

# u-boot<sup>®</sup> beton

[www.daliform.com](http://www.daliform.com)



**Encofrado perdido para  
estructuras aligeradas de  
cemento armado coladas  
en la obra**



LEYENDA:



Aligeramiento



Paso de instalaciones



Cimientos



Certificaciones



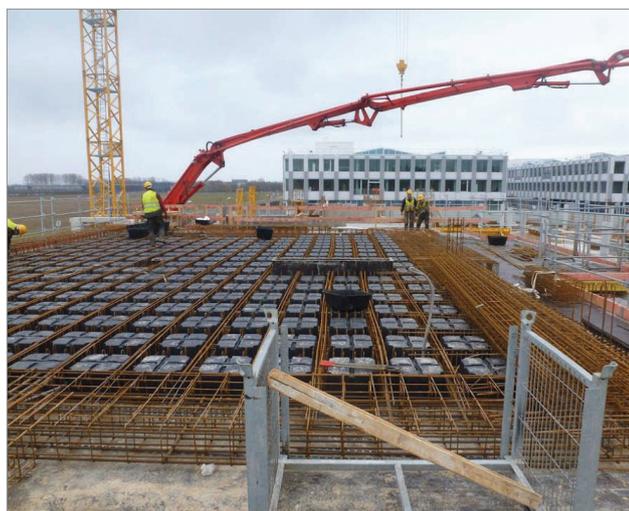
CENTRALITA  
Teléfono +39 0422 2083



SECRETARÍA COMERCIAL EXTRANJERO  
[export@daliform.com](mailto:export@daliform.com)



SECRETARÍA TÉCNICA  
[tecnico@daliform.com](mailto:tecnico@daliform.com)



## u-boot<sup>®</sup> beton<sup>®</sup>

U-Boot<sup>®</sup> Beton es un encofrado de polipropileno reciclado, estudiado para crear losas y soleras de hormigón armado aligeradas. El uso de encofrados U-Boot<sup>®</sup> Beton permite realizar losas hongo, con la posibilidad de tener el hongo en el espesor del forjado.

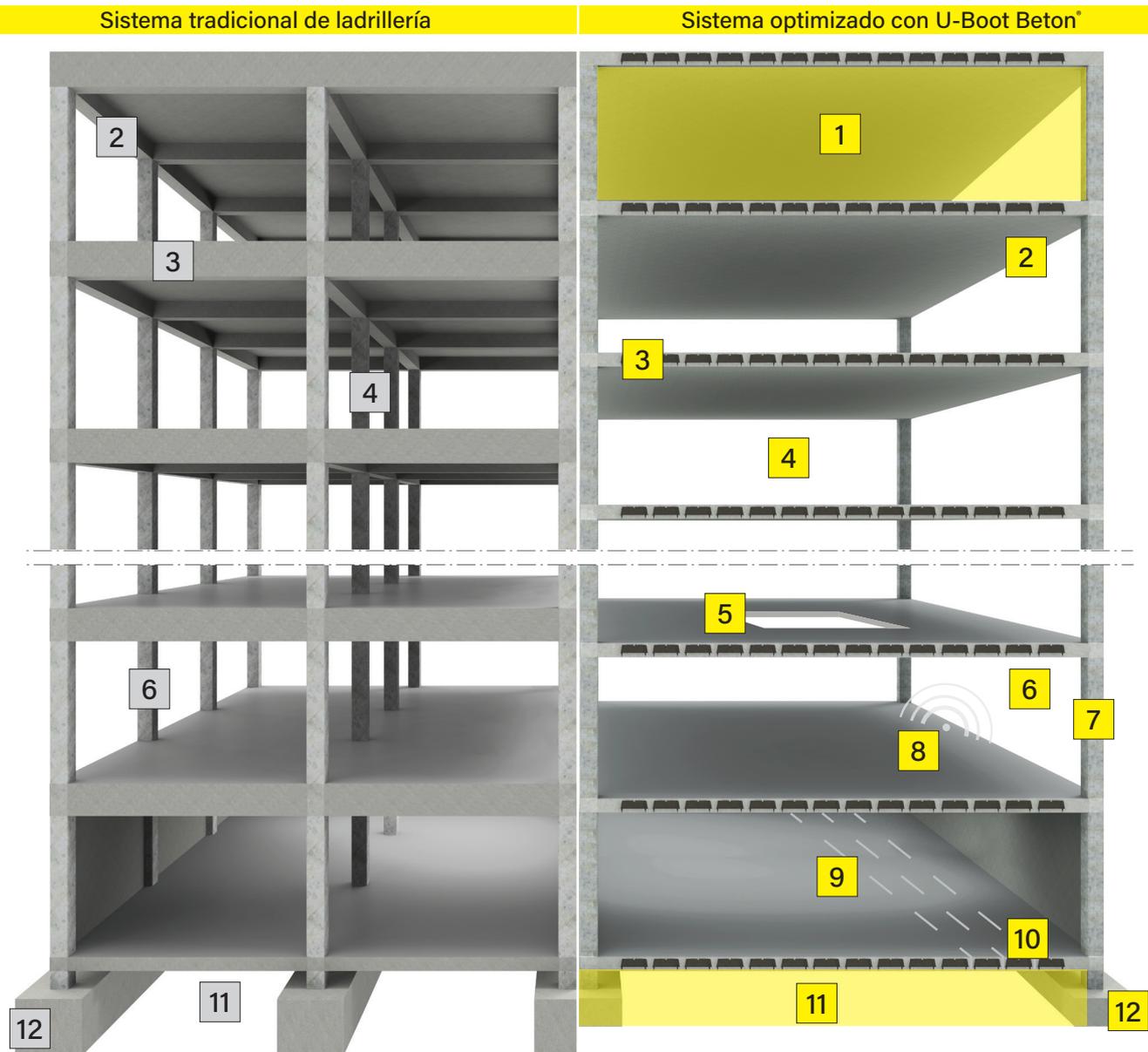
Gracias a la pata cónica elevadora, efectivamente, sumergiendo los encofrados U-Boot<sup>®</sup> Beton en la colada de hormigón, se obtiene un enrejado de vigas mutuamente ortogonales, cerradas inferior y superiormente por una losa plana, realizadas en secuencia y en una sola colada; todo esto con un ahorro notable de hormigón y de acero.

U-Boot<sup>®</sup> Beton permite realizar forjados de gran luz o capaces de soportar grandes cargas, sin vigas.

Ligero, fácil y rápido de colocar, gracias a su modularidad permite al proyectista modificar los parámetros geométricos como prefiera para adaptarse a todas las situaciones disfrutando de una gran libertad arquitectónica.



## Ventajas



### 1 AUMENTO DEL NÚMERO DE PLANTAS

Posibilidad de tener más plantas en igualdad de altura del edificio (torres) y de volumen edificable.

### 2 AUSENCIA DE VIGAS EMERGENTES

Intradós plano para una mayor flexibilidad en la instalación de equipos.

### 3 ESPESOR REDUCIDO DEL FORJADO

Espesores del forjado inferiores a paridad de carga y de huecos, o bien huecos más amplios a igualdad de espesor.

### 4 AMPLIAS LUCES Y GRAN LIBERTAD ARQUITECTÓNICA

Espacios más amplios. Menos limitaciones arquitectónicas. Libertad de reconversión futura de los ambientes desde un punto de vista arquitectónico-funcional.

### 5 FLEXIBILIDAD EN LA REALIZACIÓN DE APERTURAS DESPUÉS DE LA EJECUCIÓN DEL FORJADO

### 6 REDUCCIÓN DEL NÚMERO DE PILARES

Tamos más amplios. Variación de empleo facilitada.

### 7 OPTIMIZACIÓN DE LA SECCIÓN DE PILARES

### 8 MEJOR COMPORTAMIENTO ACÚSTICO

Mayor abatimiento de la transmitancia acústica.

### 9 POSIBILIDAD DE PASAR UTILIDADES EN EL ESPESOR DEL FORJADO

### 10 POSIBILIDAD DE USO TAMBIÉN CON POST-TENSION

### 11 MENOR PROFUNDIDAD DE EXCAVACIÓN DE LOS CIMIENTOS

Menos excavaciones. Costes menores de desmonte para los cimientos.

