

- 44 -

cm ($\approx 50 \text{ cm}^2$ de sección) en casi todos los países (Argentina, Australia, