ø ₂	$\frac{1-0,04}{0,36} \cdot 0,05$	8	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10	10	12
Ø ₃	$\frac{1-0,04}{0,15} \cdot 0,15$	8	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10	10	12
Ø ₄	0,36	8	8	8	8	8	8	8	10	10	10	10	10	10	10	12
Ø ₅	0,36	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Ø ₆	$\frac{h}{1+1-0,02}$	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
Ø ₇	$\frac{1-0,04}{0,36} \cdot 0,05$	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8

PROCESO CONSTRUCTIVO



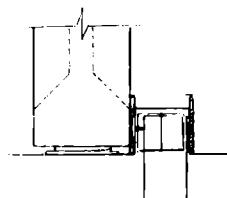
FASE I

- I.1 - LANZAMIENTO Y RIPADO DE LAS VIGAS CON LAS ARMADURAS EN ESPERA Ø₁ Y Ø₆ DOBLADAS
 I.2 - PEGADO DEL APOYO EN EL LATERAL DE LA CABEZA INFERIOR DE LA VIGA, CON RESINA EPOXI O SIMILAR



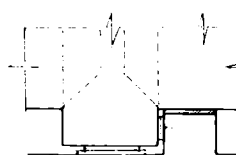
FASE III

- III.1 - DESENCOFRADO DEL TOPE
 III.2 - COLOCACION DE UNA PLACA DE POREXPAN SOBRE LA CARA SUPERIOR DEL TOPE



FASE II

- II.1 - DESDOBLADO DE ARMADURAS Ø₁ Y Ø₆, ADAPTANDOLAS A SU FORMA DEFINITIVA
 II.2 - ENCOFRADO DEL TOPE CON LA CARA DEL APOYO DE NEOPRENO A RAS DE LA SUPERFICIE INTERIOR DEL ENCOFRADO
 II.3 - FERRALLADO Y HORMIGONADO DEL TOPE



FASE IV

- IV.1 - HORMIGONADO DE LA TRAVIESA DE APOYOS
 IV.2 - RETIRADA DE LA CAPA DE POREXPAN

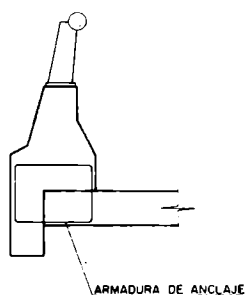
NOTAS:

- 1 - PARA ANCLAJES (Ø₁) DE ARMADURAS VER PLANO 2.64
 2 - LOS RECUBRIMIENTOS SERÁN DE 0,03m
 3 - PARA CONTROL DE CALIDAD VER PLANO 2.68

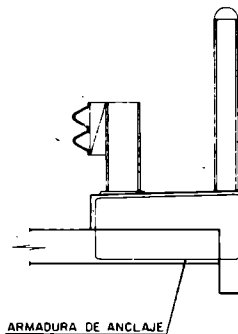
DETALLES

ANCLAJE DE BARRERAS AL TABLERO

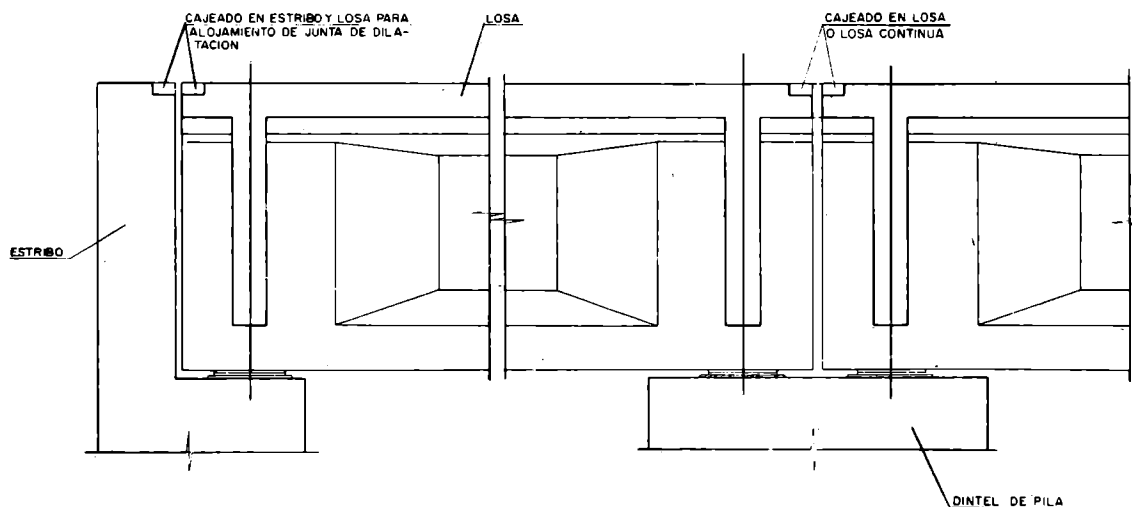
BARRERA RIGIDA



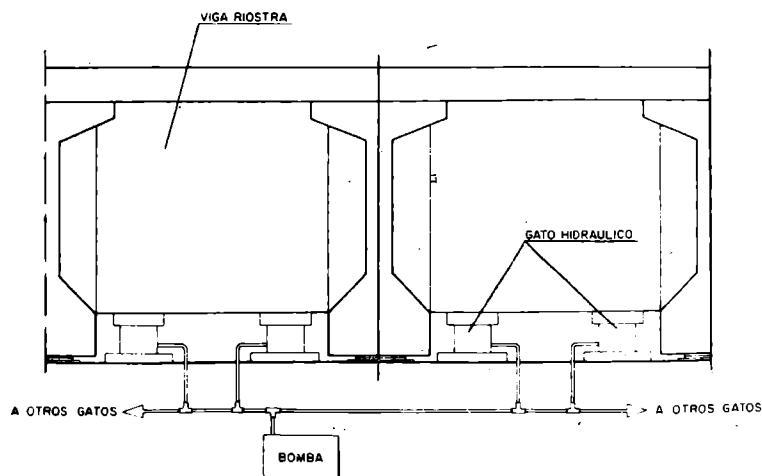
BARRERA SEMIRRIGIDA



JUNTA DE DILATACION



ESQUEMA DE SUSTITUCION DE APOYOS



NOTAS:

- 1 - EL PRESENTE PLANO TIENE UNICAMENTE CARACTER ORIENTATIVO Y RECORDATORIO. TANTO LAS ARMADURAS COMO DIMENSIONES Y FORMAS AQUÍ SEÑALADAS, SERÁN OBJETO DE DEFINICIÓN POR EL PROYECTISTA
- 2 - PARA LA CARGA MINIMA QUE DEBERÁN ALCANZAR LOS GATOS PARA LEVANTAR EL TABLERO VER VALOR DE REACCIÓN MINIMA POR VIGA EN PLANO 2.17

3.- MEDICIONES

3.1.- TABLEROS

Se han realizado las mediciones considerando por separado los tres elementos que componen un tablero: vigas, losa y vigas riostras.

Los valores de las mediciones correspondientes a una determinada luz y tipo de tablero se obtienen a partir de los datos de los planos de la siguiente forma:

- Medición de hormigón, encofrado, armadura pasiva, armadura activa, anclajes activos y pasivos en vigas y barrera. Los valores de estas mediciones se obtienen por aplicación de las expresiones indicadas en la hoja 3.1 en función de la luz de la viga utilizada.
- Medición de hormigón, encofrado y armadura pasiva en losa. Los valores de estas mediciones se obtienen por aplicación de las expresiones indicadas en la hoja 3.1 en función de la luz de la viga utilizada.
- Medición de hormigón, encofrado y armadura pasiva en vigas riostras. Los valores de estas mediciones se obtienen directamente de los cuadros existentes en la hoja 3.2 en función del tipo de viga utilizada.

3.2.- PILAS

Se han realizado las mediciones considerando por separado los tres elementos que componen una pila: dintel, fuste y zapata.

Los valores de las mediciones correspondientes a una determinada pila se obtienen de los datos de los planos de la siguiente forma:

- Medición de hormigón, armadura pasiva y encofrado en dinteles. Los valores de estas mediciones se obtienen por aplicación de las expresiones indicadas en la hoja 3.3 en función de la altura de la pila más alta del puente $H_{máx}$ y del tipo de barrera utilizada.
- Medición de hormigón, armadura pasiva y encofrado en fustes de pilas. Los valores de estas mediciones se obtienen por aplicación de las expresiones indicadas en las hojas 3.4 y 3.5 en función de la altura h de la pila y de una serie de constantes de medición X_i que dependen del ancho de la plataforma, del tipo de viga y de la propia altura h de la pila.

- Medición de armadura pasiva en zapatas. Los valores de esta medición se obtienen de los cuadros que figuran en las hojas 3.6 a 3.10 en función de la altura h de la pila, la altura $H_{máx}$ de la pila más alta del puente, el tipo de viga utilizado y la tensión admisible del terreno (σ_{adm}).

- Medición de hormigón, encofrado, hormigón de base y excavación en zapatas.

Los valores de estas mediciones se obtienen por aplicación de las expresiones indicadas en las hojas 3.6 a 3.10 en función de las dimensiones de la zapata definidas en los correspondientes planos de definición geométrica.

La medición del hormigón de base se ha efectuado en el supuesto de un espesor medio de 0,10 m.

La excavación se ha medido suponiendo un terreno original plano y horizontal situado 1,00 m por encima de la cara superior de zapata y un talud de excavación 1:3.

3.3.- ESTRIBOS

Se han realizado las mediciones considerando por separado los muros y las zapatas. La medición de los primeros incluye la de los siguientes elementos: muro frontal, muros laterales y aletas.

Los valores de las mediciones correspondientes a un determinado estribo se obtienen de los datos de los planos de la siguiente forma:

- Medición de hormigón, encofrado, barrera y armadura pasiva en muros. Los valores de estas mediciones se obtienen por aplicación de las expresiones indicadas en las hojas 3.11 a 3.13 para estribos sin derrame frontal de tierras y 3.25 a 3.27 para estribos con derrame frontal de tierras, en función de la altura h del estribo.
- La medición de barrera se ha realizado suponiéndola extendida desde la junta del tablero con el estribo hasta el extremo de la aleta.
- Medición de hormigón, encofrado, excavación, hormigón de base y armadura pasiva en zapatas. Los valores de estas mediciones se obtienen por aplicación de las expresiones indicadas en las hojas 3.14 a 3.24 para estribos sin derrame frontal de tierras y 3.28 a 3.39 para estribos con derrame frontal de tierras, en función de la altura h del estribo.
- La medición del hormigón de base se ha efectuado en el supuesto de un espesor medio de 0,10 m.
- La excavación se ha medido suponiendo un terreno original plano y horizontal situado 1,00 m por encima de la cara superior de zapata y un talud de excavación 1:3.