### 12 REDUCCIÓN DE LA CARGA TOTAL DE LA ESTRUCTURA QUE ACTÚA SOBRE LOS PILARES Y LOS CIMIENTOS

## Análisis de ventajas

Erróneamente a menudo se estima la ventaja del forjado aligerado con U-Boot<sup>®</sup> Beton limitándose a una mera comparación entre ahorro de hormigón y coste del aligeramiento al nivel de solamente los forjados. Pero de esta manera, si bien el análisis sea inmediato e intuitivo, no se consideran las importantes ventajas económicas, prácticas y de realización que U-Boot<sup>®</sup> Beton permite conseguir en toda la estructura: ahorro de hierro en forjados, pilares y cimientos hasta un total del 15% (también en caso de variantes); ahorro de hormigón no solamente en los forjados sino también en columnas y cimientos; ventajas antisísmicas relacionadas con el menor peso del edificio; pilares y cimientos más esbeltos, menores costes de desmonte para los cimientos; disposición, también irregular, de los pilares a favor de la libertad arquitectónica de la obra.

Reducción de las operaciones de elaboración y de desplazamiento en altura de los aligerados, ventajas en la logística de la obra.

Economía del sistema U-Boot <sup>®</sup> Beton		
Consumo de materiales Tipo de estructura	Acero	Hormigón
Forjado	-15%	-25%
Pilares	-20%	-3/5%
Cimientos	-20%	-3/5%



### FLEXIBLE

Luces de hasta 20 m. Ausencia de vigas entre pilares. Reducción del número de pilares. Posibilidad de uso junto con prefabricados. No exige medios de desplazamiento y/o elevación. Posibilidad de estructuras unidireccionales gracias al accesorio puente.

### ASEQUIBLE

Menor gasto en hormigón en igualdad de espesor.  
Menor gasto en acero.  
Ahorro de altura útil para cada planta por efecto de la ausencia de vigas emergentes.  
Posibilidad de tener más plantas en igualdad de altura del edificio (torres) y de volumen edificable.  
Rapidez y sencillez de ejecución. Indicado, también, para la técnica de top-down.  
Posibilidad de grandes luces en igualdad de carga o de grandes capacidades de sustentación en igualdad de luz.  
Asequible y práctico para el transporte, el desplazamiento y el almacenamiento también en exteriores.  
El intradós se presenta con la superficie plana, listo para nivelar, y no necesita falso techo para fines estéticos.  
En caso de falso techo, su realización es más rápida.

### LIVIANO - FINO - BIDIRECCIONAL

Disminución del peso hasta un 40%. Deformaciones reducidas (pérdida máxima de rigidez 15%). Reducción de la carga en cimentación. Reducción de la sección o del número de los pilares.

### ANTISÍSMICO

Masa sísmica inferior. Menores limitaciones dimensionales de los elementos. Doble losa, superior e inferior.

### ESPACIOS ABIERTOS

Espacios más amplios. Mayor libertad arquitectónica. Cambios de uso previsto más simples.

### RESISTENCIA AL FUEGO

Notable resistencia al fuego certificada REI 180 con cubrehierro de tan solo 3,5 cm.

### MEJOR COMPORTAMIENTO ACÚSTICO

Gracias a la gran rigidez de las losas inferiores y superiores se tiene una mayor reducción de la transmitancia acústica.

## Aplicaciones



Tour Alto en París

U-Boot<sup>®</sup> Beton se utiliza en todas las aplicaciones que exigen la solución estructural con losa junto con exigencias de ahorro de hormigón y por consiguiente de peso.

U-Boot<sup>®</sup> Beton es pues la solución ideal para realizar losas de gran luz y/o gran capacidad de carga: es particularmente idóneo para estructuras que exigen grandes espacios libres, como edificios administrativos, comerciales e industriales, pero también en el sector de las construcciones públicas y residenciales.

Permite una mayor irregularidad en la distribución de los pilares por no exigir la realización de vigas.

En el caso de obras con acceso difícil o de reformas, U-Boot<sup>®</sup> Beton, gracias a la posibilidad que ofrece de apilarlo, por sus características de modularidad, liviandad y manejabilidad, permite realizar vuestras estructuras horizontales sin tener que utilizar medios de desplazamiento y elevación.

Con U-Boot<sup>®</sup> Beton se pueden realizar también soleras de cimentación de gran espesor con cantidades reducidas de hormigón.



Edificio industrial Vimar



Centro comercial "Mall of Sousse" en Túnez

U-Boot<sup>®</sup> Beton permite también el refuerzo de forjados existentes a través de la realización de un forjado automaestro sin el uso de los pies cónicos elevadores, sobrepuesto al forjado existente y puesto (cimentado) en obra al extradós de este último, que tendrá función de encofrado.

De esta manera, se tendrá la posibilidad de reducir a lo mínimo el crecimiento de peso propio y el consiguiente aumento de las cargas transmitidas a las estructuras existentes. Con esta técnica se podrán ejecutar los trabajos en obra para la realización del nuevo forjado sin la obligación de interrumpir las actividades en los lugares de abajo, gracias a la extrema levedad del sistema.



## Galería fotográfica



Parking City Life en Milán



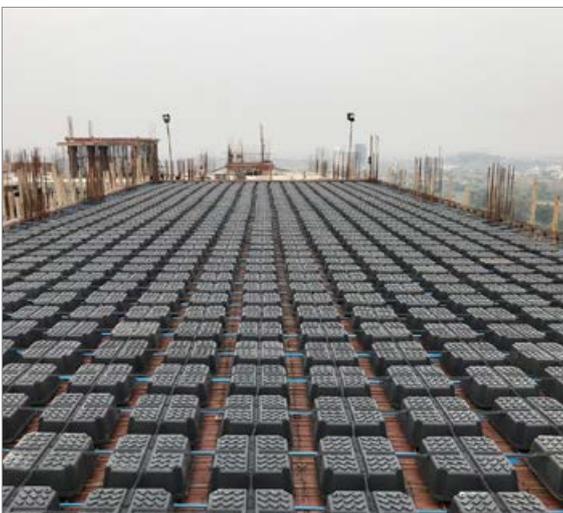
Tour Hekla en París



Edificio para uso comercial



Centro comercial Sama Mall en Palestina

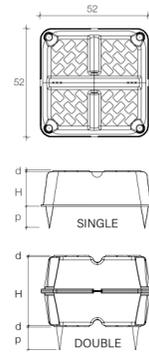


Edificio residencial con técnica de postesado



Estadio Fürth en Alemania

### u-boot<sup>beton</sup>



	H cm ▶	10	13	16	18	20	20	22	23	24	25	26	26	28	28	29	30	31
Dimensiones útiles	cm	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52
Altura H	cm	10	13	16	18	20	20	22	23	24	25	26	26	28	28	29	30	31
Altura pata p	cm	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10-15	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10-15	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10-15	0-5-6-7-8-9-10-17	0-5-6-7-8-9-10-15	0-5-6-7-8-9-10-15	0-5-6-7-8-9-10-15	0-5-6-7-8-9-10-15
Altura distanciadores d	cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Peso de la unidad	kg	1,395	1,406	2,044	1,784	1,644		1,882		2,033	1,849	2,044		2,152				
Volume de la unidad	m³	0,0213	0,0280	0,0350	0,0396	0,0430	0,0426	0,0470	0,0493	0,0513	0,0518	0,0550	0,0563*	0,0562	0,0609	0,0630	0,0643	0,0676
Dimensiones paleta	cm	110x110x247	110x110x212	110x110x254	110x110x249	110x110x236	110x110x250	110x110x253	110x110x250	110x110x254	110x110x249	110x110x249	110x110x250	110x110x236	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250
Unidades paleta	un/PAL	720	600	440	440	460		440		440/420**	440	420		400				
Peso paleta	kg/PAL	1,017	857	912	798	769		841		908/784**	827	871		874				
Formado por U-Boot UP	cm						10		13				13 - 16		18	16	20	18
Formado por U-Boot DOWN	cm						10		10				13 - 10		10	13	10	13

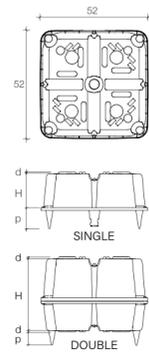
\* Volumen referido a una de las combinaciones UP + DOWN posibles.  
 \*\* U-Boot\* Beton H 24 DOWN con pies ≥8 cm.



