

**FICHA TÉCNICA**

# VIGUETAS PRETENSADAS RA90



**NORVIGUET**  
S.R.L.



381 453-4900



Av. Pte. Néstor Kirchner 1801  
San Miguel de Tucumán,  
Tucumán, Argentina



info@norviguet.com.ar



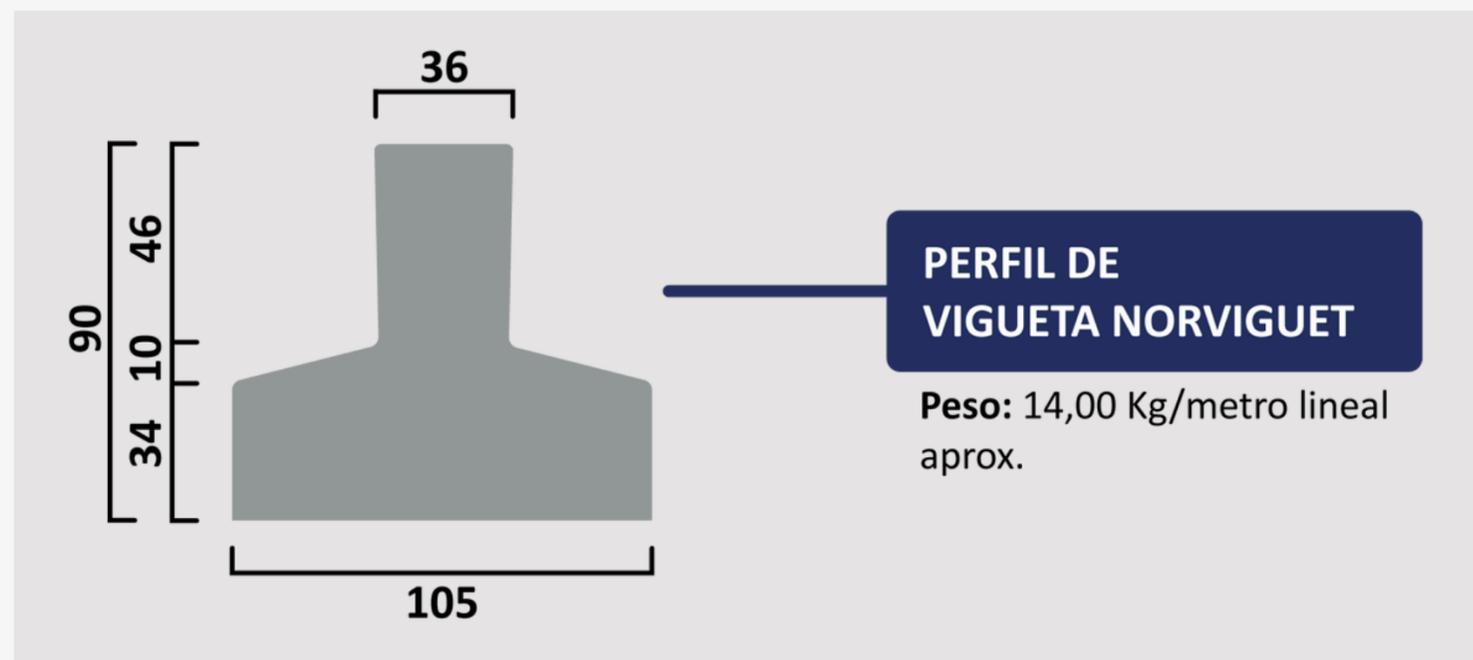
# ÍNDICE

- Introducción **03**
- Descripción de sistema constructivo de losas alivianadas **04**
- Características principales **06**
- Series de Viguetas RA90 **08**
- Instrucciones de uso **09**
- Cálculo de losa **12**
- Tabla de sobrecargas **13**
- Tabla de momentos flectores admisibles **16**



# INTRODUCCIÓN

Las Viguetas pretensadas RA90 de NORVIGUET son elementos semirresistentes utilizados para la formación de losas destinadas a techos y entrepisos.