MEDICION DE VIGAS

$$M \text{ DE BARRERA} = 2 L + X_{10}$$

$$M^3 \text{ DE HORMIGON} = X_1 L + X_2$$

$$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = X_3 L + X_4$$

$$KG \text{ DE ACERO PASIVO} = X_5 L + X_6$$

$$KG \text{ DE ACERO ACTIVO} = X_7 L + X_8$$

$$N^{\circ} \text{ DE ANCLAJES ACTIVOS} = X_9$$

$$N^{\circ} \text{ DE ANCLAJES PASIVOS} = X_{10}$$

VIGA	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉	X ₁₀
I	0,50	1,40	4,21	4,43	41,79	306,15	18,64	7,64	4	1,60
II-A	0,62	2,14	4,82	5,44	45,62	334,27	18,64	9,51	4	1,80
II-B	0,62	2,14	4,82	5,45	45,62	350,03	23,30	11,88	5	1,80
III	0,75	2,87	5,33	6,58	49,91	471,85	27,96	17,06	6	2,00
IV-A	0,84	2,82	5,89	7,86	53,56	506,34	32,62	23,16	7	2,20
IV-B	0,84	2,82	5,89	7,86	53,56	462,66	37,28	23,11	4	2,20
V	0,93	4,63	6,37	9,15	56,55	508,78	46,60	33,55	5	2,40

MEDICION DE LOSAS

$$M^3 \text{ DE HORMIGON} = X_1 L + X_2$$

ANCHO	BARRERA SEMIRRIGIDA						BARRERA RIGIDA					
	7,00		10,00		12,00		7,00		10,00		12,00	
VIGA	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
I	1,74	1,39	2,34	1,87	2,74	2,19	1,52	1,22	2,12	1,70	2,52	2,02
II	1,74	1,57	2,34	2,11	2,74	2,47	1,52	1,37	2,12	1,91	2,52	2,27
III	1,74	1,74	2,34	2,34	2,74	2,74	1,52	1,52	2,12	2,12	2,52	2,52
IV	1,74	1,91	2,34	2,57	2,74	3,01	1,52	1,67	2,12	2,33	2,52	2,77
V	1,74	2,09	2,34	2,81	2,74	3,29	1,52	1,82	2,12	2,54	2,52	3,02

$$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = X_1 L + X_2$$

ANCHO	BARRERA SEMIRRIGIDA						BARRERA RIGIDA					
	7,00		10,00		12,00		7,00		10,00		12,00	
VIGA	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂	X ₁	X ₂
I	5,90	4,72	8,10	6,48	9,20	7,36	4,80	3,84	7,00	5,60	8,20	6,56
II	5,50	4,95	7,60	6,84	8,60	7,74	4,40	3,96	6,50	5,85	7,60	6,84
III	5,10	5,10	7,10	7,10	8,00	8,00	4,00	4,00	6,00	6,00	7,00	7,00
IV	4,70	5,17	6,60	7,26	7,40	8,14	3,60	3,96	5,50	6,05	6,40	7,04
V	4,30	5,16	6,10	7,32	6,80	8,16	3,20	3,84	5,00	6,00	5,80	6,96

$$KG \text{ DE ACERO} = X_1 L - X_1$$

ANCHO	BARRERA SEMIRRIGIDA			BARRERA RIGIDA		
	7,00	10,00	12,00	7,00	10,00	12,00
VIGA	X ₁	X ₁	X ₁	X ₁	X ₁	X ₁
I	242,00	312,00	354,00	210,00	277,00	324,00
II	235,00	303,00	351,00	211,00	278,00	325,00
III	236,00	304,00	345,00	208,00	273,00	318,00
IV	232,00	299,00	345,00	208,00	274,00	319,00
V	233,00	300,00	339,00	205,00	268,00	312,00

$$\text{INCREMENTO DE KG DE ACERO POR LOSA CONTINUA} = X_2$$

ANCHO	BARRERA SEMIRRIGIDA			BARRERA RIGIDA		
	7,00	10,00	12,00	7,00	10,00	12,00
VIGA	X ₂	X ₂	X ₂	X ₂	X ₂	X ₂
I	131,89	172,79	189,82	103,99	150,34	172,83
II	128,34	168,01	184,04	100,69	145,88	167,46
III	160,43	208,34	229,71	129,56	183,08	210,07
IV	156,88	203,56	223,93	126,26	178,62	204,71
V	153,34	198,77	218,16	122,96	174,17	199,35

NOTAS:

1-PARA DIMENSION L VER PLANO 2 9

2-EL INCREMENTO DE KG DE ACERO POR LOSA CONTINUA
CORRESPONDE A UN TABLERO Y A CADA JUNTA CONTINUA
QUE LE AFECTE

MEDICION DE VIGAS RIOSTRAS

M³ DE HORMIGON = X₁M² DE ENCOFRADO = X₂KG DE ACERO = X₃

BARRERA SEMIRRIGIDA

ANCHO	7,00			10,00			12,00		
VIGA	X ₁	X ₂	X ₃	X ₁	X ₂	X ₃	X ₁	X ₂	X ₃
I	2,50	27,05	731,00	3,70	39,96	995,00	4,40	47,52	1156,00
II	2,70	28,83	740,00	4,00	42,84	1012,00	4,75	50,80	1173,00
III	2,92	31,01	752,00	4,35	46,24	1002,00	5,18	55,08	1157,00
IV	3,18	35,52	758,00	4,75	50,16	1044,00	5,62	59,28	1200,00
V	3,44	36,16	782,00	5,15	54,12	1048,00	6,08	62,96	1200,00

BARRERA RIGIDA

ANCHO	7,00			10,00			12,00		
VIGA	X ₁	X ₂	X ₃	X ₁	X ₂	X ₃	X ₁	X ₂	X ₃
I	2,01	20,09	652,00	3,20	34,56	856,00	3,90	42,12	1012,00
II	2,13	22,77	615,00	3,43	36,72	889,00	4,18	44,58	1052,00
III	2,28	24,28	622,00	3,71	39,44	872,00	4,51	47,94	1029,00
IV	2,46	26,00	618,00	4,03	42,58	903,00	4,90	51,68	1064,00
V	2,67	28,04	634,00	4,37	45,92	898,00	5,30	55,76	1056,00

NOTA: LA MEDICION CORRESPONDE A LAS DOS VIGAS RIOSTRAS

MEDICION DE DINTELES

 $M^3 \text{ DE HORMIGON} = X_1$
 $M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = X_2$
 $KG \text{ DE ACERO} = \begin{matrix} X_3 \text{ PARA BARRERA SEMIRRIGIDA} \\ X_4 \text{ PARA BARRERA RIGIDA} \end{matrix}$

ALTURA MAXIMA DE PILA	ANCHO	7,00		10,00		12,00	
	VIGA	I,II	III,IV,V	I,II	III,IV,V	I,II	III,IV,V
	X_1	11,39	13,13	15,30	17,87	18,25	21,04
$H_{max} \leq 10,00$	X_2	29,37	33,03	36,30	40,86	41,92	46,08
$10,00 < H_{max} \leq 20,00$	X_2	28,76	32,42	35,39	39,95	39,81	44,97
$20,00 < H_{max} \leq 30,00$	X_2	27,54	31,20	33,57	38,13	37,59	42,75
	X_3	1427,70	2119,74	599,45	2381,52	1728,48	2575,71
	X_4	592,30	885,92	764,05	1147,69	1061,05	1679,81

INCREMENTOS POR TOPES DE VIGAS

 $M^3 \text{ DE HORMIGON} = X_5$
 $M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = X_6$
 $KG \text{ DE ACERO} = X_7$

ANCHO	VIGA	I	II	III	IV	V
	X_5	0,15	0,19	0,19	0,19	0,19
	X_6	1,54	1,86	1,86	1,86	1,86
7,00	X_7	23,00	24,30	29,40	53,50	53,50
10,00	X_7	23,00	29,40	53,50	53,50	53,50
12,00	X_7	23,00	29,40	53,50	53,50	63,50

MEDICION DE FUSTES (I)

M³ DE HORMIGON = X₁ hM² DE ENCOFRADO = X₂ hKG DE ACERO = X₃ h + X₄

ALTURA MAXIMA DE PILA	ANCHO	7,00	10,00	12,00
Hmax ≤ 10,00	X ₁	6,16	9,31	11,41
	X ₂	13,54	19,54	23,54
10,00 < Hmax ≤ 20,00	X ₁	6,77	10,22	12,50
	X ₂	13,74	19,74	23,74
20,00 < Hmax ≤ 30,00	X ₁	7,99	12,04	14,74
	X ₂	14,14	20,14	24,14

ALTURA MAXIMA DE PILA Hmax ≤ 10,00 m

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
G = VI	0 < h ≤ 5,525	X ₃	212,27	212,27	212,27	212,27	212,27	297,82	297,82	297,82	297,82	297,82	358,10	358,10	358,10	358,10	358,10
		X ₄	66,29	66,29	66,29	66,29	66,29	92,81	92,81	92,81	92,81	92,81	111,75	111,75	111,75	111,75	111,75
	5,525 < h ≤ 10,00	X ₃	274,42	322,75	322,75	322,75	322,75	384,82	384,82	384,82	384,82	384,82	462,86	462,86	462,86	462,86	462,86
		X ₄	-244,44	-486,12	-486,12	-486,12	-486,12	-342,22	-342,22	-342,22	-342,22	-342,22	-412,07	-412,07	-412,07	-412,07	-412,07
G = VII	0 < h ≤ 5,525	X ₃	274,42	274,42	274,42	274,42	274,42	273,82	384,82	384,82	384,82	520,77	358,10	462,86	462,86	544,34	626,55
		X ₄	103,58	103,58	103,58	103,58	103,58	92,81	145,01	145,01	145,01	226,58	111,75	174,60	174,60	223,49	272,82
	5,525 < h ≤ 10,00	X ₃	371,52	371,52	371,52	544,15	544,15	384,82	520,77	520,77	626,60	762,45	462,86	626,55	753,86	753,86	917,55
		X ₄	-381,95	-381,95	-381,95	-701,32	-1245,09	-342,22	-534,73	-534,73	-1063,40	-981,84	-412,07	-643,85	-1280,42	-611,73	-1182,21

ALTURA MAXIMA DE PILA 10,00 < Hmax ≤ 20,00 m

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
G = VI	0 < h ≤ 5,575	X ₃	215,42	215,42	215,42	215,42	277,56	301,22	301,22	301,22	301,22	388,23	361,77	361,77	361,77	361,77	361,77
		X ₄	66,29	66,29	66,29	66,29	103,58	92,81	92,81	92,81	92,81	145,01	111,75	111,75	111,75	111,75	111,75
	5,575 < h ≤ 10,575	X ₃	277,56	277,56	277,56	277,56	374,67	388,23	388,23	388,23	388,23	524,18	466,53	466,53	466,53	566,53	466,53
		X ₄	-244,44	-244,44	-244,44	-244,44	-381,95	-342,22	-342,22	-342,22	-342,22	-534,73	-412,07	-412,07	-412,07	-412,07	-412,07
	10,575 < h ≤ 15,575	X ₃	374,67	547,30	547,30	547,30	644,40	524,18	524,18	524,18	524,18	901,81	630,22	630,22	630,22	630,22	630,22
		X ₄	-1215,50	-2941,80	-2941,80	-2941,80	-3073,30	-1701,70	-1701,70	-1701,70	-1701,70	-4311,02	-2048,98	-2048,98	-2048,98	-2048,98	-2048,98
	15,575 < h ≤ 20,00	X ₃	816,60	816,60	816,60	816,60	988,80	901,81	901,81	901,81	1142,88	1142,88	1084,90	1084,90	1084,90	1084,90	1175,18
		X ₄	-7844,51	-6732,86	-6732,86	-6732,86	-7957,28	-7366,13	-7366,13	-7366,13	-10982,30	-7711,60	-8869,43	-8869,43	-8869,43	-8869,43	-13223,60
G = VII	0 < h ≤ 5,575	X ₃	227,56	227,56	227,56	227,56	277,56	301,22	301,22	388,23	388,23	388,23	361,77	361,77	466,53	466,53	466,53
		X ₄	103,58	103,58	103,58	103,58	103,58	92,81	92,81	145,01	145,01	145,01	111,75	111,75	174,60	174,60	174,60
	5,575 < h ≤ 10,575	X ₃	374,67	374,67	374,67	374,67	547,30	388,23	388,23	524,18	524,18	524,18	466,53	466,53	630,22	630,22	630,22
		X ₄	-381,95	-381,95	-381,95	-381,95	-1245,09	-342,22	-342,22	-534,73	-534,73	-534,73	-412,07	-412,07	-643,85	-643,85	-643,85
	10,575 < h ≤ 15,575	X ₃	547,30	547,30	644,40	644,40	816,60	765,86	765,86	901,81	901,81	901,81	921,23	921,23	1084,90	1084,90	1084,90
		X ₄	-2108,25	-2108,25	-3073,30	-3073,30	-3689,64	-4118,52	-4118,52	-4311,02	-4311,02	-4311,02	-4959,03	-4959,03	-5190,82	-5190,82	-5190,82
	15,575 < h ≤ 20,00	X ₃	816,60	816,60	988,80	988,80	988,80	1142,88	1142,88	1383,95	1383,95	1383,95	1375,18	1375,18	1665,45	1665,45	1665,45
		X ₄	-5899,31	-5899,31	-7937,28	-7937,28	-618,64	-9425,99	-9425,99	-11112,10	-11112,10	-11112,10	-11349,60	-11349,60	-13379,80	-13379,80	-13379,80