	H cm ▶	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	56
Dimensiones útiles	cm	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52	52 x 52				
Altura H	cm	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	56
Altura pata p	cm	0-5-6-7-8-9-10-15	0-5-6-7-8-9-10-15	0-5-6-7-8-9-10-15	0-5-6-7-8-9-10-15	0-5-6-7-8-9-10-12-15	0-5-6-7-8-9-10-15	0-5-6-7-8-9-10-12-15	0-5-6-7-8-9-10-15	0-5-6-7-8-9-10-12-15	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10-12	0-5-6-7-8-9-10-17
Altura distanciadores d	cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Peso de la unidad	kg	0,0700*	0,0710	0,0746*	0,0750*	0,0792*	0,0793	0,0826*	0,0830	0,0866*	0,0868*	0,0909*	0,0914	0,0946*	0,0948	0,0983*	0,0988	0,1026*	0,1031	0,1063*	0,1068	0,1075	0,1080	0,1112	0,1124
Dimensiones paleta	cm	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x250
Unidades paleta	un/PAL																								
Peso paleta	kg/PAL																								
Formado por U-Boot UP	cm	16 - 22	20	24 - 18	22 - 25	18 - 20 - 26	24	20-22-25-28	26	20 - 22 - 24	25 - 28	22 - 24 - 26	25	22-24-26-28	25	24 - 26 - 28	25	24 - 26 - 28	25	25 - 26 - 28	26	28	28	28	28
Formado por U-Boot DOWN	cm	16 - 10	13	10 - 16	13 - 10	18 - 16 - 10	13	18-16-13-10	13	20 - 18 - 16	16 - 13	20 - 18 - 16	18	22-20-18-16	20	22 - 20 - 18	22	24 - 22 - 20	24	25 - 24 - 22	25	24	25	26	28

### u-boot<sup>beton</sup>

cone



	H cm ▶	10	13	14	16	18	20	20	22	23	24	24	26	26	27	28	28	29
Dimensiones útiles	cm	52 x 52																
Altura H	cm	10	13	14	16	18	20	20	22	23	24	24	26	26	27	28	28	29
Altura pata p	cm	0-5-6-7-8-9-15	0-5-6-7-8-9-15	0-5-6-7-8-9-15	0-5-6-7-8-9-15	0-5-6-7-8-9-15	0-5-6-7-8-9-15	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-15	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-15	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-15	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-15	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-15	0-5-6-7-8-9-20
Altura distanciadores d	cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Peso de la unidad	kg	1,579	1,730	1,812	1,784	1,860	1,806		1,947		2,044		2,195		2,271			
Volume de la unidad	m³	0,0220	0,0290	0,0310	0,0350	0,0387	0,0427	0,0440	0,0465	0,0510	0,0503	0,0530	0,0540	0,0581*	0,0600	0,0576	0,0608	0,0641
Dimensiones paleta	cm	110x110x243	110x110x248	110x110x249	110x110x250	110x110x254	110x110x249	110x110x250	110x110x249	110x110x250	110x110x250	110x110x250	110x110x247	110x110x250	110x110x250	110x110x248	110x110x250	110x110x250
Unidades paleta	un/PAL	460	460	460	460	460	440		440		440		420		420			
Peso paleta	kg/PAL	739	809	846	834	869	808		870		912		935		967			
Formado por U-Boot UP	cm							10		13		14		13 - 16	14		18	16
Formado por U-Boot DOWN	cm							10		10		10		13 - 10	13		10	13

\* Volumen referido a una de las combinaciones UP + DOWN posibles.



	H cm ▶	30	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	46	48	50	52	54	56	58	60
Dimensiones útiles	cm	52 x 52																							
Altura H	cm	30	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	46	48	50	52	54	56	58	60
Altura pata p	cm	0-5-6-7-8-9-15	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20	0-5-6-7-8-9-20
Altura distanciadores d	cm	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Peso de la unidad	kg	2,250																							
Volume de la unidad	m³	0,0611	0,0647	0,0678	0,0701*	0,0718	0,0738*	0,0755	0,0778*	0,0793	0,0815*	0,0830	0,0854*	0,0866	0,0892*	0,0901	0,0930*	0,0968*	0,1006*	0,1043*	0,1080*	0,1116*	0,1152*	0,1187	0,1222
Dimensiones paleta	cm	110x110x251	110x110x250																						
Unidades paleta	un/PAL	420																							
Peso paleta	kg/PAL	958																							
Formado por U-Boot UP	cm	20	18	16 - 22	20	24 - 18	22	18 - 20 - 26	24	20-22-28	26	20-22-24-30	28	22 - 24 - 26	30	22-24-26-28	24-26-28-30	24-26-28-30	26 - 28 - 30	26 - 28 - 30	28 - 30	28 - 30	28 - 30	30	30
Formado por U-Boot DOWN	cm	10	13	16 - 10	13	10 - 16	13	18 - 16 - 10	13	18-16-10	13	20-18-16-10	13	20 - 18 - 16	13	22-20-18-16	22-20-18-16	24-22-20-18	24 - 22 - 20	26 - 24 - 22	26 - 24	28 - 26	28	30	

## U-Boot<sup>®</sup> Beton tabla de parámetros y de consumos

Encofrado	Base	Altura H	Patas p	Distanciadores d	Anchura vigueta	Distancia entre ejes viguetas	Incidencia U-Boot	Ahorro de hormigón		Consumo hormigón
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	pz/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /pz	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
u - 10	52 x 52	10	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0213	0,055	0,045
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
20	72	1,93								
u - 13	52 x 52	13	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0280	0,073	0,057
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
20	72	1,93								
u - 16	52 x 52	16	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0350	0,091	0,069
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
20	72	1,93								
u - 20	52 x 52	20	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0430	0,112	0,088
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
20	72	1,93								
u - 23*	52 x 52	23	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0493	0,128	0,102
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
20	72	1,93								
u - 24	52 x 52	24	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0513	0,133	0,107
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
20	72	1,93								
u - 26*	52 x 52	26	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0563	0,146	0,114
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
20	72	1,93								
u - 28	52 x 52	28	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0562	0,146	0,134
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
20	72	1,93								
u - 29*	52 x 52	29	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0630	0,164	0,126
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
20	72	1,93								
u - 32*	52 x 52	32	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0700	0,182	0,138
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
20	72	1,93								
u - 33*	52 x 52	33	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0710	0,185	0,145
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
20	72	1,93								

\* Se compone de dos elementos individuales

» El cuadro de parámetros y el consumo de toda la gama de los elementos de U-Boot<sup>®</sup> Beton verse y descargarse en el sitio [www.daliform.com](http://www.daliform.com)



Centro Protónico - Trento



City Life



Encofrado	Base	Altura H	Patas p	Distanciadores d	Anchura vigueta	Distancia entre ejes viguetas	Incidencia U-Boot	Ahorro de hormigón		Consumo hormigón
								m <sup>3</sup> /pz	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
	cm	cm	cm	cm	cm	cm	pz/m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /pz	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
u - 34*	52 x 52	34	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0746	0,194	0,146
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
					19	71	2,00			
					20	72	1,93			
u - 36*	52 x 52	36	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0792	0,206	0,154
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
					19	71	2,00			
					20	72	1,93			
u - 37*	52 x 52	37	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0793	0,206	0,164
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
					19	71	2,00			
					20	72	1,93			
u - 38*	52 x 52	38	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0826	0,215	0,165
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
					19	71	2,00			
					20	72	1,93			
u - 40*	52 x 52	40	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0866	0,225	0,175
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
					19	71	2,00			
					20	72	1,93			
u - 41*	52 x 52	41	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0868	0,226	0,184
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
					19	71	2,00			
					20	72	1,93			
u - 44*	52 x 52	44	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,0946	0,246	0,194
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
					19	71	2,00			
					20	72	1,93			
u - 48*	52 x 52	48	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,1026	0,267	0,213
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
					19	71	2,00			
					20	72	1,93			
u - 52*	52 x 52	52	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,1075	0,280	0,241
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
					19	71	2,00			
					20	72	1,93			
u - 56*	52 x 52	56	0-5-6-7-8-9-10...15	1	10	62	2,60	0,1124	0,292	0,268
					12	64	2,44			
					14	66	2,30			
					16	68	2,16			
					18	70	2,04			
					19	71	2,00			
					20	72	1,93			

\* Se compone de dos elementos individuales

» El cuadro de parámetros y el consumo de toda la gama de los elementos de U-Boot<sup>®</sup> Beton verse y descargarse en el sitio [www.daliform.com](http://www.daliform.com)



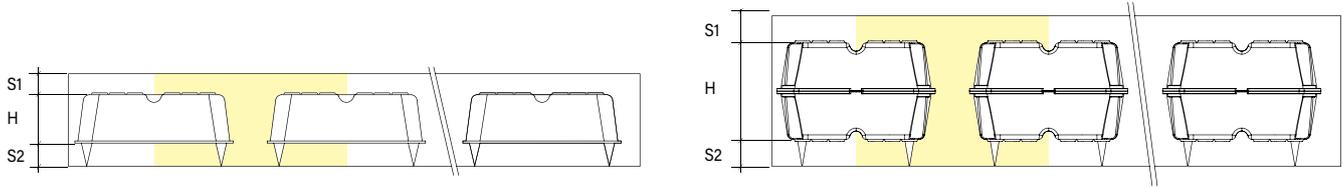
Proyecto Treviso Maggiore - Arquitecto Mario Botta



"The Quad" Business Towers en Malta



## U-Boot<sup>®</sup> Beton esquema de cálculo de una losa



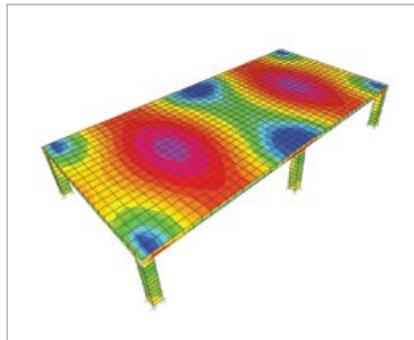
Luz Malla cuadrada	Espesor forjado propuesto con sobrecarga 500 kg/m <sup>2</sup>	S1	H U-Boot	S2	Inercia losa aligerada*	Inercia losa maciza	Porcentaje de pérdida de rigidez	Pérdida porcentual de altura equivalente	Peso forjado aligerado	Peso losa maciza	Ahorro de peso
		cm	cm	cm	cm <sup>4</sup> /m	cm <sup>4</sup> /m	%	%	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>	%
7	26	5	16	5	122.364	146.467	16	5,85	482,6	650,0	26
8	30	7	16	7	200.897	225.000	11	3,73	582,6	750,0	22
9	34	5	24	5	246.063	327.533	25	9,12	596,2	850,0	30
10	36	10	16	10	364.697	388.800	6	2,14	732,6	900,0	19
11	38	7	24	7	375.796	457.267	18	6,36	696,2	950,0	27
12	42	5	32	5	429.513	617.400	30	11,43	715,2	1050,0	32
12	44	10	24	10	628.396	709.867	11	4,02	846,2	1100,0	23
12	46	7	32	7	623.247	811.133	23	8,44	815,2	1150,0	29
13	50	5	40	5	673.542	1.041.667	35	13,56	828,8	1250,0	34
14	52	10	32	10	983.847	1.171.733	16	5,70	965,2	1300,0	26
14	54	7	40	7	944.075	1.312.200	28	10,43	928,8	1350,0	31
15	58	5	48	5	989.345	1.625.933	39	15,30	942,4	1450,0	35
15	60	10	40	10	1.431.875	1.800.000	20	7,38	1.078,8	1500,0	28
16	62	7	48	7	1.349.478	1.986.067	32	12,13	1.042,4	1550,0	33
18	68	10	48	10	1.983.678	2.620.267	54	8,90	1.192,4	1700,0	30

\* Inercia de la losa calculada con la vigueta de 16 cm de ancho

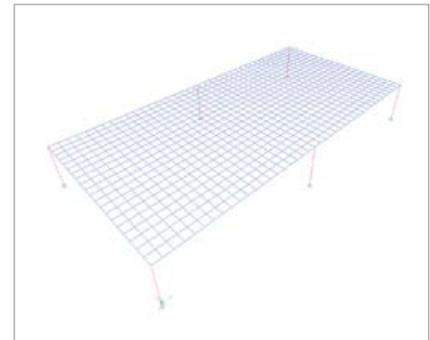
## U-Boot<sup>®</sup> Beton sistema de cálculo de la losa



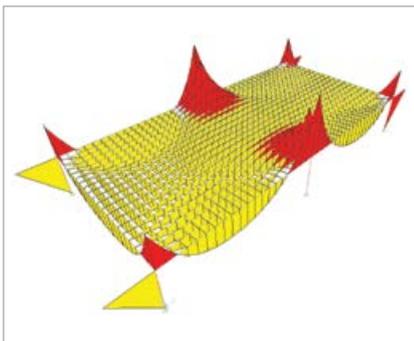
Modelado "shell+solid" estructura no deformada.



Modelado "solid" estructura deformada y representación de las tensiones.



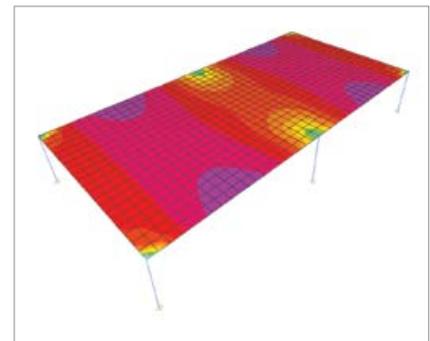
Modelado "frame" estructura no deformada



Modelado "frame" representación de los momentos.

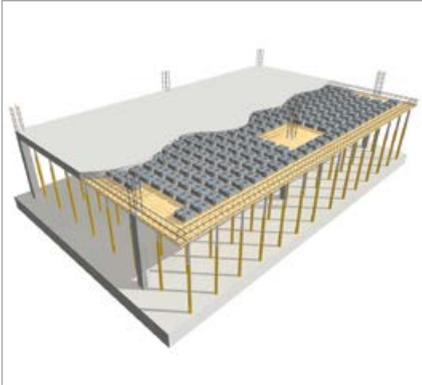


Modelado "shell" estructura no deformada.



Modelado "shell" representación de los momentos.

## Vigas en espesor del forjado - Unión distanciadora

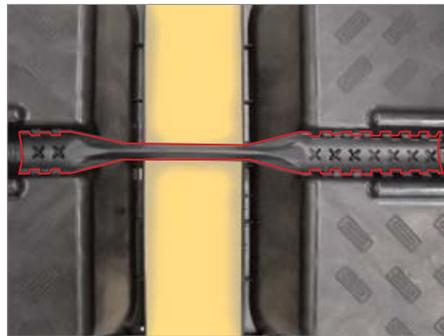
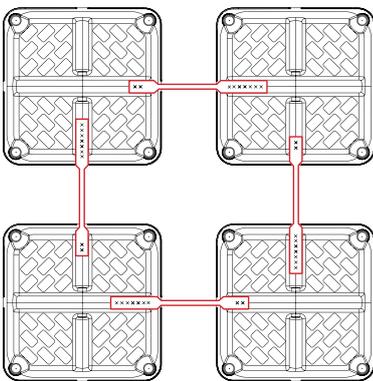


El forjado de losas aligerado U-Boot<sup>®</sup> Beton presenta un enrejado de vigas ortogonales con el espesor del forjado que transfiere todos los esfuerzos directamente a los pilares. Alrededor de estos será suficiente con dejar una zona llena de dimensiones variables, en función de los esfuerzos de corte presentes. El cálculo de las vigas y su perfecta ejecución dependerán de la disposición ordenada y precisa de los aligerados durante la instalación y, sobre todo, durante la colada.

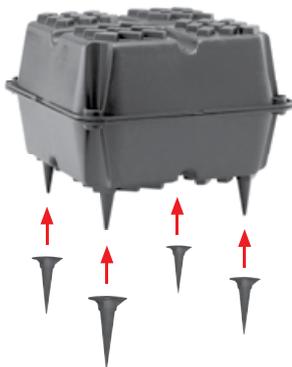
El posicionamiento correcto de U-Boot<sup>®</sup> Beton queda asegurado gracias a una junta distanciadora eficaz, con escala graduada, por medio de la cual se determina rápidamente la longitud deseada de las vigas. La junta se encaja en la parte superior del aligerado, en entradas con medios de fijación adecuados.

Gracias a este sistema, la conexión de los encofrados resulta simple y rápida, ya que no se ve obstaculizada por la presencia de amaduras para vigas.

La interconexión rígida asegura una correspondencia perfecta geométrica del proyecto y la estanqueidad de los aligerados en la fase de colada bajo el empuje del hormigón, del peso de los operarios y de las herramientas.



## Losa de intradós con espesores elevados



Para determinar el espesor de la losa de intradós (Fig. 1-H), hay disponibilidad de pies/bases de 0 a 10 cm., más pies elevadores adicionales de altura variable de 11 a 20 cm.: estos accesorios tienen que ser insertados en obra sobre los que ya existen.