**Vistas de sección, poseen la forma de una T invertida. Se comercializan en largos variables comprendidos entre 1,00 m y 7,20 m y sección constante, con el objetivo de alcanzar todas las necesidades de un mercado estándar y lograr un sistema constructivo versátil capaz de resolver todos los detalles de construcción necesarios.**

The image shows several large stacks of precast concrete slabs and beams. The slabs are rectangular with a grid of square holes. The beams are long and narrow with a similar grid pattern. They are stacked in a way that shows their interlocking design. The background is a dark blue gradient.

# DESCRIPCIÓN DE SISTEMA CONSTRUCTIVO DE LOSAS ALIVIANADAS DE VIGUETAS PRETENSADAS:

Los techos y entrepisos logrados con viguetas pretensadas **RAgo de NORVIGUET**, constan de una **parte prefabricada** (viguetas pretensadas y ladrillos para techos: de hormigón, cerámico o EPS) y otra parte que se completa en obra (capa de compresión de hormigón con su malla de acero) características que los ubican en la categoría de **forjados no tradicionales**. La parte prefabricada **permite eliminar totalmente encofrados**. Las dimensiones y pesos de las piezas prefabricadas **permiten la ejecución manual de las tareas de descarga, traslado y montaje**.

Las combinaciones de las diversas series de viguetas, con los distintos tipos de Ladrillos para Techos o Bovedillas y espesores de Capa de Compresión, generan una **amplia gama de forjados**, que **se ajustan a los requerimientos de los más variados proyectos**.

Los forjados ejecutados con viguetas RA90 de NORVIGUET, en comparación con las losas macizas ejecutadas en obra, **ofrecen ventajas de:**

1

**Menor peso:** con la siguiente economía en el resto de la estructura portante.

2

**Mayor rapidez de ejecución:** debido a la incorporación de elementos prefabricados, la liviandad de los mismos y su fácil colocación en obra.



# CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE VIGUETAS PRETENSADAS RA90:

## NÚMERO 1

Hormigón de Alta Performance H30 (300kg/cm<sup>2</sup> de resistencia a 28 días) con cemento CPN40 LOMA NEGRA.

## NÚMERO 3

Textura rugosa para lograr mejor adherencia con el hormigón de la Capa de Compresión



## NÚMERO 2

Perfil de terminación compacta y perfecta que garantiza coincidencia exacta con las alturas de los distintos tipos de Ladrillos para Techos o Bovedillas existentes en el mercado.

## NÚMERO 4

Trenzas de acero ACINDAR de altísima resistencia a la rotura por tracción (19800kg/cm<sup>2</sup>)

# CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE VIGUETAS PRETENSADAS RA90:

Compactación con equipos italianos de **alta potencia de vibración**, lo cual permite obtener un perfil de 10,5cm de ancho, **más esbelto** que las antiguas viguetas excesiva e innecesariamente anchas, puesto que el hormigón de las mismas, no cumple una función estructural en las losas convirtiéndose en un peso muerto ya que lo que actúa en realidad, es la armadura que se encuentra en su interior, en conjunto con el hormigón de la capa de compresión que se cuela en obra. **Eso da como resultado una vigueta 100% confiable, con un peso por metro lineal de 14kg contrastando con los 17kg por metro lineal de las antiguas viguetas de 12cm de ancho.**