MEDICIONES DE FUSTES (II)

$$KG \text{ DE ACERO} = X_3 \cdot h + X_4$$

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

GRADO SISMICO	ALTURA DE PILA	ANCHO	7,00					10,00					12,00				
		VIGA	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
G = VI	0 < h ≤ 5,675	X ₃	221,70	221,70	221,70	221,70	221,70	308,04	308,04	308,04	308,04	308,04	369,11	369,11	369,11	369,11	369,11
		X ₄	66,29	66,29	66,29	66,29	66,29	92,81	92,81	92,81	92,81	92,81	111,75	111,75	111,75	111,75	111,75
	5,675 < h ≤ 10,675	X ₃	221,70	221,70	221,70	221,70	221,70	308,04	308,04	308,04	308,04	308,04	369,11	369,11	369,11	369,11	369,11
		X ₄	66,29	66,29	66,29	66,29	66,29	92,81	92,81	92,81	92,81	92,81	111,75	111,75	111,75	111,75	111,75
	10,675 < h ≤ 15,675	X ₃	283,85	283,85	283,85	283,85	283,85	395,05	395,05	395,05	395,05	395,05	473,87	473,87	473,87	473,87	473,87
		X ₄	-555,18	-555,18	-555,18	-555,18	-555,18	-777,25	-777,25	-777,25	-777,25	-777,25	-935,88	-935,88	-935,88	-935,88	-935,88
	15,675 < h ≤ 20,675	X ₃	456,48	456,48	456,48	553,59	553,59	530,99	530,99	530,99	530,99	530,99	637,56	637,56	637,56	637,56	637,56
		X ₄	-3144,64	-3144,64	-3144,64	-4601,21	-4601,21	-2816,46	-2816,46	-2816,46	-2816,46	-2816,46	-3391,25	-3391,25	-3391,25	-3391,25	-3391,25
	20,675 < h ≤ 25,675	X ₃	650,69	650,69	650,69	822,89	822,89	772,68	908,62	908,62	908,62	908,62	928,57	928,57	928,57	1092,25	1092,25
		X ₄	-6839,84	-6839,84	-6839,84	-9738,80	-9738,80	-7650,10	-10369,00	-10369,00	-10369,00	-10369,00	-9211,36	-9211,36	-9211,36	-12485,10	-12485,10
	25,675 < h ≤ 30,00	X ₃	995,09	995,09	995,09	1092,61	1092,61	1149,69	1149,69	1149,69	1149,69	1149,69	1382,53	1382,53	1382,53	1672,80	1672,80
		X ₄	-15141,80	-15141,80	-15141,80	-16482,10	-16482,10	-16727,80	-16180,40	-16180,40	-16180,40	-16180,40	-20441,60	-20441,60	-20441,60	-26479,70	-26479,70
G = VII	0 < h ≤ 5,675	X ₃	221,70	221,70	221,70	221,70	221,70	308,04	308,04	308,04	395,05	395,05	369,11	369,11	369,11	369,11	369,11
		X ₄	66,29	66,29	66,29	66,29	66,29	92,81	92,81	92,81	145,01	145,01	111,75	111,75	111,75	111,75	111,75
	5,675 < h ≤ 10,675	X ₃	283,85	283,85	283,85	283,85	283,85	395,05	395,05	395,05	530,99	530,99	473,87	473,87	473,87	473,87	473,87
		X ₄	-244,44	-244,44	-244,44	-244,44	-244,44	-342,22	-342,22	-342,22	-534,73	-534,73	-412,07	-412,07	-412,07	-412,07	-412,07
	10,675 < h ≤ 15,675	X ₃	380,96	553,59	553,59	553,59	553,59	636,73	636,73	636,73	772,68	772,68	928,57	928,57	928,57	928,57	928,57
		X ₄	-1215,50	-2941,80	-2941,80	-2941,80	-2941,80	-2759,05	-2759,05	-2759,05	-2951,55	-2951,55	-4959,03	-4959,03	-4959,03	-4959,03	-4959,03
	15,675 < h ≤ 20,675	X ₃	650,69	822,89	822,89	822,89	822,89	908,62	908,62	908,62	1149,69	1149,69	1382,53	1382,53	1382,53	1382,53	1382,53
		X ₄	-5261,53	-6732,86	-6732,86	-6732,86	-6732,86	-6572,86	-6572,86	-6572,86	-8259,03	-8259,03	-11349,60	-11349,60	-11349,60	-11349,60	-11349,60
	20,675 < h ≤ 25,675	X ₃	995,09	1092,61	1092,61	1092,61	1092,61	1390,77	1390,77	1390,77	1527,32	1527,32	1837,22	1837,22	1837,22	1837,22	1837,22
		X ₄	-11841,50	-12127,50	-12127,50	-12127,50	-12127,50	-15784,70	-15784,70	-15784,70	-15811,60	-15811,60	-20443,60	-20443,60	-20443,60	-20443,60	-20443,60
	25,675 < h ≤ 30,00	X ₃	1437,01	1437,01	1437,01	1437,01	1437,01	2009,48	2009,48	2009,48	2009,48	2009,48	2417,78	2417,78	2417,78	2417,78	2417,78
		X ₄	-22889,80	-20429,60	-20429,60	-20429,60	-20429,60	-31252,60	-31252,60	-31252,60	-27434,50	-27434,50	-34438,50	-34438,50	-34438,50	-34438,50	-34438,50

MEDICIONES DE ZAPATAS (I)

ALTURA MAXIMA DE PILA $H_{max} \leq 10,00$ m M^3 DE HORMIGON $= a \times b \times s$ M^2 DE ENCOFRADO $= 2 \times s \times (a + b)$ M^3 DE HORMIGON DE BASE $= 0,10 \times a \times b$ M^3 DE EXCAVACION $= (a + \frac{s+1,00}{3}) \times (b + \frac{s+1,00}{3}) \times (s+1,00)$ KG DE ACERO $= X_1$ TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 2,00$ kp/cm²

GRADO SISMICO	ALTURA DE PILA	ANCHO	7,00					10,00					12,00				
		VIGA	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
G ≤ VI	0 < h ≤ 5,00	X ₁	2380,80	2978,60	3541,90	5042,20	6009,90	2954,20	3411,60	4322,70	5596,20	7515,30	3423,50	3757,60	4957,20	6380,70	8522,70
	5,00 < h ≤ 10,00	X ₁	3004,70	3575,50	4623,90	5955,50	7521,20	3094,00	4563,90	5606,60	7464,10	8521,20	4219,90	5038,90	6418,60	8494,70	9647,80
G = VII	0 < h ≤ 5,00	X ₁	2681,30	3150,90	3714,20	5262,60	5445,40	3103,40	3652,80	4563,90	5837,40	8410,40	3588,90	4048,00	5247,70	6715,90	9585,90
	5,00 < h ≤ 10,00	X ₁	3348,40	3892,60	5057,80	5998,50	7914,10	3652,80	5045,00	6087,70	7531,90	9761,90	4219,90	5618,10	7044,20	7994,40	11126,00

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 3,00$ kp/cm²

GRADO SISMICO	ALTURA DE PILA	ANCHO	7,00					10,00					12,00				
		VIGA	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
G ≤ VI	0 < h ≤ 5,00	X ₁	1788,30	1900,40	2134,10	2753,50	3477,40	1889,70	2389,60	2665,40	3411,20	4276,50	2023,60	2794,20	2946,70	3951,00	4603,20
	5,00 < h ≤ 10,00	X ₁	2187,90	2481,70	2806,10	3676,30	4889,30	2767,10	2906,60	3239,00	4517,70	5103,90	3237,10	3391,80	3768,70	4681,70	5880,40
G = VII	0 < h ≤ 5,00	X ₁	2072,60	2072,60	2306,40	3361,50	3402,10	2005,20	2630,80	2906,60	3652,40	4605,70	2348,80	3084,60	3237,10	3989,50	5348,00
	5,00 < h ≤ 10,00	X ₁	2531,60	2798,80	3123,10	4370,70	5113,30	2906,60	3387,70	3530,50	4654,80	5728,20	3392,80	3972,10	4177,40	5060,80	6837,80

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 5,00$ kp/cm²

GRADO SISMICO	ALTURA DE PILA	ANCHO	7,00					10,00					12,00				
		VIGA	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
G ≤ VI	0 < h ≤ 5,00	X ₁	1222,30	1222,30	1471,70	1679,50	2059,80	1431,90	1431,90	1667,20	2000,10	2256,50	1542,20	1697,00	1967,60	2356,20	2499,00
	5,00 < h ≤ 10,00	X ₁	1746,30	1772,90	1878,40	2258,70	2519,50	2018,20	2241,30	2367,90	2497,70	2991,40	2258,00	2646,60	2789,40	2935,40	3261,70
G = VII	0 < h ≤ 5,00	X ₁	1482,80	1364,30	1644,00	2195,50	2232,10	1431,90	1673,10	1908,40	2241,30	2978,80	1542,20	1987,40	2093,70	2691,50	3368,00
	5,00 < h ≤ 10,00	X ₁	2195,50	2195,50	2195,50	2888,70	3281,60	2130,90	2612,00	2849,00	3017,40	3909,30	2509,30	3088,60	3415,10	3561,10	4431,90

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 7,00$ kp/cm²

GRADO SISMICO	ALTURA DE PILA	ANCHO	7,00					10,00					12,00				
		VIGA	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
G ≤ VI	0 < h ≤ 5,00	X ₁	932,49	1137,00	1137,00	1372,60	1471,70	1296,00	1296,00	1296,00	1560,30	1560,30	1542,20	1542,20	1542,20	1846,30	1846,30
	5,00 < h ≤ 10,00	X ₁	1544,90	1571,40	1670,50	1670,50	2007,70	1673,10	1801,50	2118,00	2118,00	2241,30	1987,40	2136,70	2136,70	2507,10	2646,60
G = VII	0 < h ≤ 5,00	X ₁	1104,70	1212,20	1309,30	1888,50	1644,00	1296,00	1537,20	1537,20	1801,50	2782,60	1542,20	1832,60	1832,60	2032,20	2716,00
	5,00 < h ≤ 10,00	X ₁	1987,60	1826,40	1987,60	2358,70	2652,50	2018,20	2144,10	2499,30	2537,80	3242,00	2093,70	2781,90	2828,20	3007,90	3851,60

NOTA: PARA DIMENSIONES a, b y s VER PLANO
CORRESPONDIENTE DE DEFINICION GEOMETRICA

MEDICIONES DE ZAPATAS (II)

ALTURA MAXIMA DE PILA $10,00 < H_{max} \leq 20,00$ m M^3 DE HORMIGON $= a \times b \times s$ M^2 DE ENCOFRADO $= 2 \times s \times (a+b)$ M^3 DE HORMIGON DE BASE $= 0,10 \times a \times b$ M^3 DE EXCAVACION $= (a + \frac{s+1,00}{3}) \times (b + \frac{s+1,00}{3}) \times (s+1,00)$ KG DE ACERO $= X_1$ TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 2,00$ kp/cm²