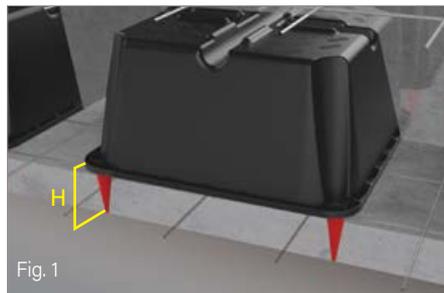
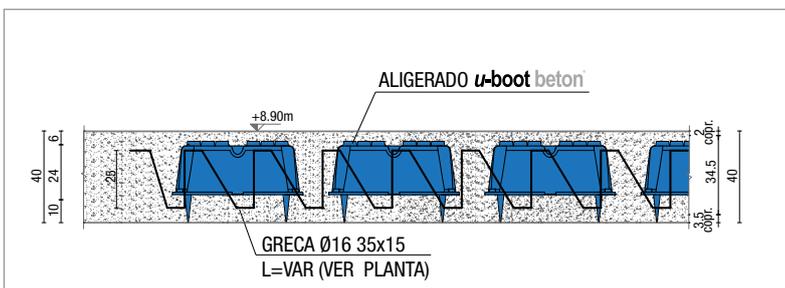


Fig. 1



## Característica constructiva: forjado aligerado con U-Boot<sup>®</sup> Beton síngolo



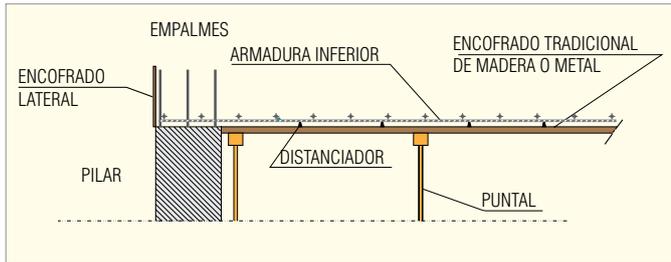
### Objetivo:

creación de un forjado que cubre luz amplia con baja deformación sin el uso de capiteles (losas hongos) y/o vigas fuera espesor.

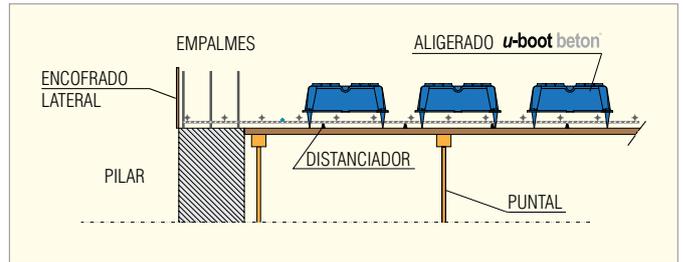
### Ventajas:

- aligeramiento de la estructura
- economía de hormigón
- falta de estructuras rebajadas
- estructura bidireccional

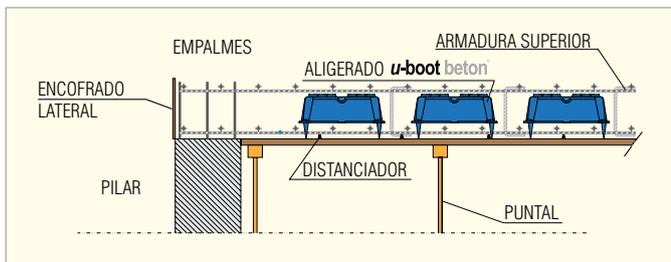
## Colocación en obra



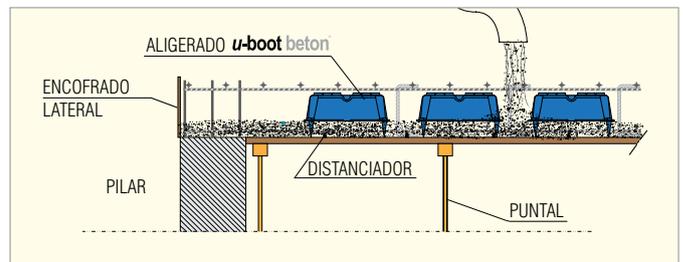
**1** Se procede a encofrar con tablonces de madera (o con sistemas parecidos) toda la superficie del forjado a colar en obra, seguidamente se extienden las barras de armadura inferior en las dos direcciones mutuamente ortogonales según cuanto previsto en el proyecto y se colocan los enrejados distanciadores de las armaduras superiores.



**2** Seguidamente se colocan los encofrados U-Boot<sup>®</sup> Beton utilizando las uniones distanciadoras previstas para disponerlos con la distancia entre ejes que se desea y que determinará el espesor de las vigas. Gracias a la pata cónica elevadora, los encofrados U-Boot<sup>®</sup> Beton quedarán levantados de la superficie y permitirán formar la losa inferior. Si se utilizan elementos dobles o triples será necesario ensamblar previamente las medias partes, que se suministrarán en la obra en paletas separadas.



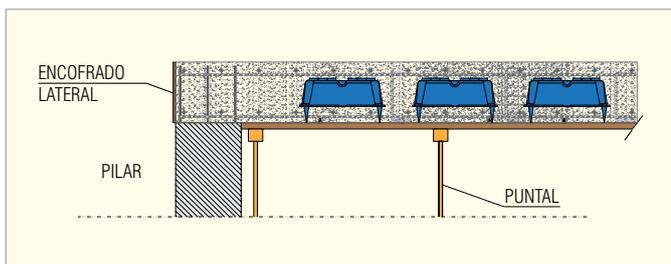
**3** Se completa la colocación de las armaduras disponiendo por encima del encofrado U-Boot<sup>®</sup> Beton las barras superiores en las dos direcciones, así como los hierros para el corte y el punzonado donde sea necesario según cuanto previsto en el proyecto.



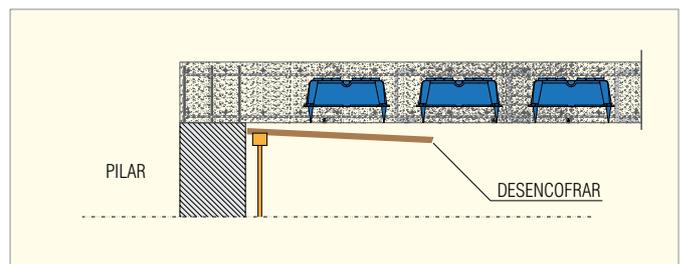
**4** La colada de hormigón tendrá que realizarse en dos fases para evitar la posible flotación de los aligeramientos: una primera capa se colará hasta llenar un espesor igual que la altura de la pata elevadora. Se seguirá colando esta primera parte del forjado hasta que el hormigón empiece a fraguar y a perder fluidez.



Esperar un período de tiempo (dependiendo de la fluidez de el hormigón y des condiciones climáticas) antes de la segunda colada de hormigón.



**5** Asegurado un nivel adecuado de fraguado, se podrá completar la colada volviendo a empezar por el punto de partida embiendiendo completamente el U-Boot<sup>®</sup> Beton. Por último se procederá a nivelar y a alisar la colada de la manera tradicional.



**6** Transcurridos los tiempos técnicos para que la estructura se endurezca, se procederá a desencofrar. La superficie se presenta lisa en el intradós.



Cumplir con las indicaciones en tema de hormigón.



Detalles fotográficos de la secuencia completa de colocación del entablado, colocación de U-Boot<sup>®</sup> Beton, armadura de la estructura a realizar en la obra, colada y alisado final.

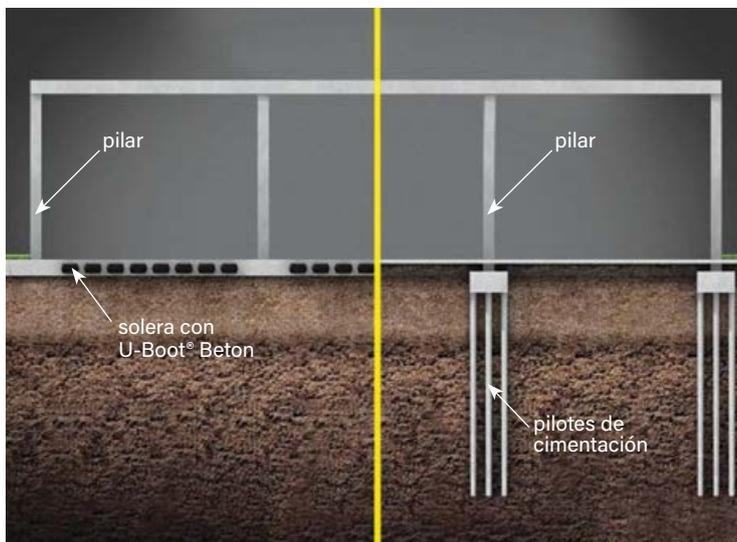
## La solera

Entre los varios tipos de cimentación la solera es uno de los más conocidos. Utilizada sobre todo en condiciones de terrenos con escasa sustentación, al aumentar los esfuerzos o bien al disminuir la calidad del terreno, es necesario actuar con grandes espesores, con consiguiente aumento de los costes de construcción.