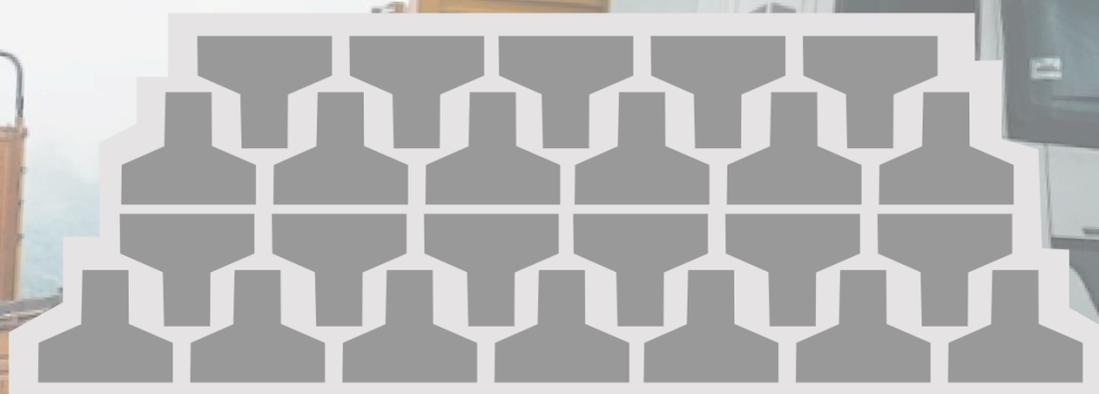


# SERIES DE VIGUETAS RA90 DE NORVIGUET

MEDIDAS COMERCIALES	INFORMACIÓN ADICIONAL
C1 De 1,00 m a 3,00 m	Medidas cada 0,20 m
C2B De 3,20 m a 3,40 m	Medidas cada 0,20 m
C2 De 3,60 m a 4,20 m	Medidas cada 0,20 m
C3B De 4,40 m a 4,60 m	Medidas cada 0,20 m
C3 De 4,80 m a 5,00 m	Medidas cada 0,20 m
C4 De 5,20 m a 5,80 m	Medidas cada 0,20 m
C5 De 6,00 m a 6,60 m	Medidas cada 0,20 m
C6 De 6,80 m a 7,20 m	Medidas cada 0,20 m

Las Viguetas RA90 se despachan en paquetes de 24 unidades cada uno.

**24** ✓



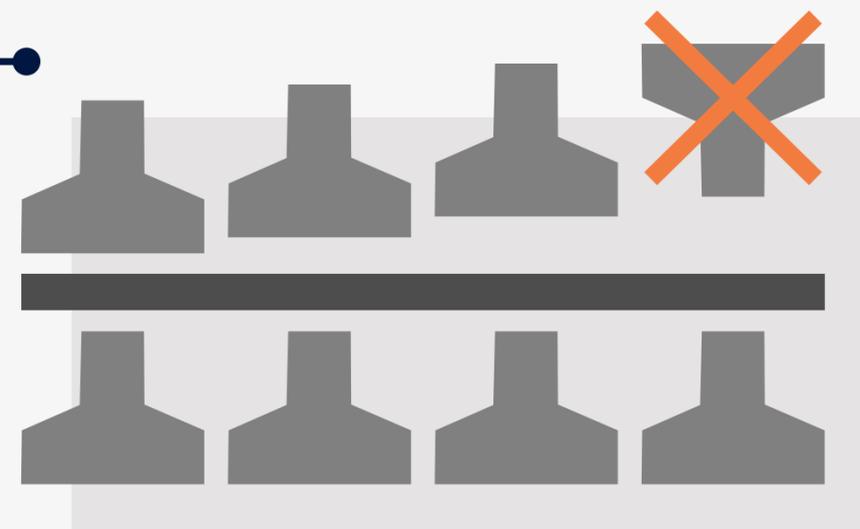
# INSTRUCCIONES DE USO:

Las Viguetas RAgo de NORVIGUET, en caso de ser necesario, **pueden ser cortadas mediante una amoladora**. Como toda Vigueta, las mismas no están diseñadas ni fabricadas para soportar cargas por sí solas sino que siempre deben hacerlo, de manera solidaria, con el hormigón de la Capa de Compresión, una vez que éste tenga la suficiente resistencia, lo que suele ocurrir a los 28 días después de haber sido ejecutada la Losa. Por lo tanto **es de fundamental importancia respetar las instrucciones de uso**.