GRADO SISMICO	ALTURA DE PILA	ANCHO	7,00					10,00					12,00				
		VIGA	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
G ≤ VI	0 < h ≤ 5,00	X ₁	2489,70	3102,40	3681,80	4796,20	6396,00	3089,40	3554,10	4492,60	5416,90	8016,30	3578,00	3917,00	5149,20	6171,00	8803,00
	5,00 < h ≤ 10,00	X ₁	2932,70	3860,30	4768,80	6396,00	7279,40	3804,00	4742,50	5139,30	7079,70	9119,10	4392,20	5450,10	5884,80	9103,90	9764,10
	10,00 < h ≤ 15,00	X ₁	4635,00	5510,60	6880,60	8324,80	10628,00	5942,50	6543,00	7574,40	9917,90	3279,00	6828,20	7504,40	9377,20	11253,00	13779,00
	15,00 < h ≤ 20,00	X ₁	8127,40	8384,50	9571,50	10967,00	13161,00	9253,30	10617,00	10956,00	14553,00	16062,00	10950,00	12135,00	13950,00	15075,00	19400,00
G = VII	0 < h ≤ 5,00	X ₁	2798,90	3069,80	3860,30	4974,70	5513,50	3241,00	3554,10	4742,50	5666,80	6914,00	3745,90	3917,00	5064,20	6107,80	9103,90
	5,00 < h ≤ 10,00	X ₁	3286,10	4213,60	5122,20	5876,60	7999,10	3804,00	4742,50	5634,00	7024,20	8729,20	4392,20	5064,20	6480,40	8467,40	10758,00
	10,00 < h ≤ 15,00	X ₁	4949,60	5510,60	6428,70	8371,90	10349,00	6381,80	6705,30	8249,30	10590,00	11781,00	7358,20	7722,30	9492,30	12099,00	13397,00
	15,00 < h ≤ 20,00	X ₁	7369,20	7724,00	9292,30	11218,00	12338,00	9582,20	10457,00	12283,00	13350,00	17787,00	11760,00	12598,00	14790,00	18022,00	20308,00

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 3,00$ kp/cm²

GRADO SISMICO	ALTURA DE PILA	ANCHO	7,00					10,00					12,00				
		VIGA	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
G ≤ VI	0 < h ≤ 5,00	X ₁	1885,10	1999,60	2238,20	2879,20	3804,90	1818,10	2515,10	2795,70	3299,30	4175,70	2136,90	2473,60	3093,90	3817,30	4525,60
	5,00 < h ≤ 10,00	X ₁	2295,80	2416,70	2908,50	3804,90	5284,40	2903,70	3045,60	3190,80	4175,70	5632,90	3394,80	3553,00	3714,30	4626,20	5673,30
	10,00 < h ≤ 15,00	X ₁	3411,00	4141,60	4546,70	5446,90	6414,50	4311,50	4489,00	4908,10	6044,70	7850,20	4713,90	5221,80	5692,20	6973,70	7844,00
	15,00 < h ≤ 20,00	X ₁	6307,50	6307,50	6919,60	8067,00	9452,50	6845,00	7083,20	7850,20	10491,00	11040,00	7962,00	8224,10	9094,40	10619,00	13115,00
G = VII	0 < h ≤ 5,00	X ₁	2178,10	2178,10	2416,70	3057,70	3454,00	2113,40	2234,00	3045,60	3549,20	4175,70	2252,70	2473,60	3394,80	3878,90	4826,50
	5,00 < h ≤ 10,00	X ₁	2649,10	2770,00	3261,90	3817,00	5175,50	3045,60	3045,60	3685,50	4670,40	5768,70	3553,00	3553,00	4310,00	5221,80	6268,90
	10,00 < h ≤ 15,00	X ₁	4064,10	4064,10	4709,10	5355,50	6830,50	5055,30	5055,30	5866,10	6404,90	7419,50	5892,10	5892,10	7036,70	7671,70	8404,50
	15,00 < h ≤ 20,00	X ₁	6433,60	6433,60	7648,00	8366,00	8983,90	8877,10	8466,10	10248,00	10990,00	11484,00	10572,00	10083,00	12223,00	13099,00	14822,00

NOTA PARA DIMENSIONES a, b y s VER PLANO CORRESPONDIENTE DE DEFINICION GEOMETRICA

MEDICIONES DE ZAPATAS (III)

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

$$\begin{aligned}
 M^3 \text{ DE HORMIGON} &= a \times b \times s \\
 M^2 \text{ DE ENCOFRADO} &= 2 \times s \times (a+b) \\
 M^3 \text{ DE HORMIGON DE BASE} &= 0,10 \times a \times b \\
 M^3 \text{ DE EXCAVACION} &= (a + \frac{s+1,00}{3}) \times (b + \frac{s+1,00}{3}) \times (s+1,00) \\
 KG \text{ DE ACERO} &= X_1
 \end{aligned}$$

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 5,00 \text{ kp/cm}^2$

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
G=VI	$0 < h \leq 5,00$	X_1	1185,10	1299,30	1561,20	1665,90	2188,70	1619,30	1619,30	1619,30	2118,30	2497,20	1646,90	1912,80	1912,80	2212,20	2638,90
	$5,00 < h \leq 10,00$	X_1	1844,40	1844,40	1952,40	2188,70	2837,10	2018,70	2130,70	2497,20	2629,50	3420,50	2213,70	2513,10	2794,70	2939,80	3088,30
	$10,00 < h \leq 15,00$	X_1	2417,00	2930,50	3225,50	3509,30	4449,90	3124,20	3259,70	3420,50	3801,50	5192,30	3683,90	3683,90	4020,30	4458,50	4856,50
	$15,00 < h \leq 20,00$	X_1	4908,00	5100,50	5343,20	5675,40	7119,10	5192,30	5192,30	5939,80	7190,50	7603,20	6106,90	6106,90	6961,30	6961,30	8935,10
G=VII	$0 < h \leq 5,00$	X_1	1363,60	1477,80	1568,10	1844,40	2188,70	1619,30	1619,30	1869,20	2130,70	2497,20	1646,90	1912,80	2213,70	2513,10	2939,80
	$5,00 < h \leq 10,00$	X_1	2305,70	2305,70	2305,70	2542,10	3327,80	2245,50	2245,50	2991,90	3124,20	3259,70	2324,50	2513,10	3108,80	3683,90	3683,90
	$10,00 < h \leq 15,00$	X_1	3228,30	3228,30	3751,40	3944,40	5315,30	4483,00	4133,80	5004,90	5004,90	5479,20	4338,70	4852,50	5888,30	5888,30	6435,60
	$15,00 < h \leq 20,00$	X_1	6560,40	6340,90	7337,60	7557,10	8053,90	9109,50	8821,70	10241,00	10241,00	10529,00	6905,00	10314,00	12023,00	12023,00	2345,00

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

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
G=VI	$0 < h \leq 5,00$	X_1	398,12	998,12	1299,30	1459,70	1538,20	1385,00	1385,00	1385,00	1768,80	2018,70	1646,90	1646,90	1646,90	1646,90	2085,90
	$5,00 < h \leq 10,00$	X_1	1477,80	1477,80	1638,20	1739,70	2304,20	2018,70	2018,70	2018,70	2242,40	2862,90	2213,70	2386,80	2386,80	2652,70	2652,70
	$10,00 < h \leq 15,00$	X_1	2197,80	2586,20	2586,20	2961,30	3431,10	2862,90	2862,90	2862,90	2991,90	4518,90	3390,30	3390,30	3390,30	3535,50	3694,60
	$15,00 < h \leq 20,00$	X_1	4338,30	4464,20	4780,10	4917,70	6043,20	4518,90	4677,50	4839,50	6090,30	6766,60	5350,00	5350,00	5713,50	5713,50	7478,40
G=VII	$0 < h \leq 5,00$	X_1	1176,60	1176,60	1477,80	1638,20	1638,20	1385,00	1305,00	1634,90	2018,70	2018,70	1646,90	1646,90	1947,80	1947,80	2386,80
	$5,00 < h \leq 10,00$	X_1	1921,50	1921,50	1921,50	2093,00	2586,20	2130,70	1967,30	2625,40	2625,40	2862,90	2324,50	2324,50	2920,10	3108,80	3108,80
	$10,00 < h \leq 15,00$	X_1	2586,20	2958,50	3341,00	3583,70	4671,20	3169,20	4313,00	4521,20	4521,20	4848,50	3763,60	5078,20	5339,30	5339,30	5339,30
	$15,00 < h \leq 20,00$	X_1	4298,70	6332,40	7148,00	7148,00	7346,30	5413,40	6171,50	9865,60	9621,21	9621,20	6440,30	6932,42	11864,00	11864,00	11586,00

NOTA PARA DIMENSIONES a, b y s VER PLANO CORRESPONDIENTE DE DEFINICION GEOMETRICA

MEDICIONES DE ZAPATAS (IV)

ALTURA MAXIMA DE PILA $20,00 < H_{max} \leq 30,00$ m M^3 DE HORMIGON = $a \times b \times s$ M^2 DE ENCOFRADO = $2 \times s \times (a + b)$ M^3 DE HORMIGON DE BASE = $0,10 \times a \times b$ M^3 DE EXCAVACION = $(a + \frac{s+1,00}{3}) \times (b + \frac{s+1,00}{3}) \times (s+1,00)$ KG DE ACERO = X_1 TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \approx 2,00$ 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
G = VI	0 < h ≤ 5,00	X ₁	2710,00	3352,80	3964,30	4508,40	5799,60	2985,40	3841,40	4472,60	5666,60	6954,10	3451,00	4417,30	5118,50	6443,10	8158,10
	5,00 < h ≤ 10,00	X ₁	3352,80	3964,30	4323,20	5574,20	7463,00	3841,40	4472,60	5453,00	6954,10	9216,00	4417,30	5118,50	6210,60	7878,40	10389,00
	10,00 < h ≤ 15,00	X ₁	4332,80	4992,70	5765,10	7653,90	9017,20	5510,50	6292,50	7221,40	9483,30	10138,00	6303,80	7167,10	8200,20	10711,00	2868,00
	15,00 < h ≤ 20,00	X ₁	5967,00	6935,10	7796,20	9812,90	11405,00	8350,20	9685,50	10005,00	11605,00	13921,00	9814,90	10993,00	12703,00	14753,00	17324,00
	20,00 < h ≤ 25,00	X ₁	8822,40	9863,90	11054,00	12706,00	15840,00	11832,00	13797,00	14616,10	16562,00	17797,00	13809,00	15466,00	17540,00	20800,00	22061,00
	25,00 < h ≤ 30,00	X ₁	13268,00	14492,00	14897,00	15878,00	17873,00	17398,00	17861,00	19120,00	20903,00	23366,00	20229,00	21079,00	23654,00	26812,00	31858,00
G = VII	0 < h ≤ 5,00	X ₁	2845,50	3126,20	3964,30	4508,40	5799,60	3518,70	3841,40	4472,60	5933,90	7221,20	3604,70	4417,30	5118,50	6443,10	8158,00
	5,00 < h ≤ 10,00	X ₁	3543,80	4155,20	4514,10	5765,10	7653,90	4108,70	4739,90	5720,30	7743,20	10005,00	4739,10	5440,30	6532,50	8200,20	10711,00
	10,00 < h ≤ 15,00	X ₁	4886,90	5495,00	6560,80	7974,30	9376,00	6312,40	6526,00	7813,50	9305,00	11464,00	7873,80	8106,30	9541,60	10599,00	13601,00
	15,00 < h ≤ 20,00	X ₁	6714,90	8258,20	8663,60	10737,00	11545,00	9004,20	10036,00	10036,00	12928,00	16653,00	12215,00	12796,00	13687,00	15170,00	19359,00
	20,00 < h ≤ 25,00	X ₁	10551,00	10448,00	12764,00	14129,00	15498,00	15845,00	15845,00	17336,00	18968,00	20145,00	10702,00	20071,00	20071,00	22149,00	22982,00
	25,00 < h ≤ 30,00	X ₁	16667,00	15868,00	16667,00	17945,00	18626,00	22753,00	22753,00	23961,00	24753,00	25715,00	26370,00	28762,00	2732,00	29256,00	31871,00

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \approx 3,00$ 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
G = VI	0 < h ≤ 5,00	X ₁	1748,30	2200,40	2448,80	2901,10	3454,30	2210,00	2456,90	2912,00	3588,10	4251,20	2455,60	2725,60	3390,80	3720,00	4895,20
	5,00 < h ≤ 10,00	X ₁	2323,00	2448,80	2757,60	3454,30	4313,20	2912,00	3058,80	3208,90	4251,20	4636,70	2864,90	3553,80	3720,00	4689,20	5318,50
	10,00 < h ≤ 15,00	X ₁	3092,10	3482,80	3645,20	4504,10	5534,80	3855,40	4331,50	4518,50	5187,00	6481,90	4468,00	5011,10	5217,10	5999,90	7413,20
	15,00 < h ≤ 20,00	X ₁	4284,20	4462,60	5300,90	6594,70	7399,30	5499,90	5708,90	6748,90	7876,90	8845,80	6359,00	6992,50	8041,60	9028,70	10460,00
	20,00 < h ≤ 25,00	X ₁	6265,60	6967,50	7772,10	8981,40	10495,00	8469,00	8990,90	9959,80	11491,00	12102,00	9741,70	10820,00	11173,00	12408,00	14244,00
	25,00 < h ≤ 30,00	X ₁	9909,30	10888,00	11440,00	12331,00	12954,00	12790,00	13425,00	13425,00	15329,00	16043,00	15024,00	15427,00	16142,00	19151,00	20498,00
G = VII	0 < h ≤ 5,00	X ₁	1851,60	2200,40	2448,80	2901,10	3454,30	2332,00	2456,90	2912,00	3855,40	4518,50	2589,20	2725,60	3007,10	3720,00	4895,20
	5,00 < h ≤ 10,00	X ₁	2513,90	2639,70	2948,50	3645,20	4504,10	3326,10	3326,10	3476,20	5040,40	5425,90	3329,00	3857,70	4041,90	4655,50	5640,40
	10,00 < h ≤ 15,00	X ₁	3611,90	4278,60	4441,00	5429,10	5630,60	4790,80	4790,80	5110,70	6513,90	7276,20	6187,80	6187,80	6558,40	7139,10	8397,30
	15,00 < h ≤ 20,00	X ₁	5583,60	6545,90	6807,20	7536,70	8153,60	7649,30	7228,90	7649,30	10030,00	11271,00	10736,00	10237,00	10736,00	11636,00	13691,00
	20,00 < h ≤ 25,00	X ₁	10467,00	10045,00	10394,00	10804,00	11984,00	11612,00	11569,00	13709,00	14613,00	15317,00	16863,00	15681,00	16863,00	18341,00	18341,00
	25,00 < h ≤ 30,00	X ₁	14822,00	13877,00	14316,00	15504,00	16291,00	20523,00	18580,00	19833,00	19833,00	21405,00	25468,00	22189,00	23646,00	23646,00	25468,00

NOTA: PARA DIMENSIONES a, b y s VER PLANO
CORRESPONDIENTE DE DEFINICION GEOMETRICA

MEDICIONES DE ZAPATAS (V)

ALTURA MÁXIMA DE PILA $20,00 < H_{\max} \leq 30,00$ m M^3 DE HORMIGÓN = $a \times b \times s$ M^2 DE ENCOFRADO = $2 \times s \times (a + b)$ M^3 DE HORMIGÓN DE BASE = $0,10 \times a \times b$ M^3 DE EXCAVACIÓN = $(a + \frac{s+1,00}{3}) \times (b + \frac{s+1,00}{3}) \times (s + 1,00)$

KG DE ACERO = X

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 5,00$ 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
G = VI	$0 < h \leq 5,00$	X ₁	1550,30	1550,30	1550,30	1852,20	1965,00	1696,40	2090,80	2090,80	2090,80	2491,00	2010,80	2010,80	2455,60	2455,60	2455,60
	$5,00 < h \leq 10,00$	X ₁	1550,30	1852,20	1852,20	1965,00	2536,70	2090,80	2090,80	2090,80	2491,00	2628,10	2455,60	2455,60	2455,60	2921,30	3074,80
	$10,00 < h \leq 15,00$	X ₁	2156,00	2409,50	2409,50	2727,60	2871,10	2895,40	2895,40	3211,00	3621,20	3621,20	3243,10	3396,40	3396,40	3753,40	4225,10
	$15,00 < h \leq 20,00$	X ₁	3294,00	3294,00	3611,20	4368,50	4649,70	4143,10	4315,00	4315,00	4705,00	5545,80	4853,40	4853,40	5044,30	5482,80	6038,90
	$20,00 < h \leq 25,00$	X ₁	4741,30	5217,70	5217,70	6726,60	6891,9	5784,60	6659,80	6890,80	7369,70	7816,00	6751,90	7153,20	7408,20	8592,70	9093,40
	$25,00 < h \leq 30,00$	X ₁	8062,80	8062,80	8498,40	8836,40	9688,30	9404,00	9944,20	9944,20	10468,00	11536,00	10977,00	11587,00	11587,00	13796,00	14473,00
G = VII	$0 < h \leq 5,00$	X ₁	1550,30	1550,30	1550,30	1852,20	1965,00	1696,40	2090,80	2090,80	2358,10	2758,30	2010,80	2010,80	2465,80	2455,60	2455,60
	$5,00 < h \leq 10,00$	X ₁	1741,20	1838,80	2043,10	2156,00	2727,60	2477,30	2477,30	2477,30	3280,20	3417,30	2911,00	2911,00	2911,00	2911,00	3396,40
	$10,00 < h \leq 15,00$	X ₁	2886,70	3309,60	3309,60	3467,70	3666,80	3918,20	3574,80	3574,80	4640,20	4640,20	5217,60	4963,80	4963,80	5383,20	5625,40
	$15,00 < h \leq 20,00$	X ₁	5685,70	6453,90	6453,90	6682,40	6965,00	7847,00	7547,80	7547,80	8967,30	9266,50	10674,00	10479,00	10479,00	10479,00	10814,00
	$20,00 < h \leq 25,00$	X ₁	7562,40	9782,80	9119,50	9119,50	9447,80	10016,00	10016,00	13415,00	12479,00	12479,00	11650,00	11650,00	11650,00	14807,00	14807,00
	$25,00 < h \leq 30,00$	X ₁	10093,00	11199,00	11678,00	12630,00	13050,00	13845,00	13445,00	15270,00	20560,00	20560,00	15990,00	16311,00	16296,00	23783,00	25340,00

TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 7,00$ 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
G = VI	$0 < h \leq 5,00$	X ₁	1231,50	1231,50	1231,50	1550,30	1742,60	1696,40	1696,40	1696,40	1696,40	2090,80	2010,80	2010,80	2010,80	2010,80	2010,80
	$5,00 < h \leq 10,00$	X ₁	1550,30	1550,30	1742,60	1742,60	1742,60	1696,40	2090,80	2090,80	2090,80	2358,10	2010,80	2010,80	2455,60	2455,60	2771,20
	$10,00 < h \leq 15,00$	X ₁	1933,50	1933,50	2043,10	2161,00	2452,00	2358,10	2624,40	2624,40	2624,40	2909,80	2777,40	3074,10	3093,10	3093,10	334
	$15,00 < h \leq 20,00$	X ₁	2706,40	3010,80	3010,80	3383,60	3671,90	3580,50	3580,50	3810,70	3975,00	3975,00	3871,50	4045,50	4211,90	4483,20	4666,90
	$20,00 < h \leq 25,00$	X ₁	4198,70	4399,10	4646,10	5574,10	6087,90	4924,00	5445,90	5445,90	6270,60	6270,60	5780,00	5780,00	5782,00	7286,00	7286,00
	$25,00 < h \leq 30,00$	X ₁	7045,40	7400,70	7400,70	7465,40	8078,10	7924,90	8624,70	8624,70	8624,70	8850,10	9319,10	9319,20	10000,10	12212,00	2508,00
G = VII	$0 < h \leq 5,00$	X ₁	1231,50	1231,50	1231,50	1550,30	1742,60	1696,40	1696,40	1696,40	1963,70	2358,10	2010,80	2010,80	2010,80	2010,80	2010,80
	$5,00 < h \leq 10,00$	X ₁	1838,80	1838,80	1838,80	2043,10	2043,10	2358,10	2358,10	2358,10	2880,00	4630,30	2777,40	2777,40	2777,40	2777,40	2777,40
	$10,00 < h \leq 15,00$	X ₁	2764,10	2944,40	2944,40	3187,10	3334,70	3882,30	3544,70	3544,70	4080,20	4080,20	5199,00	4807,40	4807,40	4807,40	4807,40
	$15,00 < h \leq 20,00$	X ₁	3559,80	6451,30	6244,10	6244,10	6451,30	4615,60	4808,00	4808,00	5177,20	8341,30	8341,30	7171,50	6208,10	6208,10	6208,10
	$20,00 < h \leq 25,00$	X ₁	5895,20	7260,70	7445,40	9255,60	8664,70	7789,50	7789,50	9384,10	10550,00	10550,00	8873,80	9040,60	11211,00	11443,00	4887,00
	$25,00 < h \leq 30,00$	X ₁	8114,30	9675,70	9675,70	10742,00	14012,00	10878,00	10590,00	13101,00	14768,00	14768,00	12323,00	12974,00	15551,00	15828,00	17432,00

NOTA: PARA MEDICIONES a, b y s, VER PLANO
CORRESPONDIENTE AL DISEÑO GEOMÉTRICO

MEDICION DE MUROS
TRAMOS DE LUZ $15,00 < L \leq 20,00m$
GRADO SISMICO $\leq VII$

$$M^3 \text{ DE HORMIGON} = 0,133 H^3 + (X_1 C + X_2) H^2 + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5) H + (X_6 C^3 + X_7 C^2 + X_8 C + X_9)$$

$$\text{INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA} = 0,28 H + 0,28 C - 0,34$$

A	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉
7,00	0,40	1,59	0,40	3,59	-5,64	0,13	1,59	-2,92	6,44
10,00	0,40	1,59	0,40	3,59	-5,35	0,13	1,59	-1,65	6,49
12,00	0,40	1,59	0,40	3,59	-5,16	0,13	1,59	-0,80	6,53

$$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = 8H^2 + (X_1 C + X_2) H + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5)$$

$$\text{INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA} = 1,40 H + 1,40 C - 1,43$$

A	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
7,00	16,00	-9,16	8,00	-8,31	28,06
10,00	16,00	-3,16	8,00	-2,31	28,30
12,00	16,00	-0,84	8,00	1,69	28,46

$$ML \text{ DE BARRERA} = 4 H + 4 C + 5,45$$

$$KG \text{ DE ACERO} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

$$\text{INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA} = 10,67 H + 7,47 C - 13,14$$

GRADO SISMICO	A	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
G $\leq VI$	7,00	①	119,63	239,26	184,86	107,35	-142,41	1133,76
		②	144,81	286,12	118,75	129,03	-197,34	1131,52
		③	166,94	328,41	57,98	146,23	-228,33	1130,25
	10,00	①	121,60	234,21	318,61	109,33	-95,74	1505,09
		②	148,76	294,01	251,66	130,02	-119,14	1504,12
		③	172,00	338,52	185,37	150,30	-179,14	1501,68
	12,00	①	121,60	243,21	409,55	109,33	8,41	1755,58
		②	148,76	294,01	342,60	130,02	-47,36	1753,31
		③	172,00	338,52	276,31	150,30	-107,37	1750,87
G $\leq VII$	7,00	①	119,63	239,26	184,86	107,35	-142,11	1133,76
		②	153,72	303,93	93,34	137,93	-222,75	1122,14
		③	183,22	360,96	13,63	162,50	-272,68	1106,40
	10,00	①	121,60	243,21	318,61	109,33	-95,74	1505,09
		②	157,66	311,82	226,24	138,92	-144,56	1494,74
		③	188,28	371,07	141,02	166,57	-223,50	1477,84
	12,00	①	121,60	243,21	409,55	109,33	8,41	1755,58
		②	157,66	311,82	317,18	138,92	-72,78	1743,93
		③	188,28	371,07	231,96	166,57	-151,72	1727,03

INCREMENTO POR TOPES SISMICOS

$$M^3 \text{ DE HORMIGON} = X_1$$

$$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = X_2$$

$$KG \text{ DE ACERO} = X_3$$

NOTAS:

1 - PARA DIMENSION C VER PLANO 2.9

2 - LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

- ① $4,00 < H \leq 5,75$
- ② $5,75 < H \leq 7,00$
- ③ $7,00 < H \leq 8,00$

	VIGA	I	II	III	IV	V
X ₁	7,00	0,08	0,08	0,10	0,10	0,10
	10,00	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
	12,00	0,08	0,10	0,10	0,10	0,10
X ₂	7,00	0,77	0,94	0,94	0,94	0,94
	10,00	0,77	0,94	0,94	0,94	0,94
	12,00	0,77	0,94	0,94	0,94	0,94
X ₃	7,00	11,50	14,70	14,70	26,75	26,75
	10,00	11,50	14,70	26,75	26,75	26,75
	12,00	11,50	14,70	26,75	26,75	31,75

MEDICION DE MUROS
TRAMOS DE LUZ $20,00 < L \leq 29,00$ m
GRADO SISMICO $\leq VII$

$$M^3 \text{ DE HORMIGON} = 0,133 H^3 + (X_1 C + X_2) H^2 + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5) H + (X_6 C^3 + X_7 C^2 + X_8 C + X_9)$$

$$\text{INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA} = 0,28 H + 0,28 C - 0,37$$

A	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉
7,00	0,40	-1,56	0,40	3,56	-5,71	0,13	1,56	-2,72	6,45
10,00	0,40	1,56	0,40	3,56	-5,37	0,13	1,56	-1,30	6,51
12,00	0,40	1,56	0,40	3,56	-5,15	0,13	1,56	-0,35	6,54

$$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = 8 H^2 + (X_1 C + X_2) H + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5)$$

$$\text{INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA} = 1,40 H + 1,40 C - 1,54$$

A	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
7,00	16,00	-9,56	8,00	-9,01	28,05
10,00	16,00	-3,96	8,00	-3,01	28,29
12,00	16,00	-0,04	8,00	0,99	28,45

$$ML \text{ DE BARRERA} = 4 H + 4 C + 5,15$$

$$KG \text{ DE ACERO} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

$$\text{INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA} = 10,67 H + 7,47 C - 13,94$$

GRADO SISMICO	A	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
G $\leq VII$	7,00	①	131,71	263,43	175,75	119,44	-33,79	1160,12
		②	161,52	317,56	97,98	140,81	-193,55	1163,21
		③	176,11	346,44	55,85	154,41	-235,67	1170,10
	10,00	①	131,71	263,43	314,47	119,44	-68,68	1548,85
		②	159,55	315,59	243,18	140,81	-128,14	1551,93
		③	176,11	346,74	194,57	154,41	-170,57	1558,83
	12,00	①	127,77	255,54	418,09	115,49	-14,13	1813,97
		②	164,60	325,70	327,06	144,87	-93,64	1810,73
		③	176,11	346,74	287,05	154,41	-127,16	1817,96
G = VIII	7,00	①	131,71	263,43	175,75	119,44	-33,79	1160,12
		②	170,43	335,37	71,67	149,71	-219,86	1153,52
		③	192,39	379,29	9,87	170,68	-216,55	1145,23
	10,00	①	131,71	263,43	314,47	119,44	-68,68	1548,85
		②	168,45	333,40	216,87	149,71	-154,75	1542,25
		③	192,39	379,29	148,59	170,68	-216,55	1534,23
	12,00	①	127,77	255,54	418,09	115,49	-14,13	1813,97
		②	173,51	343,51	300,75	153,78	-119,95	1801,06
		③	192,39	379,29	241,07	170,68	-173,14	1793,39

NOTAS:

1- PARA DIMENSION EN PLANO 2/9

2- LAS ALTURAS DE ESTABILIZACION

① $4,00 < H \leq 5,75$

② $5,75 < H \leq 7,00$

③ $7,00 < H \leq 8,00$

3- PARA INCREMENTO POR TOQUES SISMICOS VER PLANO 3/11

MEDICION DE MUROS

TRAMOS DE LUZ $29,00 < L \leq 38,40$ mGRADO SISMICO $\leq VII$

$$M^3 \text{ DE HORMIGON} = 0,133H^3 + (X_1C + X_2)H^2 + (X_3C^2 + X_4C + X_5)H + (X_6C^3 + X_7C^2 + X_8C + X_9)$$

$$\text{INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA} = 0,28H + 0,28C - 0,38$$

A	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₇	X ₈	X ₉
7,00	0,40	1,56	0,40	3,56	-5,71	0,13	1,56	-2,48	6,46
10,00	0,40	1,56	0,40	3,56	-9,39	0,13	1,56	-0,90	6,52
12,00	0,40	1,56	0,40	3,56	-11,14	0,13	1,56	0,15	6,56

$$M^4 \text{ DE ENCOFRADO} = 8H^2 + (X_1C + X_2)H + (X_3C^2 + X_4C + X_5)$$

$$\text{INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA} = 1,40H + 1,40C - 1,61$$

A	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅
7,00	16,00	-0,56	8,00	-9,51	28,02
10,00	16,00	-4,56	8,00	-3,51	28,26
12,00	16,00	-10,56	8,00	0,49	28,43

$$ML \text{ DE BARRERA} = 4H + 4C + 4,95$$

$$KG \text{ DE ACERO} = X_1H^2 + (X_2C + X_3)H + (X_4C^2 + X_5C + X_6)$$

$$\text{INCREMENTO POR BARRERA SEMIRRIGIDA} = 10,67H + 7,47C - 14,47$$

GRADO SISMICO	A	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆
G $\leq VI$	7,00	①	31,71	263,43	172,72	119,44	-138,39	1190,60
		②	161,52	317,56	94,40	41,81	-58,29	93,80
		③	181,16	344,63	40,43	158,35	252,26	1194,78
	10,00	①	131,71	263,43	311,44	119,44	-73,28	1592,12
		②	161,52	317,56	233,12	140,81	-33,19	1595,32
		③	181,16	344,63	179,15	158,35	-87,16	1596,30
	12,00	①	131,71	263,43	403,92	119,44	-29,88	1859,51
		②	166,58	327,67	317,31	144,87	-98,07	1862,66
		③	176,11	346,74	283,07	154,41	-71,48	1872,47
G = VII	7,00	①	131,71	263,43	172,72	119,44	-138,39	1190,60
		②	170,43	335,37	67,42	149,71	-225,27	1183,90
		③	192,39	379,29	4,67	170,68	-288,02	1175,72
	10,00	①	131,71	263,43	311,44	119,44	-73,28	1592,12
		②	170,43	335,37	206,14	149,71	-160,17	1585,42
		③	192,39	379,29	143,39	170,68	-222,92	1577,24
	12,00	①	131,71	263,43	403,92	119,44	-29,88	1859,51
		②	175,48	345,48	290,33	153,78	-125,05	1852,77
		③	192,39	379,29	235,87	170,68	-119,68	1847,32

NOTAS

1- PARA DIMENSIONES VER PLANO 2.9

2- LAS ALTURAS DE ESTRIBOS SON

① $4,00 < H \leq 5,75$ ② $5,75 < H \leq 7,00$ ③ $7,00 < H \leq 8,00$

3- PARA INCREMENTO POR TOQUES SISMICOS VER PLANO 3.11

MEDICION DE ZAPATAS

TRAMOS DE LUZ $15,00 < L \leq 20,00$ mTENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 2,00$ kp/cm²

$$M^3 \text{ DE HORMIGON} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	0,52	1,03	51,68	0,52	51,69	-28,39	18,92	50,46	
	②	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—

$$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = X_1 H + (X_2 C + X_3)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃
G ≤ VI	①	15,61	15,61	13,72	25,12	32,72			
	②	—	—	—	—	—	—	—	—
	③	—	—	—	—	—	—	—	—

$$M^3 \text{ DE EXCAVACION} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	0,81	1,62	93,26	0,81	93,25	-30,85	52,85	108,65	
	②	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—

$$M^3 \text{ DE HORMIGON DE BASE} = 0,027 H^2 + (X_1 C + X_2) H + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₅	X ₅
G ≤ VI	①	0,05	2,65	0,02	2,65	-1,14	1,35	3,01		
	②	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—

$$KG \text{ DE ACERO} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00	7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	17,53	35,07	2508,34	2608,01	2782,82	17,53	2454,60	2554,30	2729,10	338,70	1426,30	1770,10
	②	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

NOTAS:

1- PARA DIMENSION CVER PLANO 2 9

2- LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

① 4,00 < H ≤ 5,75

② 5,75 < H ≤ 7,00

③ 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE ZAPATAS

TRAMOS DE LUZ $15,00 < L \leq 20,00$ mTENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 3,00$ kp/cm²

$$M^3 \text{ DE HORMIGON} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆
G = VI	①	0,34	0,69	23,53	0,34	23,54	-12,51	9,45	24,09
	②	0,49	0,98	44,84	0,49	44,84	-66,26	-34,94	-14,06
	③	—	—	—	—	—	—	—	—
G = VII	①	0,34	0,69	23,53	0,34	23,54	17,62	46,87	66,37
	②	0,49	0,98	44,84	0,49	44,84	-29,27	10,33	36,73
	③	—	—	—	—	—	—	—	—

$$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = X_1 H + (X_2 C + X_3)$$

GRADO SISMICO	A				7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃
G = VI	①	10,42	10,42	3,31	10,51	15,31	
	②	14,90	14,90	5,00	13,70	19,50	
	③	—	—	—	—	—	
G = VII	①	10,40	10,40	8,73	16,53	21,73	
	②	14,89	14,89	10,59	19,59	25,59	
	③	—	—	—	—	—	

$$M^3 \text{ DE EXCAVACION} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆
G = VI	①	0,64	1,28	51,14	0,64	51,14	-15,06	32,32	63,90
	②	0,78	1,57	83,16	0,78	83,16	-84,25	-22,67	18,38
	③	—	—	—	—	—	—	—	—
G = VII	①	0,64	1,28	51,13	0,64	51,13	39,00	98,76	138,60
	②	0,78	1,57	83,15	0,78	83,15	-18,86	56,54	-66,8
	③	—	—	—	—	—	—	—	—

$$M^3 \text{ DE HORMIGON DE BASE} = 0,027 H^2 + (X_1 C + X_2) H + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₅
G = VI	①	0,05	1,81	0,02	1,81	-0,39	1,44	2,66	
	②	0,05	2,42	0,02	2,42	-1,50	0,66	2,10	
	③	—	—	—	—	—	—	—	
G = VII	①	0,05	1,81	0,02	1,81	1,35	3,60	5,10	
	②	0,05	2,42	0,02	2,42	0,64	3,28	5,04	
	③	—	—	—	—	—	—	—	

$$KG \text{ DE ACERO} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00	✓	7,00	10,00	12,00	7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅		X ₅	X ₅	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆
G = VI	①	11,22	22,44	1187,65	1272,15	1424,95	11,22	1147,60	1232,10	1384,90	-466,95	132,77	-76,75			
	②	14,38	28,76	1954,40	2051,31	2221,94	14,38	863,90	1058,30	2110,70	551,86	199,70	261,20			
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
G = VII	①	11,22	22,44	1184,79	1335,20	1501,91	11,22	1144,80	1295,20	1461,90	609,10	164,70	1406,10			
	②	14,38	28,76	1954,98	2128,10	2315,34	14,38	864,50	1035,10	2148,60	352,70	533,00	6303,40			
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			