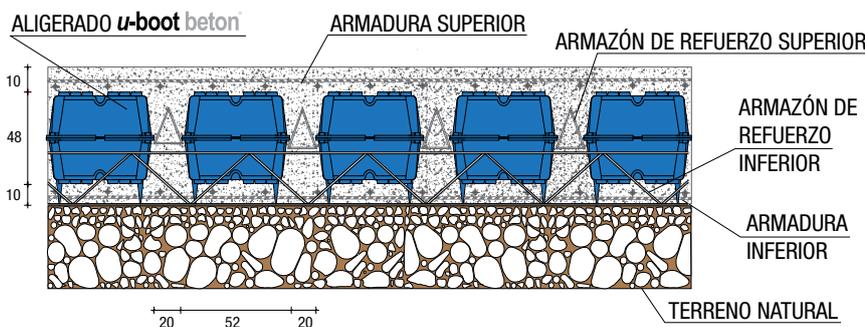
Gracias al empleo de U-Boot<sup>®</sup> Beton es posible realizar soleras aligeradas con las mismas prestaciones pero mucho más baratas.

Una vez embebido en la colada de hormigón, U-Boot<sup>®</sup> Beton forma la estructura como dos losas macizas, de espesor variable, unidas por un enrejado de vigas ortogonales para formar una losa alveolar con comportamiento estático bidireccional.

En la solera formada de esta manera, la distribución de las masas a los fines de la inercia está racionalizada para permitir la máxima rigidez y liviandad de la estructura con la mínima cantidad de hormigón que permite, cuando posible, eliminar los pilotes de cimentación.



## Aplicación U-Boot<sup>®</sup> Beton doble en caso de solera de cimentación



### Finalidad:

realización de solera de cimentación de gran rigidez, reduciendo al mínimo la cantidad de hormigón y el peso de los cimientos en caso de terrenos poco consistentes.

### Ventajas:

- aligeramiento de la estructura
- ahorro de hormigón
- rigidez de la estructura
- disminución de las tensiones sobre el terreno
- eliminación de los pilotes de cimentación

## U-Boot<sup>®</sup> Beton: la excelencia

La calidad del compuesto utilizado, la forma innovadora, los espesores, la dimensión del producto, la seguridad contra incendios y las rigurosas técnicas de elaboración hacen sí que sea un producto excelente.

U-Boot<sup>®</sup> Beton, no sufre, ni durante ni después de la colada, deformaciones debidas no sólo al peso del hormigón sino también por el efecto dinámico relacionado con las operaciones de trabajo: es capaz de "soportar en seco" la carga del hormigón fresco, los empujes provocados en la fase de compactación y vibración de la colada, el peso de las personas, de las armaduras y de los equipos utilizados, garantizando condiciones de seguridad, ausencia de deformaciones y hermeticidad. La seguridad de la junta distanciadora garantiza además su posicionamiento perfecto y el respeto de la geometría de las vigas bajo el empuje del hormigón.

Son numerosas las certificaciones de Producto y de Sistema, tanto nacionales como internacionales, que atestiguan la calidad del producto, el valor de las soluciones constructivas y de las aplicaciones en el sector de la construcción.

Todo esto, junto con los pluses indicados más adelante, hacen sí que U-Boot<sup>®</sup> Beton sea el producto de referencia para los operadores y los profesionales.

## U-Boot<sup>®</sup> Beton: ventajas comparado con otros aligeramientos

Otras ventajas de U-Boot<sup>®</sup> Beton con respecto al EPS están relacionadas con las dimensiones, los desplazamientos (en referencia exclusiva al desplazamiento en altura a los forjados emergentes) y a la conservación al aire libre.

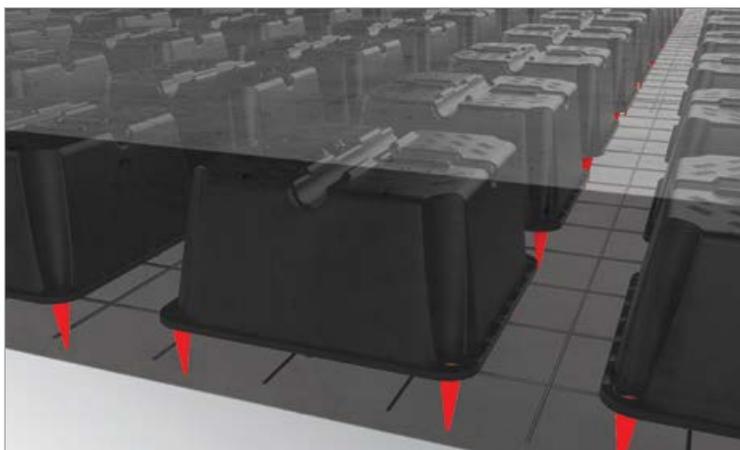
De hecho, el poliestireno es voluminoso, no se apila y es especialmente frágil en las zonas de contorno y en las aristas, donde se deshace, para dar origen al molesto fenómeno de las bolitas que, al cargarse estáticamente, se pegan a todo, sobre todo a las armaduras, lo que implica una gran dificultad de eliminación.



## U-Boot<sup>®</sup> Beton ¿o aligeramiento con poliestireno?

Con referencia a los forjados aligerados, el D. M. italiano 16.02.2007, en el anexo D.5.1, establece que "En caso de aligerado en poliestireno o materiales afines, será necesario prever fugas adecuadas para los excesos de presión". Antes incluso, la Norma UNI 9502, en el Art. 7.2.2, estableción que "En caso de elementos que engloben materiales que, a altas temperaturas, se conviertan en gas, es necesario predisponer fugas oportunas, en la dirección del lado expuesto al fuego, para evitar que la estanqueidad se vea comprometida por explosiones".

El empleo de poliestireno en losas coladas en la obra, por lo tanto, implica la carga de prever purgas adecuadas en la cavidad, para contrastar la presión excesiva de los gases sublimados por el aligerado.



U-Boot<sup>®</sup> Beton, al ser de polipropileno, no es tóxico ni siquiera si arde y, además, el forjado no estalla por efecto de la salida de los gases en sobrepresión de las patas (en una medida de 4 para cada aligerado) que hacen de válvula de seguridad. Además, pruebas efectuadas en el laboratorio CSI, han arrojado que, con un cubrehierro de 3 cm, la estructura realizada con U-Boot<sup>®</sup> Beton es de clase REI 180.

## Compatibilidad ambiental



Daliform Group demuestra una vez más su atención al respeto de la salud y del medio ambiente logrando ser la primera en obtener el Certificado de Compatibilidad Ambiental (CCA) para sus propios productos.

La importancia de este Certificado para el U-Boot<sup>®</sup> Beton es destacable, ya que asegura: la **ausencia de sustancias peligrosas** en la composición (no obstante se utilicen materiales reciclados); la ausencia de emisiones de sustancias tóxicas en las varias fases del ciclo de vida y de elaboración del producto, con consiguiente **beneficio para la salud** tanto de los usuarios intermedios (operarios de la producción pero también obreros colocadores), como de aquellos finales (personas que viven en el edificio) como en general para el medio ambiente.

