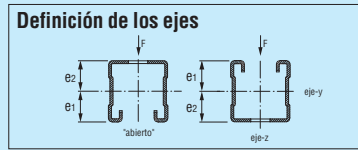


## Datos técnicos



## Secciones de carril (acero inoxidable)

		MQ-21-RA2	MQ-21-R	MQ-41-RA2	MQ-41-R	MQ-52-R	MQ-21D-RA2	MQ-21D-R	MQ-41D-R	
Espesor de la sección	t [mm]	2.0	2.0	2.0	2.0	2.5	2.0	2.0	2.0	
Area de la sección	A [mm <sup>2</sup> ]	165.3	165.3	245.1	245.1	352.1	330.6	330.6	490.3	
Peso del carril	[kg/m]	1.45	1.47	2.09	2.12	3.00	2.92	2.96	4.27	
Longitudes	[m]	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	3/6	
<b>Material</b>										
Carga permitida	$\sigma_{perm.}$ [N/mm <sup>2</sup> ]	142.9	155.8	142.9	155.8	155.8	142.9	155.8	155.8	
Acero inoxidable A2 (1.4301)		●		●			●			
Acero inoxidable A5 (1.4571)			●		●	●		●	●	
<b>Propiedades mecánicas</b>										
<b>Eje Y</b>										
Eje de gravedad "abierto" <sup>1)</sup>	e <sub>1</sub> [mm]	10.84	10.84	21.13	21.13	26.67	20.60	20.60	41.30	
Eje de gravedad	e <sub>2</sub> [mm]	9.76	9.76	20.17	20.17	25.33	20.60	20.60	41.30	
Momento de inercia	I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ]	0.92	0.92	5.37	5.37	11.41	4.98	4.98	30.69	
Módulo resistente "abierto"	W <sub>y1</sub> [cm <sup>3</sup> ]	0.85	0.85	2.54	2.54	4.28	2.42	2.42	7.43	
Módulo resistente	W <sub>y2</sub> [cm <sup>3</sup> ]	0.94	0.94	2.66	2.66	4.50	2.42	2.42	7.43	
Radio de giro	i <sub>y</sub> [cm]	0.74	0.74	1.48	1.48	1.80	1.23	1.23	2.50	
Momento flector <sup>2)</sup>	M <sub>y</sub> [Nm]	121	132	363	396	666	346	377	1158	
<b>Eje Z</b>										
Momento de inercia	I <sub>z</sub> [cm <sup>4</sup> ]	4.39	4.39	7.33	7.33	10.79	8.78	8.78	14.67	
Módulo resistente	W <sub>z</sub> [cm <sup>3</sup> ]	2.13	2.13	3.55	3.55	5.23	4.25	4.25	7.10	
Radio de giro	i <sub>z</sub> [cm]	1.63	1.63	1.73	1.73	1.75	1.63	1.63	1.73	

### Selección de la sección del carril:

- Los siguientes valores de carga, se refieren a una carga puntual F (kN), colocada en L/2.
- Para otras distribuciones de la carga, se puede considerar la suma de todas ellas como una puntual F(kN) colocada en L/2.
- Esta tabla es solo aproximada para un cálculo rápido. Se ha tenido en cuenta el peso propio del carril.
- Para las longitudes máximas señaladas en la tabla L(cm) no se supera la tensión máxima del acero  $\sigma_{perm.} = 160\text{N/mm}^2$ , ni la flecha máxima del carril L/200.

### Longitud máxima L (cm) / Flecha máxima, f (mm)

F (kN)	L (cm)		f (mm)		L (cm)		f (mm)		L (cm)		f (mm)		L (cm)		f (mm)	
	L	f	L	f	L	f	L	f	L	f	L	f	L	f	L	f
0.25	120	6.0	120	6.0	277	13.8	277	13.8	380	19.0	261	13.1	261	13.1	560	28.0
0.50	86	4.3	86	4.3	204	10.2	204	10.2	290	14.5	195	9.7	195	9.7	449	22.5
0.75	64	2.7	70	3.4	168	8.4	168	8.4	242	12.1	161	8.1	161	8.1	383	19.2
1.00	48	1.5	52	1.9	143	6.8	147	7.3	212	10.6	135	6.3	141	7.0	339	16.9
1.25	39	<1	42	1.2	115	4.4	125	5.7	190	9.5	109	4.1	119	5.3	307	15.3
1.50	32	<1	35	<1	96	3.1	105	4.0	174	8.7	91	2.9	99	3.7	282	14.1
1.75	27	<1	30	<1	83	2.3	90	3.0	150	6.5	78	2.1	85	2.7	257	12.3
2.00	24	<1	26	<1	72	1.8	79	2.3	132	5.0	69	1.6	75	2.1	226	9.6
2.25	21	<1	23	<1	64	1.4	70	1.8	118	4.0	61	1.3	67	1.7	202	7.7
2.50	19	<1	21	<1	58	1.1	63	1.5	106	3.3	55	1.1	60	1.4	182	6.3
2.75	17	<1	19	<1	53	<1	57	1.2	96	2.7	50	<1	55	1.1	166	5.3
3.00	16	<1	17	<1	48	<1	53	1.0	88	2.3	46	<1	50	<1	153	4.4
3.50	14	<1	15	<1	41	<1	45	<1	76	1.7	39	<1	43	<1	131	3.3
4.00	12	<1	13	<1	36	<1	39	<1	66	1.3	34	<1	38	<1	115	2.5
4.50	10	<1	11	<1	32	<1	35	<1	59	1.0	31	<1	33	<1	102	2.0
5.00	9	<1	10	<1	29	<1	32	<1	53	<1	27	<1	30	<1	92	1.6
6.00	8	<1	8	<1	24	<1	26	<1	44	<1	23	<1	25	<1	77	1.1
7.00	6	<1	7	<1	21	<1	22	<1	38	<1	19	<1	21	<1	66	<1
8.00	5	<1	6	<1	18	<1	20	<1	33	<1	17	<1	19	<1	58	<1

### Ejemplo de selección:

- 1.0 kN (≈100 kg) deberán ir soportados por un carril que tenga un ancho L = 100 cm (con una carga puntual colocada en L/2).

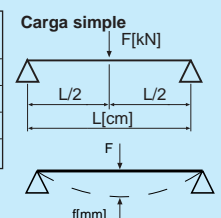
### Solución:

- Seleccione la línea que muestra la carga, F = 1.0 kN.
- Se pueden usar los carriles MQ-41-R porque su ancho de tramo permitido (valor tabulado) es menor o igual al tramo necesario, L = 100 cm.

<sup>1)</sup> El menor de los valores (W<sub>y1</sub>, W<sub>y2</sub>) es decisivo para calcular el momento (W<sub>y1</sub> = I<sub>y</sub>/e<sub>1</sub> o W<sub>y2</sub> = I<sub>y</sub>/e<sub>2</sub>).

<sup>2)</sup> Momento admisible M<sub>y</sub> =  $\sigma_{perm.} \cdot \min. (W_{y1}, W_{y2})$

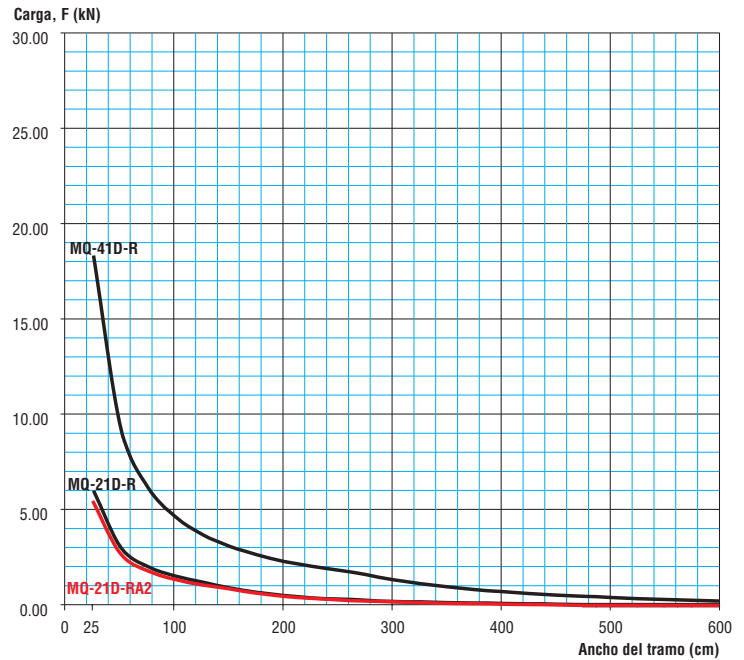
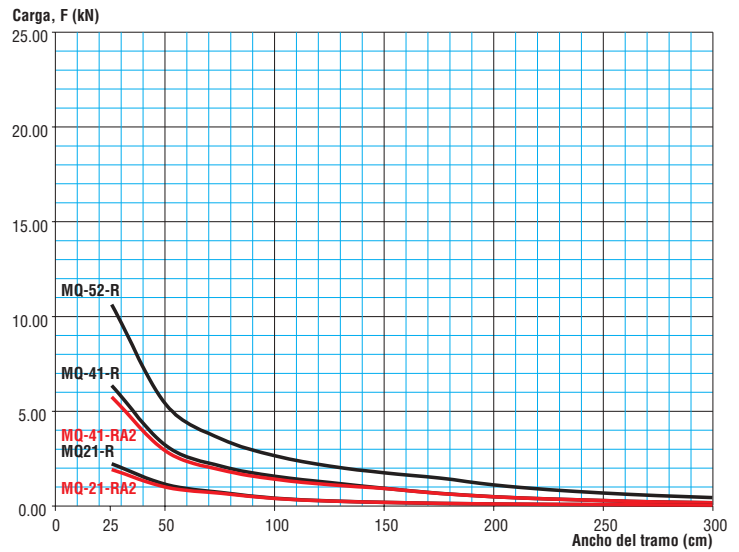
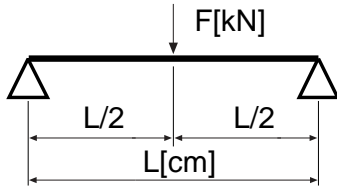
Conversión	kp	kg	N	kN
1 kp	-	1	10	0.01
1 kg	1	-	10	0.01
1 N	0.1	0.1	-	0.001
1 kN	100	100	1000	-