1

## Transporte y manipuleo:

Siempre se deben transportar en **posición de T invertida** y **nunca al revés**.

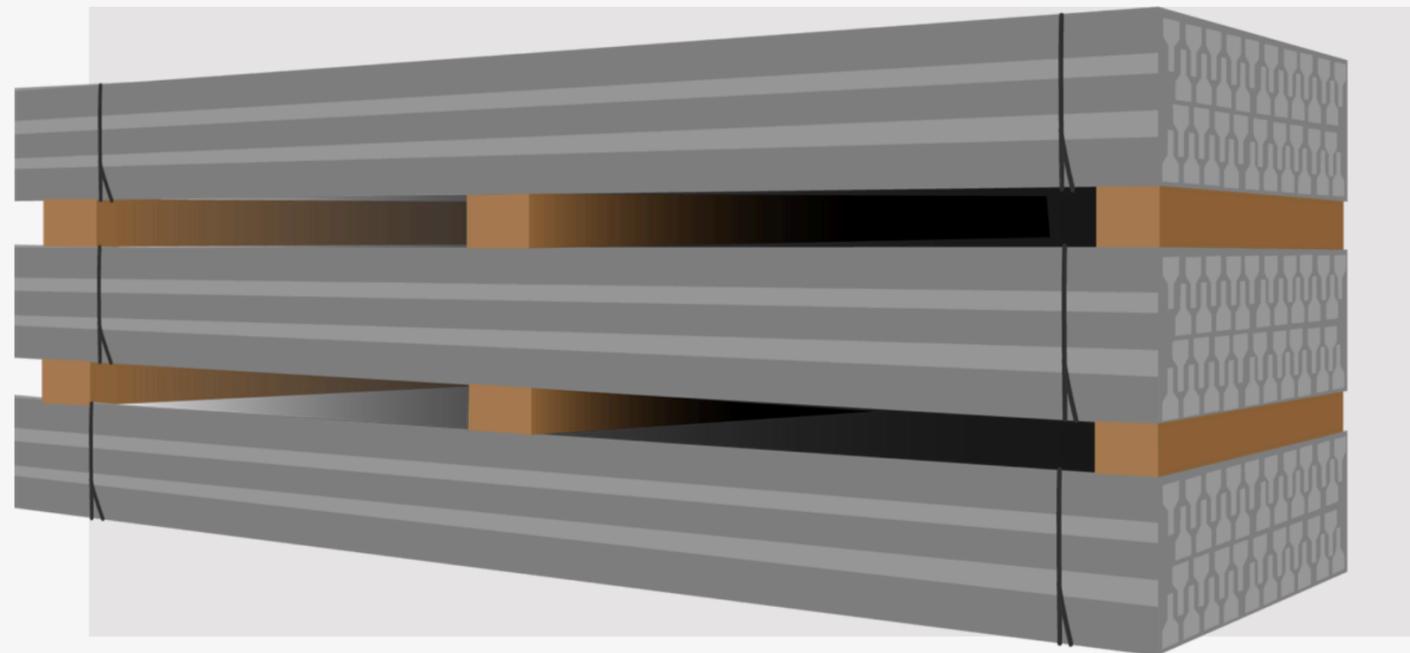


# INSTRUCCIONES DE USO:

2

## Acopio:

Los paquetes de viguetas deben ser acopiados sobre tacos de madera distribuidos de manera tal que eviten la flexión de las mismas y dichos tacos de madera, son tirantes de madera de 3x3" los cuales se deben colocar en perfecta alineación vertical:



# INSTRUCCIONES DE USO:

3

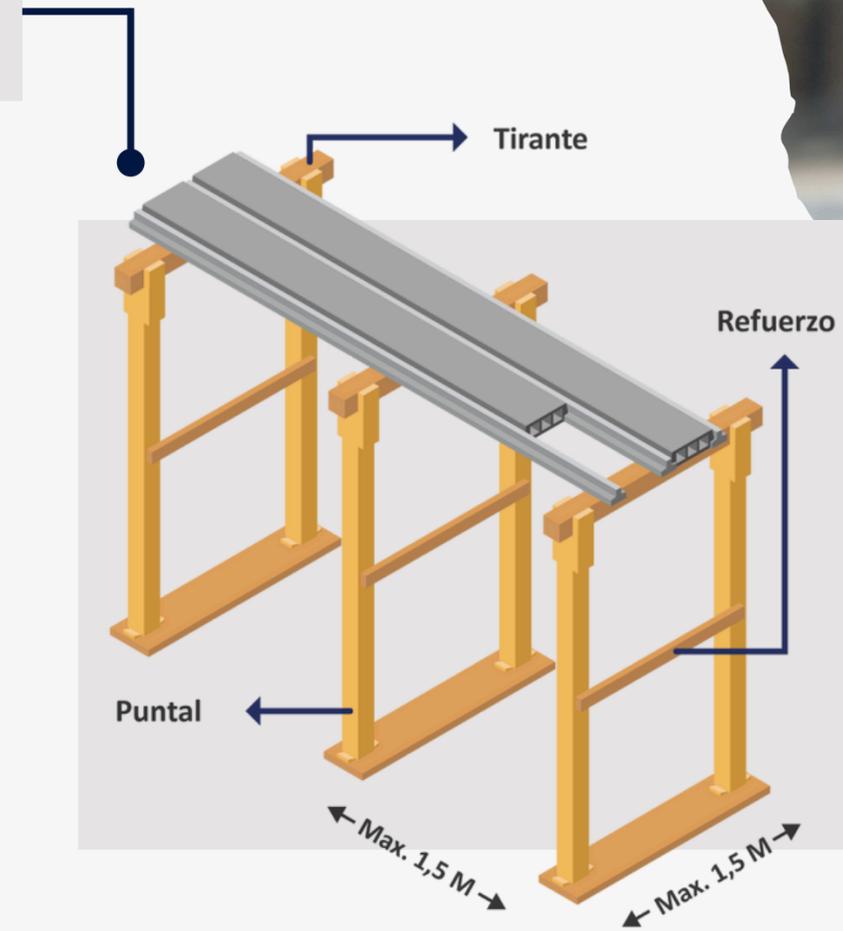
## Apuntalamiento:

Líneas de puntales separadas 1,50m como máximo. Puntales separados 1,50m como máximo. Las Viguetas deben apoyar sobre tirantes de madera de 3x3". Los puntales deben ser postes de madera de 3x3". Las bases deben ser anchas y estables. Pueden ser tablas de madera de 1" de espesor.

Es conveniente vincular los puntales mediante tablas para rigidizar todo el apuntalamiento y colocar cuñas de madera por debajo de los puntales para evitar movimientos.

El apuntalamiento debe ser retirado a los 28 días de haberse ejecutado la Losa, una vez comprobado el endurecimiento del hormigón de la Capa de Compresión.

**Nunca deben usarse como pérgolas ni como vigas para soportar tanques de agua.**



# CÁLCULO DE LOSA CON EL USO DE TABLA DE MOMENTOS FLECTORES ADMISIBLES

Las Viguetas **deben apoyar 10cm en cada uno de sus extremos**. Por lo tanto, el largo de vigueta a elegir debe **superar en 20cm** la luz libre entre apoyos:

Con conocimiento técnico y considerando la siguiente ecuación, se calcula el Momento Flector Solicitante de la Losa en cuestión:

$$M_s = \frac{q \times L_c^2}{8}$$

**$M_s$**  = Momento Flector Solicitante = kg/m

**$q$**  (Carga Total) =  $p + g$

**$p$**  (Carga Útil) = Carga Permanente Accesoría + Sobrecarga de Reglamento

**$g$**  (Peso Propio de opción de Losa seleccionada)

**$L_c$**  (Luz de Cálculo) = largo de Vigueta

**Carga Permanente Accesoría:** peso permanente instalado sobre losa (sólo elementos constructivos: piso, mezcla de asiento, contrapiso, carpeta, cubierta de techo, etc.)