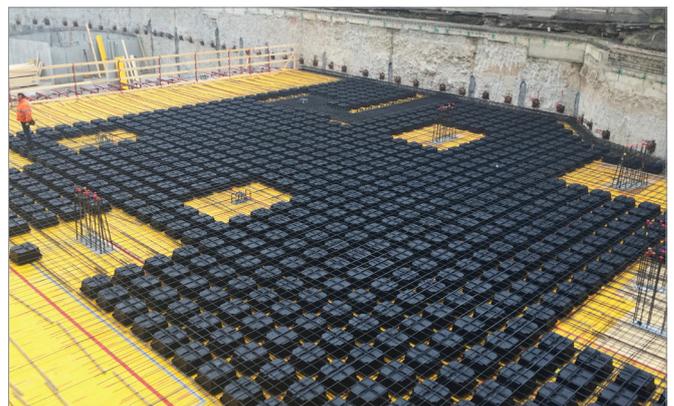
## Certificaciones



- Certificación de Resistencia al Fuego REI 180 para U-Boot Beton<sup>®</sup> expedida por la entidad CSI de Bollate (MI).
- Certificado de Prueba de Carga en Forjado con U-Boot Beton<sup>®</sup> expedido por la Universidad de Darmstadt.
- Test acústico conforme a la Norma UNI EN ISO 140-6 - Medición del aislamiento acústico en edificios y de elementos de edificio; Mediciones en laboratorio del aislamiento de ruido por pisoteo de forjados, expedido por Istituto Giordano de Gatteo (FC).
- Test acústico conforme a la Norma UNI EN ISO 140-3 - Medición del aislamiento acústico en edificios; mediciones en laboratorio del aislamiento acústico por vía aérea de elementos de edificio, expedido por Istituto Giordano de Gatteo (FC).
- Pruebas de carga de rotura certificadas por la Università degli Studi de Pádua.
- Certificado de Compatibilidad Ambiental (CCA).
- Certificado „Plastic Second Life Mix Eco“.



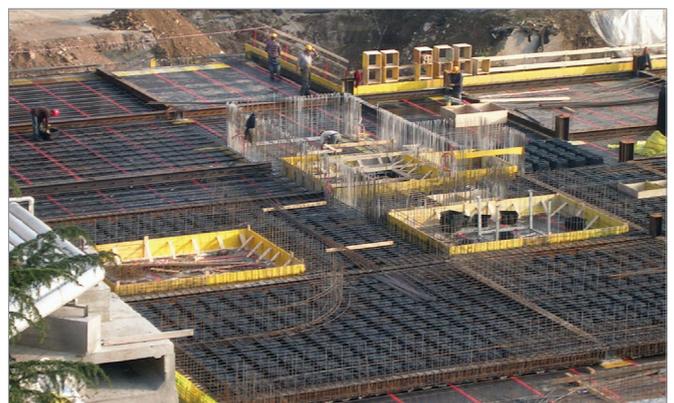
Universidad de Aosta



Estacionamiento subterráneo



Edificio Torre - Arquitecto Paolo Portoghesi



Hospital Borgo Trento

## Conceptos de pliego de condiciones

### U-BOOT<sup>®</sup> BETON

Suministro de encofrados de aligeramiento U-Boot<sup>®</sup> Beton y sus accesorios, para la ejecución de una losa bidireccional en hormigón armado, que va a ser colada en obra sobre idóneo encofrado horizontal de sostén (o sobre losa prefabricada). El espesor total de la losa es de \_\_\_\_\_ cm aligerada según diseño, con elementos de plástico reciclado tipo U-Boot<sup>®</sup> Beton de Daliform Group, de forma tronco-piramidal con entrada semicilíndrica a cruz puesta en cumbre para alojar barras de armadura o instalaciones a integrar en la colada. U-Boot<sup>®</sup> Beton tiene dimensión en planta de 52 x 52 cm y altura igual a H \_\_\_\_\_ cm y presenta cuatro ángulos a entrada semicircular en cuya base es sacada de modo solidario la pata cónica elevadora vuelta hacia abajo, de altura igual a H \_\_\_\_\_ cm, que apoya sobre el tablero para la formación del espesor del intradós adecuadamente armado con malla bidireccional en acero de cemento armado tipo B450C de diámetro y paso adecuados para las solicitaciones de diseño.

Se incluye el suministro y la instalación de los elementos U-Boot<sup>®</sup> Beton equipados con juntas distanciadoras rígidas adecuadas para formar un encaje, para la formación de nervios ortogonales entre los aligerados, según el espesor preestablecido, y asegurar la perfecta geometría y estabilidad en el alojamiento del colado, a instalar en la parte superior de estos, en huecos adecuados.

También se incluye el suministro y el colado de hormigón (clase de resistencia mínima C25/30, clase de consistencia Slump S4 o S5 y diámetro de los agregados que evite fenómenos de "segregación"). La losa inferior tiene que ser realizada en una primera fase; llenando y vibrando primero la parte inferior de los aligerados hasta que las patas de los U-Boot<sup>®</sup> Beton queden completamente cubiertas (máximo 4 cm sobre los U-Boot<sup>®</sup> Beton tipo Double). En una segunda fase se proseguirá con un colado de completamiento en cuanto el primer estrato empiece a fraguar (en esta segunda fase, se admite una clase de consistencia distinta de la primera).

Los elementos U-Boot<sup>®</sup> Beton, producidos en ALAPLEN<sup>®</sup> CV30, deberán ser recorridos con seguridad y certificados por una resistencia característica de 150 kg en el punto más débil sobre apoyo de 8x8 cm; no deben emitir sustancias contaminantes, deben presentar *Certificado de Conformidad Medioambiental (CCA)*, fabricados por una empresa provista de Sistema de Gestión Integrado (ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, SA 8000).

El proyecto ejecutivo de las losas aligeradas deberá acompañarse con gráficos elaborados y cálculos de la empresa proveedora de los U-Boot<sup>®</sup> Beton que deberá exhibir también la certificación del producto aprobado por un organismo miembro de EOTA (*European Organisation for Technical Approvals*).

La empresa fabricante deberá proporcionar: ficha técnica y de seguridad del producto, así como para el grano utilizado ALAPLEN<sup>®</sup> CV30; un certificado de comportamiento acústico que confirme un valor mínimo en bruto de abatimiento de ruido aéreo ( $R_w$ ) equivalente a 56 db, y un valor de índice de evaluación de la presión sonora de pisado ( $L_{nw}$ ) máximo de 82db, comprobados sobre una losa aligerada de espesor 26 cm (5+16+5) otorgado por un organismo acreditado.

Por lo que se refiere a la normativa anti-incendio, la empresa fabricante de los aligerados deberá proporcionar un certificado de comportamiento al fuego, extendido por parte de un Ente acreditado, que confirme, para una losa aligerada de espesor 25 cm (5+16+4), una resistencia al fuego REI 180 con un momento de tensión de, al menos, 4880 Nm y recubrimiento de armaduras mínimo de 3 cm y que demuestre también que el comportamiento de las patas de los aligeramientos de U-Boot<sup>®</sup> Beton es asimilable a lo de las válvulas de desahogo para las sobrepresiones y por lo tanto no es necesario prever adecuados agujeros de descargas para las sobrepresiones (eso es necesario para aligerados en poliestireno expandido o materiales similares). La empresa fabricante deberá proporcionar, además, un estudio detallado, conducido por un Ente acreditado miembro EOTA, del comportamiento al fuego de una losa en hormigón armado aligerada con elementos de plástico reciclado, ejecutado sobre muestras de ensayo a escala donde se puedan deducir las curvas isotermas de propagación de la temperatura dentro del forjado aligerado.

Además la empresa fabricante deberá proporcionar, si pedidas, oportunas certificaciones en relación a pruebas experimentales comprobadoras de la eficacia total del mecanismo resistente bidireccional del sistema, es decir su efectivo comportamiento a losa, más sobre oportunas certificaciones en relación a pruebas experimentales sobre conexiones entre pilar y losa, comprobadoras de la capacidad del sistema de cumplir, en zona sísmica, con su función de sistema secundario acercado a un sistema primario de arriostramientos dúctiles.

En el precio también está incluido el gasto para la formación de agujeros de dimensiones y secciones conformes al plan arquitectónico, está incluido y compensado cualquier gasto para entregar el trabajo terminado según las normas habituales de buena construcción; quedan excluidos, en cambio, el suministro y la colocación del encofrado horizontal de soporte de la losa y accesorios, y la armadura metálica que serán contabilizadas aparte.

Coste euro/m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_

## Conceptos de pliego de condiciones

### U-BOOT® BETON CONE

Suministro de encofrados de aligeramiento U-Boot® Beton Cone y sus accesorios, para la ejecución de una losa bidireccional en hormigón armado, para colar en obra sobre idóneo encofrado horizontal de sostén (o sobre losa prefabricada).