NOTAS: 1 - LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

2 - PARA DIMENSION C VER PLANO 2-9

① 4,00 < H ≤ 5,75

② 5,75 < H ≤ 7,00

③ 7,00 < H ≤ 8,00

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES
DE VIGAS PRETENSADAS 1C

3.15

MEDICION DE ZAPATAS
TRAMOS DE LUZ $15,00 < L \leq 20,00$ m
TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 5,00$ kp/cm²

$$M^3 \text{ DE HORMIGON} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	(1)	0,36	0,71	21,55	0,36	21,55	-21,71	-4,25	7,39	
	(2)	0,46	0,93	33,78	0,46	33,79	-39,04	-13,16	4,09	
	(3)	0,54	1,09	44,78	0,54	44,79	-52,09	-17,70	5,22	
G = VII	(1)	0,36	0,71	22,33	0,36	22,33	-7,53	14,61	29,17	
	(2)	0,46	0,93	33,74	0,46	33,74	-18,98	12,52	33,52	
	(3)	0,54	1,09	44,74	0,54	44,75	-23,97	17,51	45,16	

$$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = X_1 H + (X_2 C + X_3)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃
G ≤ VI	(1)	10,83	10,83	0,04	7,24	12,24				
	(2)	14,06	14,06	2,06	11,26	17,26				
	(3)	16,47	16,47	5,22	15,72	22,72				
G = VII	(1)	10,83	10,83	2,65	9,85	4,65				
	(2)	14,06	14,06	4,61	13,61	19,61				
	(3)	16,47	16,47	8,71	19,21	26,21				

$$M^3 \text{ DE EXCAVACION} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	(1)	0,65	1,30	48,54	0,65	48,54	-55,14	5,21	3,15	
	(2)	0,76	1,52	61,65	0,76	61,66	-75,24	13,17	5,17	
	(3)	0,84	1,68	82,09	0,84	82,10	-96,00	19,98	41,77	
G = VII	(1)	0,65	1,30	48,54	0,65	48,54	-5,19	43,81	75,63	
	(2)	0,76	1,52	61,65	0,76	61,66	-13,17	61,17	125,83	
	(3)	0,84	1,68	82,02	0,84	82,02	-17,51	88,16	178,79	

$$M^3 \text{ DE HORMIGON DE BASE} = 0,027 H^2 + (X_1 C + X_2) H + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	(1)	0,05	1,93	0,02	1,93	-1,98	0,47	0,47		
	(2)	0,05	1,93	0,02	1,93	-1,98	0,52	0,52		
	(3)	0,05	2,18	0,02	2,18	-1,26	0,70	0,70		
G = VII	(1)	0,05	1,65	0,02	1,65	0,25	2,10	2,10		
	(2)	0,05	1,92	0,02	1,92	0,17	2,27	2,27		
	(3)	0,05	2,18	0,02	2,18	0,17	2,27	2,27		

$$KG \text{ DE ACERO} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00						
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	(1)	11,22	22,44	1107,39	1192,22	1243,76	11,22	1122,99	116,81	1252,10	-400,71	238,60	368,34			
	(2)	14,38	28,76	1657,82	1752,31	1919,13	14,38	1570,50	1662,80	1811,20	-496,11	123,72	125,83			
	(3)	17,53	35,07	2235,82	2337,55	2515,83	17,53	2118,90	2237,55	2381,20	-541,47	62,78	172,50			
G = VII	(1)	11,22	22,44	1135,60	1294,53	1463,05	11,22	1094,50	1253,50	1422,00	-92,47	-758,32	-1291,30			
	(2)	14,38	28,76	1656,88	1825,87	2009,38	14,38	1569,60	1736,40	1947,60	858,40	1943,50	2431,80			
	(3)	17,53	35,07	2235,04	2416,40	2611,12	17,53	2138,10	2316,40	2434,60	1618,60	3243,80	4078,80			

NOTAS: 1- LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON 2- PARA DIMENSION C VER PLANO 2.9

(1) $4,00 < H \leq 5,75$

(2) $5,75 < H \leq 7,00$

(3) $7,00 < H \leq 8,00$

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES
DE VIGAS PRETENSADAS IC

3.16

MEDICION DE ZAPATAS

TRAMOS DE LUZ $15,00 < L \leq 20,00$ mTENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 7,00$ kp/cm²

$$M^3 \text{ DE HORMIGON} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	1	0,33	0,66	18,97	0,33	18,97	-21,65	-6,89	2,95
	2	0,44	0,87	29,58	0,44	29,58	-37,88	-16,06	-1,51
	3	0,54	1,09	41,97	0,54	41,97	-58,87	-28,90	-8,92
G = VII	1	0,33	0,66	20,44	0,33	20,44	-12,65	5,89	18,25
	2	0,44	0,87	31,53	0,44	31,54	-26,51	-0,18	17,37
	3	0,54	1,09	43,98	0,54	43,98	-45,34	-10,24	13,16

$$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = X_1 H + (X_2 C + X_3)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃			
G ≤ VI	1	10,01	10,01	-0,35	6,85	11,65			
	2	13,23	13,23	0,70	9,70	15,70			
	3	16,46	16,46	2,31	13,11	20,31			
G = VII	1	10,01	10,01	2,19	9,39	14,19			
	2	13,23	13,23	4,12	13,12	19,12			
	3	16,46	16,46	5,83	16,63	23,83			

$$M^3 \text{ DE EXCAVACION} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	1	0,62	1,25	43,04	0,62	43,04	-39,20	-5,63	16,76
	2	0,73	1,46	59,40	0,73	59,39	-58,17	-13,59	16,14
	3	0,84	1,68	77,76	0,84	77,75	-82,39	-25,70	2,10
G = VII	1	0,62	1,25	45,80	0,62	45,79	-19,83	21,00	48,21
	2	0,73	1,46	62,66	0,73	62,66	-35,30	17,09	52,01
	3	0,84	1,68	80,84	0,84	80,84	-57,04	7,91	51,22

$$M^3 \text{ DE HORMIGON DE BASE} = 0,027 H^2 + (X_1 C + X_2) H + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₅
G ≤ VI	1	0,05	1,51	0,02	1,51	1,55	-0,32	0,50	
	2	0,05	1,79	0,02	1,79	-1,76	-0,30	0,67	
	3	0,05	2,04	0,02	2,04	-2,00	-0,33	0,78	
G = VII	1	0,05	1,63	0,02	1,63	-0,77	0,77	1,80	
	2	0,05	1,91	0,02	1,91	-0,94	0,81	1,98	
	3	0,05	2,14	0,02	2,14	-1,16	0,79	2,09	

$$KG \text{ DE ACERO} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00					
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	1	11,22	22,44	1049,21	1131,63	1279,35	11,22	1977,96	1059,70	1191,60	-654,14	-97,81	-22,59	
	2	14,38	28,76	1553,13	1645,21	1808,20	14,38	1469,00	1559,20	1704,80	-1266,10	-514,74	-338,20	
	3	17,53	35,07	2145,04	2246,77	2425,05	17,53	2048,10	2146,80	2306,00	-1266,40	-82,06	354,17	
G = VII	1	11,22	22,44	1098,60	1246,95	1411,79	11,22	1027,30	1175,00	1274,60	34,64	587,54	744,76	
	2	14,38	28,76	1617,52	1782,38	1962,16	14,38	1533,40	1696,40	1815,53	-275,50	507,20	801,50	
	3	17,53	35,07	2209,86	2391,23	2585,95	17,53	2112,90	2291,20	2409,40	-618,19	487,65	979,47	

NOTAS: 1 - LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON 2 - PARA DIMENSIONAR PLANO 2.9

1 4,00 < H ≤ 5,75

2 5,75 < H ≤ 7,00

3 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE ZAPATAS

TRAMOS DE LUZ $20,00 < L \leq 29,00$ mTENSION ADMISIBLE DEL TERREÑO $\sigma \cong 2,00$ kp/cm²

$$M^3 \text{ DE HORMIGON} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	0,52	1,03	51,27	0,52	51,27	145,28	236,00	296,48
	②	-	-	-	-	-	-	-	-
	③	-	-	-	-	-	-	-	-

$$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = X_1 H + (X_2 C + X_3)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃
G ≤ VI	①	15,60	15,60	52,79	68,99	79,79			
	②	-	-	-	-	-	-	-	-
	③	-	-	-	-	-	-	-	-

$$M^3 \text{ DE EXCAVACION} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	0,81	1,62	92,48	0,81	92,48	199,88	341,99	436,74
	②	-	-	-	-	-	-	-	-
	③	-	-	-	-	-	-	-	-

$$M^3 \text{ DE HORMIGON DE BASE} = 0,027 H^2 + (X_1 C + X_2) H + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₅
G ≤ VI	①	0,05	2,63	0,02	2,62	0,98	4,34	6,58	
	②	-	-	-	-	-	-	-	-
	③	-	-	-	-	-	-	-	-

$$KG \text{ DE ACERO} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00			
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	17,53	35,07	2525,77	2659,02	2768,73	17,53	2472,00	2605,30	2715,00	10220,00	12989,00
	②	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	③	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NOTAS:

1 - PARA DIMENSION C VER PLANO 29

2 - LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

① 4,00 < H ≤ 5,75

② 5,75 < H ≤ 7,00

③ 7,00 < H ≤ 8,00

MEDICION DE ZAPATAS

TRAMOS DE LUZ $20,00 < L \leq 29,00$ mTENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 3,00$ kp/cm²

$$M^3 \text{ DE HORMIGON} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	0,34	0,69	23,44	0,34	23,44	6,16	34,30	53,06	
	②	0,49	0,98	44,71	0,49	44,71	-52,92	-15,72	9,08	
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—
G = VII	①	0,34	0,69	23,44	0,34	23,44	34,81	69,68	93,26	
	②	0,49	0,98	44,71	0,49	44,71	-18,62	26,26	56,18	
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—

$$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = X_1 H + (X_2 C + X_3)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃
G ≤ VI	①	0,40	10,40	7,61	16,01	21,61			
	②	14,86	14,86	5,06	14,66	21,06			
	③	—	—	—	—	—			
G = VII	①	10,40	10,40	12,23	20,63	26,23			
	②	14,86	14,86	0,18	19,78	26,18			
	③	—	—	—	—	—			

$$M^3 \text{ DE EXCAVACION} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	0,64	1,28	50,95	0,64	50,94	9,51	66,01	103,68	
	②	0,78	1,57	82,93	0,78	82,92	-68,61	1,45	48,16	
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—
G = VII	①	0,64	1,28	50,95	0,64	50,94	64,10	132,97	178,89	
	②	0,78	1,57	82,93	0,78	82,92	-6,83	76,19	131,54	
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—

$$M^3 \text{ DE HORMIGON DE BASE} = 0,027 H^2 + (X_1 C + X_2) H + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₅
G ≤ VI	①	0,05	1,80	0,02	1,80	-0,17	1,84	3,18	
	②	0,05	2,41	0,02	2,41	-1,46	0,86	2,41	
	③	—	—	—	—	—	—	—	—
G = VII	①	0,05	1,80	0,02	1,80	1,88	4,38	6,05	
	②	0,05	2,41	0,02	2,41	0,68	3,49	5,36	
	③	—	—	—	—	—	—	—	—

$$KG \text{ DE ACERO} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00			
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	11,22	22,44	1227,95	1345,23	1442,58	11,22	1187,90	1305,50	1402,80	132,98	952,25	836,31
	②	14,38	28,76	2001,81	2117,80	2251,14	14,38	1911,30	2024,80	2139,90	2024,50	3917,60	4993,90
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
G = VII	①	11,22	22,44	1227,95	1408,60	1526,22	11,22	1187,90	1368,60	1486,20	3822,20	4410,20	5250,80
	②	14,38	28,76	2001,81	2194,01	2343,98	14,38	1911,30	2101,00	2177,20	7207,80	9982,10	11748,00
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