**Sobrecarga de Reglamento:** extraída de tabla

**Peso Propio Losa:** extraída de tabla Momentos Flectores Admisibles según tipo y altura de Bovedilla seleccionada y espesor de Capa de Compresión seleccionado.

# TABLA DE SOBRECARGAS DE REGLAMENTO

EDIFICIOS DE VIVIENDA	OTROS EDIFICIOS (Oficina, edificio público, etc)	
Azoteas y/o terrazas donde pueden congregarse personas con fines de recreación u observación ..... <b>300kg/m<sup>2</sup></b>	Archivos ..... <b>500kg/m<sup>2</sup></b>	Gimnasios ..... <b>500kg/m<sup>2</sup></b>
Azoteas accesibles ..... <b>200kg/m<sup>2</sup></b>	Aulas ..... <b>350kg/m<sup>2</sup></b>	Lavaderos ..... <b>300kg/m<sup>2</sup></b>
Azoteas inaccesibles ..... <b>100kg/m<sup>2</sup></b>	Baños ..... <b>200kg/m<sup>2</sup></b>	Locales para reunión con asientos fijos ..... <b>300kg/m<sup>2</sup></b>
Baños ..... <b>200kg/m<sup>2</sup></b>	Bibliotecas ..... <b>500kg/m<sup>2</sup></b>	Locales para reunión sin asientos fijos ..... <b>350kg/m<sup>2</sup></b>
Balcones ..... <b>300kg/m<sup>2</sup></b>	Cocinas ..... <b>400kg/m<sup>2</sup></b>	Oficinas ..... <b>250kg/m<sup>2</sup></b>
Cocinas ..... <b>200kg/m<sup>2</sup></b>	Comedores ..... <b>300kg/m<sup>2</sup></b>	Rampas p/vehículos de peso <2500 kg/m ..... <b>500kg/m<sup>2</sup></b>
Comedores y lugares de estar ..... <b>200kg/m<sup>2</sup></b>	Cuarto de máquinas y calderas ..... <b>750kg/m<sup>2</sup></b>	Rellanos y corredores ..... <b>400kg/m<sup>2</sup></b>
Dormitorios ..... <b>200kg/m<sup>2</sup></b>	Dormitorios ..... <b>250kg/m<sup>2</sup></b>	Salones de baile ..... <b>500kg/m<sup>2</sup></b>
Escaleras (Medias en proyección horizontal) ..... <b>300kg/m<sup>2</sup></b>	Escaleras (Medidas en proyección horizontal) ..... <b>250kg/m<sup>2</sup></b>	Tribunas con asientos fijos ..... <b>500kg/m<sup>2</sup></b>
Rellanos y corredores ..... <b>300kg/m<sup>2</sup></b>		Tribunas sin asientos fijos ..... <b>500kg/m<sup>2</sup></b>
		Vestuarios ..... <b>500kg/m<sup>2</sup></b>

Una vez determinada la luz libre entre apoyos, **se selecciona el largo de vigueta que corresponda**. Tomemos el siguiente ejemplo:

**Losa para entepiso de dormitorio de vivienda construida con Bovedilla Cerámica con una luz libre entre apoyos de 3,00m.**

**1**

**Se calcula Carga Permanente Accesorias:** piso granítico y mezcla de asiento  
 $0,045m \times 2200kg/m^3 = 100kg/m^2$

**2**

**Se calcula Carga Útil p:** Carga Permanente Accesorias + Sobre carga de Reglamento  
 $p = 100kg/m^2 + 200kg/m^2 = 300kg/m^2$