El espesor total de la losa es de xx cm aligerada según diseño, con elementos de plástico reciclado tipo U-Boot® Beton Cone de Daliform Group, de forma tronco-piramidal con entrada semicilíndrica a cruz puesta en cumbre para alojar barras de armadura o instalaciones a integrar en la colada. U-Boot® Beton Cone tiene dimensión en planta de 52 x 52 cm y altura igual a H \_\_\_\_\_ cm, es provisto de un cono central para facilitar las operaciones de ejecución. De hecho, eso permite: un control visual del cumplimiento de la losa inferior; un rendimiento mejor del acabado superficial del intradós; la disminución del empuje de levantamiento en fase de colada; una resistencia mayor a los pasos; que el aire se escape. U-Boot® Beton Cone presenta cuatro ángulos a entrada semicircular en cuya base es sacada de modo solidario la pata cónica elevadora vuelta hacia abajo, de altura igual a H \_\_\_\_\_ cm, que apoya sobre el tablero para la formación del espesor del intradós adecuadamente armado con malla bidireccional en acero de cemento armado tipo B450C de diámetro y paso adecuados para las solicitaciones de diseño.

Se incluye el suministro y la instalación de los elementos U-Boot® Beton Cone equipados con juntas distanciadoras rígidas adecuadas para formar un encaje, para la formación de nervios ortogonales entre los aligerados, según el espesor prestablecido, y asegurar la perfecta geometría y estabilidad en el alojamiento del colado, a instalar en la parte superior de estos, en huecos adecuados.

También se incluye el suministro y el colado de hormigón (clase de resistencia mínima C25/30, clase de consistencia Slump S4 o S5 y diámetro de los agregados que evite fenómenos de "segregación"). La losa inferior tiene que ser realizada en una primera fase; llenando y vibrando primero la parte inferior de los aligerados hasta que las patas de los U-Boot® Beton Cone queden completamente cubiertas (máximo 4 cm sobre los U-Boot® Beton Cone tipo Double). En una segunda fase se proseguirá con un colado de completamiento en cuanto el primer estrato empiece a fraguar (en esta segunda fase, se admite una clase de consistencia distinta de la primera).

Los elementos U-Boot Beton® Cone, producidos en ALAPLEN® CV30, deberán ser recorridos con seguridad y certificados por una resistencia característica de 150 kg en el punto más débil sobre apoyo de 8x8 cm; no deben emitir sustancias contaminantes, deben presentar *Certificado de Conformidad Medioambiental (CCA)*, fabricados por una empresa provista de Sistema de Gestión Integrado (ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001, SA 8000).

El proyecto ejecutivo de las losas aligeradas deberá acompañarse con gráficos elaborados y cálculos de la empresa proveedora de los U-Boot® Beton Cone que deberá exhibir también la certificación del producto aprobado por un organismo miembro de EOTA (*European Organisation for Technical Approvals*).

La empresa fabricante deberá proporcionar: ficha técnica y de seguridad del producto, así como para el grano utilizado ALAPLEN® CV30; un certificado de comportamiento acústico que confirme un valor mínimo en bruto de abatimiento de ruido aéreo ( $R_w$ ) equivalente a 56 db, y un valor de índice de evaluación de la presión sonora de pisado ( $L_{nw}$ ) máximo de 82db, comprobados sobre una losa aligerada de espesor 26 cm (5+16+5) otorgado por un organismo acreditado.

Por lo que se refiere a la normativa anti-incendio, la empresa fabricante de los aligerados deberá proporcionar un certificado de comportamiento al fuego, extendido por parte de un Ente acreditado, que confirme, para una losa aligerada de espesor 25 cm (5+16+4), una resistencia al fuego REI 180 con un momento de tensión de, al menos, 4880 Nm y recubrimiento de armaduras mínimo de 3 cm y que demuestre también que el comportamiento de las patas de los aligeramientos de U-Boot® Beton Cone es asimilable a lo de las válvulas de desahogo para las sobrepresiones y por lo tanto no es necesario prever adecuados agujeros de descargas para las sobrepresiones (eso es necesario para aligerados en poliestireno expandido o materiales similares). La empresa fabricante deberá proporcionar, además, un estudio detallado, conducido por un Ente acreditado miembro EOTA, del comportamiento al fuego de una losa en hormigón armado aligerada con elementos de plástico reciclado, ejecutado sobre muestras de ensayo a escala donde se puedan deducir las curvas isotermas de propagación de la temperatura dentro del forjado aligerado.

Además la empresa fabricante deberá proporcionar, si pedidas, oportunas certificaciones en relación a pruebas experimentales comprobadoras de la eficacia total del mecanismo resistente bidireccional del sistema, es decir su efectivo comportamiento a losa, más sobre oportunas certificaciones en relación a pruebas experimentales sobre conexiones entre pilar y losa, comprobadoras de la capacidad del sistema de cumplir, en zona sísmica, con su función de sistema secundario acercado a un sistema primario de arriostramientos dúctiles.

En el precio también está incluido el gasto para la formación de agujeros de dimensiones y secciones conformes al plan arquitectónico, está incluido y compensado cualquier gasto para entregar el trabajo terminado según las normas habituales de buena construcción; quedan excluidos, en cambio, el suministro y la colocación del encofrado horizontal de soporte de la losa y accesorios, y la armadura metálica que serán contabilizadas aparte.

Coste euro/m<sup>2</sup> \_\_\_\_\_

## Departamento técnico Daliform Group



### ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

Predimensionamiento y optimización de las estructuras, propuestas comparadas y/o mejoradoras, estimación de las incidencias de materiales y mano de obra, análisis de costes. Evaluación de ventilación forzada en el caso de cámaras frigoríficas.

### INFORMES DE CÁLCULO

Informes que certifican las prestaciones de los sistemas constructivos de Daliform Group.



### ASISTENCIA PARA EL PROYECTO EJECUTIVO

Apoyo al profesional para el proyecto. A petición se proporciona el plano de colocación de los encofrados con la lista de los productos necesarios para realizar la obra y accesorios correspondientes.

### ASISTENCIA EN LA OBRA

Cuando sea necesario el equipo técnico podrá estar presente en la obra para asistir a la empresa constructora durante la fase ejecutiva.

El asesoramiento técnico vale exclusivamente para los sistemas constructivos de Daliform Group.

Para contactar con el departamento técnico: Tel. +39 0422 2083 - tecnico@daliform.com

Para tener las fichas técnicas siempre al día, material de soporte, nuevas fotos y "case studies" consulte el sitio web [www.daliform.com](http://www.daliform.com)

## Plantilla de costes para el suministro y la colocación en obra

N.	Partida	U.M.	Cantidad	Precio Unitario	Total
1	Suministro y colada de CLS clase de consistencia S5 de espesor ____	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>			
2	Suministro del encofrado U-BOOT <sup>®</sup> BETON	m <sup>2</sup> /m <sup>2</sup>	1		
3	Colocación en seco del encofrado U-BOOT <sup>®</sup> BETON	h/m <sup>2</sup>	0,0125		
4	Suministro y pose de armaduras a flexión y cortante/punzonado	kg/m <sup>2</sup>			
5	Suministro y colada de hormigón clase de consistencia S ____	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>			
				Coste total €/m <sup>2</sup>	

## Logística - capacidad en paleta

MEDIO DE TRANSPORTE	N. PALETAS	
Coche motor (8,20/9,60x2,45)	14/16	
Remolque (6,20x2,45)	10	
Mot.+Rem. tipo "BIG" (8,40+7,20x2,45)	14+12	
Semirremolque (13,60x2,45)	22/23	
Contenedor de 20 pies	10*	
Contenedor de 40 pies	20*	

\* Los m<sup>2</sup> por paleta pueden variar según el tipo de contenedor.

La información presentada en este catálogo está sujeta a variaciones. Es muy importante pedir confirmación o información actualizada a la Empresa DALIFORM GROUP, la cual se reserva el derecho de aportar modificaciones en cualquier momento sin previo aviso. Considerando el material reciclado, se puntualiza que existen márgenes de tolerancia debido a factores ambientales.





www.daliform.com



DC\_UB - Rev. 17\_07/2024

Made in Italy

**daliform**  
**GROUP**  
 Building Innovation © Creatori dell'Iglù®



Tel. +39 0422 2083 - Fax +39 0422 800234  
 export@daliform.com - www.daliform.com  
 Via Postumia Centro, 49 - 31040  
 Gorgo al Monticano (TV) - Italia



Certified Management System UNI EN ISO 9001,  
 UNI EN ISO 14001, UNI EN ISO 45001, SA 8000

Socio de  
 GBC Italia

Rating di legalità: ★★+