## Diagrama de selección de los carriles (acero inoxidable)

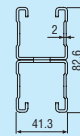
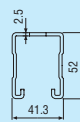
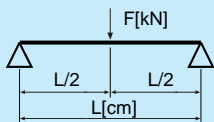
un solo tramo (apoyado en ambos lados) con una carga puntual  $F$  (kN) colocada en  $L/2$ .

Todos los valores se han calculado para una carga permitida de  $\sigma_{zul}$ . (consulte los datos técnicos para conocer la sección del carril) y una deflexión de  $L/200$ .



## Tabla de selección de carriles (acero inoxidable)

Un solo tramo (apoyado en ambos lados) con una carga puntual a mitad del tramo,  $L/2$



Carga máxima,  $F$  (kN) / deflexión,  $f$  (mm)

Ancho del tramo $L$ (cm)	MQ-21-RA2		MQ-21-R		MQ-41-RA2		MQ-41-R		MQ-52-R		MQ-21D-RA2		MQ-21D-R		MQ-41D-R	
	$F$ (kN) max.	$f$ (mm) L/200	$F$ (kN) max.	$f$ (mm) L/200	$F$ (kN) max.	$f$ (mm) L/200	$F$ (kN) max.	$f$ (mm) L/200	$F$ (kN) max.	$f$ (mm) L/200	$F$ (kN) max.	$f$ (mm) L/200	$F$ (kN) max.	$f$ (mm) L/200	$F$ (kN) max.	$f$ (mm) L/200
25	1.92	<1	2.10	<1	5.77	<1	6.29	<1	10.59	<1	5.48	<1	5.98	<1	18.36	<1
50	0.96	1.6	1.05	1.8	2.90	<1	3.16	<1	5.32	<1	2.75	<1	3.00	<1	9.23	<1
75	0.64	3.6	0.66	3.8	1.93	1.9	2.10	2.0	3.54	1.6	1.83	1.9	2.00	2.1	6.15	1.0
100	0.37	5.0	0.37	5.0	1.44	3.3	1.57	3.6	2.65	2.9	1.37	3.4	1.49	3.7	4.61	1.9
125	0.23	6.3	0.23	6.3	1.15	5.2	1.25	5.7	2.11	4.5	1.09	5.3	1.19	5.8	3.68	2.9
150	0.15	7.5	0.15	7.5	0.95	7.5	0.95	7.5	1.75	6.5	0.88	7.5	0.88	7.5	3.06	4.2
175	0.11	8.8	0.11	8.8	0.69	8.8	0.69	8.8	1.49	8.8	0.63	8.8	0.63	8.8	2.61	5.7
200	0.08	10.0	0.08	10.0	0.52	10.0	0.52	10.0	1.13	10.0	0.47	10.0	0.47	10.0	2.27	7.4
225	0.05	11.3	0.05	11.3	0.40	11.3	0.40	11.3	0.88	11.3	0.36	11.3	0.36	11.3	2.01	9.4
275	0.02	13.8	0.02	13.8	0.25	13.8	0.25	13.8	0.56	13.8	0.22	13.8	0.22	13.8	1.58	13.8
300	0.01	15.0	0.01	15.0	0.20	15.0	0.20	15.0	0.46	15.0	0.17	15.0	0.17	15.0	1.31	15.0