**3**

**Se selecciona Vigueta C2B de 3,20m.**

Dirigiéndose hacia la derecha de la tabla, se elige la columna de la opción de Bovedilla Cerámica de 12,5cm de altura y espesor de Capa de Compresión de 5cm.  
El valor de Momento Flector Admisible de esa opción es de:  
**817kgm**  
Subiendo por esa columna hasta la parte superior de la tabla, se obtiene el valor de Peso Propio.  
El Peso Propio que figura en tabla es de: **244kg/m<sup>2</sup>**

**4**

Con todos esos valores, **se calcula el valor de Momento Flector Solicitante con la siguiente fórmula:**

$$M_s = \frac{q \times L_c^2}{8}$$

$$q = p + g$$

$$q = 300kg/m^2 + 244kg/m^2 = 544kg/m^2$$

$$L_c = 3,20m$$

$$M_s = \frac{544kg/m^2 \times (3,20m)^2}{8} = 696,32kgm$$

**Momento Flector Solicitante (Ms) 696,32kgm es menor a 817kgm  
(Momento Flector Admisible de tabla)**

**En este ejemplo, la LOSA "VERIFICA"**

En el caso en que el **Momento Flector Solicitante sea mayor** que el **Momento Flector Admisible**, la Losa no verificaría y **se debería seleccionar otra opción de altura de Bovedilla** y de espesor de Capa de Compresión y **realizar nuevamente el cálculo de Momento Flector Solicitante con esos nuevos valores** para volver a comparar con el Momento flector Admisible.



# TABLAS DE MOMENTOS FLECTORES ADMISIBLES

Momentos admisibles para 1.00 m de ancho de losa (kgm/m) - **BOVEDILLAS DE HORMIGÓN**

Serie	Configuración	Vigueta Simple (paso 50 cm) - Nervio 10 cm						Vigueta Doble (paso 61 cm) - Nervio 20 cm						Precompresión inferior en Vigueta (kg/cm <sup>2</sup> )
	Bov. (cm)	9.0		13.0		17.0		9.0		13.0		17.0		
	C.c. (cm)	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	
	P.P. (kg/m <sup>2</sup> )	199	223	228	252	266	290	218	242	258	282	305	329	
<b>C1</b>	1.00 a 3.00 m	314	365	539	602	823	902	474	549	814	911	1239	1363	40.3
<b>C2B</b>	3.20 a 3.40 m	451	525	774	865	1184	1297	681	788	1169	1309	1780	1958	57.9
<b>C2</b>	3.60 a 4.20 m	472	550	811	907	1241	1360	714	827	1226	1372	1866	2053	60.7
<b>C3B</b>	4.40 a 4.60 m	687	799	1179	1318	1803	1976	1038	1201	1782	1994	2712	2984	88.2
<b>C3</b>	4.80 a 5.00 m	708	825	1217	1360	1860	2039	1071	1240	1838	2057	2798	3079	91.0
<b>C4</b>	5.20 a 5.80 m	880	1024	1512	1689	2311	2533	1331	1540	2284	2556	3476	3825	113.0
<b>C5</b>	6.00 a 6.60 m	1114	1297	1914	2138	2926	3207	1685	1950	2891	3236	4401	4842	143.1
<b>C6</b>	6.80 a 7.20 m	1222	1422	2098	2344	3208	3516	1847	2137	3170	3548	4825	5309	156.9