NOTAS: 1- LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON

2- PARA DIMENSION C VER PLANO 2.9

① 4,00 < H ≤ 5,75

② 5,75 < H ≤ 7,00

③ 7,00 < H ≤ 8,00

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES
DE VIGAS PRETENSADAS IC

3.19

MEDICION DE ZAPATAS

TRAMOS DE LUZ $20,00 < L \leq 29,00$ mTENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 5,00$ kp/cm²

$$M^3 \text{ DE HORMIGON} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	0,36	0,71	21,51	0,36	21,51	-9,14	12,28	26,56	
	②	0,46	0,93	33,71	0,46	33,72	-23,48	7,38	27,95	
	③	0,54	1,09	44,71	0,54	44,72	-33,90	5,88	32,40	
G = VII	①	0,36	0,71	22,28	0,36	22,28	9,97	37,27	55,47	
	②	0,46	0,93	33,68	0,46	33,68	3,83	41,83	67,16	
	③	0,54	1,09	44,67	0,54	44,68	0,45	48,71	80,89	

$$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = X_1 H + (X_2 C + X_3)$$

GRADO SISMICO	A				7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃
G ≤ VI	①	10,80	10,80	3,46	11,86	17,46	
	②	14,01	14,01	4,44	4,64	21,44	
	③	16,42	16,42	7,52	19,22	27,02	
G = VII	①	10,80	10,80	6,86	15,26	20,86	
	②	14,01	14,01	8,15	18,35	25,15	
	③	16,42	16,42	11,95	23,65	31,45	

$$M^3 \text{ DE EXCAVACION} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	0,65	1,30	47,03	0,65	47,03	-16,63	27,86	57,53	
	②	0,76	1,52	65,75	0,76	65,74	-33,00	25,65	64,76	
	③	0,84	1,68	81,96	0,84	81,95	-42,68	28,84	76,52	
G = VII	①	0,65	1,30	48,44	0,65	48,43	19,84	74,84	111,50	
	②	0,76	1,52	65,69	0,76	65,68	14,87	85,29	132,24	
	③	0,84	1,68	81,89	0,84	81,89	14,65	99,44	155,96	

$$M^3 \text{ DE HORMIGON DE BASE} = 0,027 H^2 + (X_1 C + X_2) H + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₅	X ₅
G ≤ VI	①	0,05	1,59	0,02	1,59	-0,90	0,63	1,65		
	②	0,05	1,92	0,02	1,92	-1,13	0,69	1,90		
	③	0,05	2,18	0,02	2,18	-1,21	0,83	2,19		
G = VII	①	0,05	1,65	0,02	1,65	0,45	2,40	3,70		
	②	0,05	1,92	0,02	1,92	0,48	2,72	4,21		
	③	0,05	2,18	0,02	2,17	0,56	3,03	4,68		

$$KG \text{ DE ACERO} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00			
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	11,22	22,44	1156,16	1275,22	1376,29	11,22	1081,70	1183,50	1284,60	-130,05	540,43	915,59
	②	14,38	28,76	1706,46	1819,82	1949,95	14,38	1619,20	1730,30	1842,60	167,06	1371,60	1995,20
	③	17,53	35,07	2267,86	2408,12	2547,87	17,53	2170,90	2308,10	2428,90	767,54	2443,90	3408,90
G = VII	①	11,22	22,44	1178,51	1363,37	1481,92	11,22	1137,40	1322,30	1440,80	-675,37	-1237,80	-1154,80
	②	14,38	28,76	1705,39	1893,24	2040,06	14,38	1618,10	1803,80	1878,30	1878,60	3243,70	4080,90
	③	17,53	35,07	2266,54	2486,45	2642,63	17,53	2169,60	2386,40	2466,10	3556,60	5590,60	6910,80

NOTAS: 1- LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON 2-PARA DIMENSION C VER PLANO 2.9

① 4,00 < H ≤ 5,75

② 5,75 < H ≤ 7,00

③ 7,00 < H ≤ 8,00

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES
DE VIGAS PRETENSADAS IC

3.20

MEDICION DE ZAPATAS

TRAMOS DE LUZ $20,00 < L \leq 29,00$ mTENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 7,00$ kp/cm²

$$M^3 \text{ DE HORMIGON} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	0,33	0,66	18,94	0,33	18,94	-9,41	9,07	21,39	
	②	0,44	0,87	29,53	0,44	29,53	-25,98	-0,49	16,50	
	③	0,54	1,09	41,91	0,54	41,92	-42,37	-7,57	15,63	
G = VII	①	0,33	0,66	20,40	0,33	20,41	2,43	25,32	40,58	
	②	0,44	0,87	31,49	0,44	31,49	-13,59	16,61	36,74	
	③	0,54	1,09	43,92	0,54	43,93	-24,71	16,09	43,29	

$$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = X_1 H + (X_2 C + X_3)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃
G ≤ VI	①	10,00	10,00	4,92	13,32	18,92				
	②	13,20	13,20	2,67	12,57	19,17				
	③	16,41	16,41	4,77	16,77	24,77				
G = VII	①	10,00	10,00	7,98	16,38	21,98				
	②	13,20	13,20	6,13	16,03	22,63				
	③	16,41	16,41	8,79	20,79	28,79				

$$M^3 \text{ DE EXCAVACION} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	0,62	1,25	42,96	0,62	42,95	-21,37	17,87	44,04	
	②	0,73	1,46	59,31	0,73	59,30	-41,24	8,81	42,17	
	③	0,84	1,68	77,64	0,84	77,64	-59,96	3,59	45,96	
G = VII	①	0,62	1,25	45,71	0,62	45,71	-1,22	48,34	79,75	
	②	0,73	1,46	62,57	0,73	62,57	-17,94	39,95	78,54	
	③	0,84	1,68	80,73	0,84	80,73	-29,21	43,64	92,20	

$$M^3 \text{ DE HORMIGON DE BASE} = 0,027 H^2 + (X_1 C + X_2) H + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₅	X ₅
G ≤ VI	①	0,05	1,51	0,02	1,51	1,36	-0,04	0,84		
	②	0,05	1,79	0,02	1,78	-1,58	-0,03	1,00		
	③	0,05	2,04	0,02	2,04	1,89	-0,15	1,00		
G = VII	①	0,05	1,63	0,02	1,63	-0,59	1,05	2,14		
	②	0,05	1,90	0,02	1,90	-0,83	1,00	2,22		
	③	0,05	2,14	0,02	2,14	-0,99	1,05	2,41		

$$KG \text{ DE ACERO} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A							7,00	10,00	12,00			
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	11,22	22,44	1097,26	1213,28	1311,55	11,22	1026,00	1125,50	1223,80	-587,51	-68,16	207,94
	②	14,38	28,76	1601,93	1712,64	1839,57	14,38	1517,80	1626,70	1736,20	-710,57	210,65	650,31
	③	17,53	35,07	2177,87	2318,14	2457,88	17,53	2081,00	2218,10	2338,90	-482,99	851,70	1589,30
G = VII	①	11,22	22,44	1146,65	1328,60	1443,99	11,22	1075,30	1240,80	1306,70	138,77	654,49	1019,99
	②	14,38	28,76	1665,92	1849,42	1993,13	14,38	1581,80	1763,40	1836,20	380,86	1351,90	1929,00
	③	17,53	35,07	2242,32	2462,22	2618,40	17,53	2145,40	2362,20	2441,90	984,99	2415,40	3335,50

NOTAS: 1- LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON 2- PARA DIMENSION C VER PLANO 29

① 4,00 < H ≤ 5,75

② 5,75 < H ≤ 7,00

③ 7,00 < H ≤ 8,00

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES
DE VIGAS PRETENSADAS IC

3.21

MEDICION DE ZAPATAS

TRAMOS DE LUZ $29,00 < L \leq 38,40\text{m}$ TENSION ADMISIBLE DEL TERRENO $\sigma \geq 3,00 \text{ kp/cm}^2$

$$M^3 \text{ DE HORMIGON} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	0,34	0,69	23,37	0,34	23,37	24,20	57,91	80,39
	②	0,49	0,98	44,61	0,49	44,61	-42,83	-1,26	26,45
	③	—	—	—	—	—	—	—	—
G = VII	①	0,34	0,69	23,37	0,34	23,37	56,88	98,49	126,24
	②	0,49	0,98	44,61	0,49	44,61	-1,82	48,92	82,75
	③	—	—	—	—	—	—	—	—

$$M^2 \text{ DE ENCOFRADO} = X_1 H + (X_2 C + X_3)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃	X ₃
G ≤ VI	①	10,40	10,40	12,97	22,27	28,47			
	②	14,83	14,83	5,15	15,35	22,15			
	③	—	—	—	—	—			
G = VII	①	10,40	10,40	18,24	27,54	33,74			
	②	14,83	14,83	11,27	21,47	28,27			
	③	—	—	—	—	—			

$$M^3 \text{ DE EXCAVACION} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	0,64	1,28	50,80	0,64	50,80	34,26	98,92	142,02
	②	0,76	1,57	82,76	0,78	82,75	-56,77	19,53	70,39
	③	—	—	—	—	—	—	—	—
G = VII	①	0,64	1,28	50,80	0,64	50,80	94,10	172,27	229,59
	②	0,78	1,57	82,76	0,78	82,75	15,47	106,89	167,83
	③	—	—	—	—	—	—	—	—

$$M^3 \text{ DE HORMIGON DE BASE} = 0,027 H^2 + (X_1 C + X_2) H + (X_3 C^2 + X_4 C + X_5)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₅
G ≤ VI	①	0,05	1,79	0,02	1,79	0,13	2,30	3,75	
	②	0,05	2,41	0,02	2,41	-1,43	1,01	2,54	
	③	—	—	—	—	—	—	—	
G = VII	①	0,05	1,79	0,02	1,79	2,24	4,92	6,71	
	②	0,05	2,41	0,02	2,41	0,98	3,96	5,95	
	③	—	—	—	—	—	—	—	

$$\text{KG DE ACERO} = X_1 H^2 + (X_2 C + X_3) H + (X_4 C^2 + X_5 C + X_6)$$

GRADO SISMICO	A						7,00	10,00	12,00					
	H	X ₁	X ₂	X ₃	X ₃	X ₃	X ₄	X ₅	X ₅	X ₅	X ₆	X ₆	X ₆	X ₆
G ≤ VI	①	11,22	22,44	1216,17	1333,07	1443,95	11,22	1176,10	1293,00	1403,90	1807,30	3095,30	3216,40	
	②	14,38	28,76	2004,10	2138,09	2274,93	14,38	1952,50	2087,10	2223,30	946,48	2547,50	2787,90	
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
G = VII	①	11,22	22,44	1215,50	1390,62	1509,56	11,22	1175,50	1350,60	1469,50	6530,10	7805,50	9116,60	
	②	14,38	28,76	2004,10	2220,04	2350,48	14,38	1952,50	2168,40	2298,80	7805,40	9607,80	11368,00	
	③	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

NOTAS: 1 - LAS ALTURAS DE ESTRIBO SON 2 - PARA DIMENSION C VER PLANO 2.9

① 4,00 < H ≤ 5,75

② 5,75 < H ≤ 7,00

③ 7,00 < H ≤ 8,00

DIRECCION GENERAL DE CARRETERAS

COLECCION DE PUENTES
DE VIGAS PRETENSADAS IC

3.22

(Continuará.)