## Datos técnicos de los soportes (acero inoxidable A5)

Soporte	Carril L (mm)	Tipo de carga: uniforme		Tipo de carga: simple		Tipo de carga 3		Tipo de carga 4		Tipo de carga 5	
		$F_1 = q \cdot i$		$F_1$		$F_1$		$F_2$		$F_3$	
		HVZ-R M12 <sup>1)</sup>	HST-R M12 <sup>2)</sup>	HVZ-R M12 <sup>1)</sup>	HST-R M12 <sup>2)</sup>	HVZ-R M12 <sup>1)</sup>	HST-R M12 <sup>2)</sup>	HVZ-R M12 <sup>1)</sup>	HST-R M12 <sup>2)</sup>	HVZ-R M12 <sup>1)</sup>	HST-R M12 <sup>2)</sup>
MQK-21/450-R	450	400	400	570	570	150	150	250	250	150	150
MQK-41/300-R	300	2620	2620	2620	2620	1310	1310	1310	1310	870	870
MQK-41/450-R	450	1740	1740	1740	1740	870	870	870	870	580	580
MQK-41/600-R	600	1300	1300	1300	1300	500	500	650	650	430	430
MQK-21 D/450-R	450	1650	1650	1650	1650	830	830	820	820	550	550
MQK-41 D/750-R	750	3050	3050	3050	3050	1520	1520	1520	1520	1010	1010

<sup>1)</sup> Capacidad de carga del soporte (capacidad de carga del acero) o con un anclaje HVZ-R M12, la capacidad de carga del soporte se alcanza con el HVZ-R M12.

<sup>2)</sup> Capacidad de carga del soporte con anclaje HST-R.

Los valores de carga se han calculado para hormigón C20/25.

Las cargas solo se aplican si los anclajes del soporte están bien colocados y la abertura del carril mira hacia arriba.

Se ha tenido en cuenta el propio peso del soporte.

**Las cargas solo se aplican si el soporte se sujeta con anclajes manteniendo las distancias de seguridad a los bordes del material base.**

**Se debe comprobar por separado que las fuerzas se transmiten al material base respectivo, es decir, acero y hormigón.**

**Se deben cumplir las pautas de aplicación y aprobación de los anclajes.**

En todos los casos se tuvo en cuenta la deflexión (deformación) de L/150 que se midió en el punto de aplicación de la carga.

HVZ-R anclaje químico



HST-R anclaje



## Datos técnicos de soportes con jabcón (acero inoxidable A5)

Soporte	L (mm)	jabcón	Tipo de carga 1: uniforme		Tipo de carga 2: simple		Tipo de carga 3		Tipo de carga 4		Tipo de carga 5	
			$F_1 = q \cdot i$		$F_1$		$F_1$		$F_2$		$F_3$	
			$F_1$ [N] <sup>1)</sup>		$F_1$ [N] <sup>1)</sup>		$F_1$ [N] <sup>1)</sup>		$F_2$ [N] <sup>1)</sup>		$F_3$ [N] <sup>1)</sup>	
MQK-21/450-R	450	short	4520		1170		420		2020		1780	
MQK-41/300-R	300	short	8050		5280		4020		4020		2680	
MQK-41/450-R	450	short	5360		3520		2440		2680		1780	
MQK-41/600-R	600	long	4060		2630		2030		2030		1350	
MQK-21 D/450-R	450	short	5360		3350		2320		2680		1780	
MQK-41 D/750-R	750	long	3220		3220		1610		1610		1070	

<sup>1)</sup> Capacidad de carga del soporte (capacidad de carga del acero) o con un anclaje HVZ-R M12, la capacidad de carga del soporte se alcanza con el HVZ-R M12.

Los valores de carga se han calculado para hormigón C20/25.

Se ha tenido en cuenta el propio peso del soporte.

**Las cargas solo se aplican si el soporte se sujeta con anclajes manteniendo las distancias de seguridad a los bordes del material base.**

**Se debe comprobar por separado que las fuerzas se transmiten al material base respectivo, es decir, acero y hormigón.**

**Se deben cumplir las pautas de aplicación y aprobación de los anclajes.**

En todos los casos se tuvo en cuenta la deflexión (deformación) de L/150 que se midió en el punto de aplicación de la carga.