# TABLAS DE MOMENTOS FLECTORES ADMISIBLES

Momentos admisibles para 1.00 m de ancho de losa (kgm/m) - BOVEDILLAS CERÁMICAS

Serie	Configuración	Vigueta Simple (paso 50 cm) - Nervio 10 cm						Vigueta Doble (paso 61 cm) - Nervio 20 cm						Precompresión inferior en Vigueta (kg/cm <sup>2</sup> )
	Bov. (cm)	9.5		12.5		16.5		9.5		12.5		16.5		
	C.c. (cm)	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	
	P.P. (kg/m <sup>2</sup> )	188	212	220	244	254	278	211	235	249	273	293	317	
<b>C1</b>	1.00 a 3.00 m	338	391	507	569	785	862	512	589	766	860	1181	1301	40.3
<b>C2B</b>	3.20 a 3.40 m	486	562	729	817	1128	1238	735	846	1102	1236	1697	1870	57.9
<b>C2</b>	3.60 a 4.20 m	510	589	764	857	1182	1298	771	887	1155	1296	1780	1961	60.7
<b>C3B</b>	4.40 a 4.60 m	741	856	1110	1245	1718	1887	1120	1289	1678	1884	2586	2850	88.2
<b>C3</b>	4.80 a 5.00 m	764	883	1146	1285	1773	1947	1156	1330	1732	1944	2668	2940	91.0
<b>C4</b>	5.20 a 5.80 m	949	1097	1423	1596	2203	2418	1436	1652	2151	2415	3315	3653	113.0
<b>C5</b>	6.00 a 6.60 m	1202	1389	1802	2020	2789	3062	1818	2092	2723	3057	4197	4625	143.1
<b>C6</b>	6.80 a 7.20 m	1318	1523	1975	2215	3057	3357	1993	2293	2986	3352	4601	5070	156.9

# TABLAS DE MOMENTOS FLECTORES ADMISIBLES

Momentos admisibles para 1.00 m de ancho de losa (kgm/m) - BOVEDILLAS DE POLIESTIRENO

Serie	Configuración	Vigueta Simple (paso 50 cm) - Nervio 10 cm						Vigueta Doble (paso 61 cm) - Nervio 20 cm						Precompresión inferior en Vigueta (kg/cm <sup>2</sup> )
	Bov. (cm)	10.0		12.0		16.0		10.0		12.0		16.0		
	C.c. (cm)	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	4	5	
	P.P. (kg/m <sup>2</sup> )	144	168	154	178	173	197	176	200	192	216	224	248	
<b>C1</b>	1.00 a 3.00 m	364	418	476	536	747	822	551	630	720	811	1125	1241	40.3
<b>C2B</b>	3.20 a 4.20 m	523	600	685	771	1073	1181	791	906	1036	1166	1616	1784	57.9
<b>C2</b>	3.20 a 4.20 m	548	630	718	808	1125	1238	830	950	1086	1223	1695	1874	60.7
<b>C3B</b>	3.20 a 4.20 m	797	915	1043	1174	1635	1799	1206	1380	1578	1777	2463	2719	88.2
<b>C3</b>	4.40 a 5.00 m	822	944	1076	1212	1687	1856	1244	1424	1628	1833	2541	2805	91.0
<b>C4</b>	5.20 a 5.80 m	1021	1173	1337	1505	2096	2306	1545	1769	2022	2277	3157	3485	113.0
<b>C5</b>	6.00 a 6.60 m	1293	1485	1693	1906	2654	2920	1957	2240	2560	2883	3996	4412	143.1
<b>C6</b>	6.80 a 7.20 m	1418	1628	1856	2089	2910	3201	2145	2455	2807	3161	4381	4837	156.9

**Configuración:** Losa con vigueta simple/doble

**Bov. (cm):** Altura de bovedilla

**C.c. (cm):** Espesor de capa de compresión

**P.P. (kg/m<sup>2</sup>):** Peso propio de la losa por m<sup>2</sup> (No incluye otros elementos constructivos)



**NORVIGUET**

S.R.L.



**381 453-4900**



**Av. Pte. Néstor Kirchner 1801  
San Miguel de Tucumán,  
Tucumán, Argentina**



**[info@norviguet.com.ar](mailto:info@norviguet.com.ar)**

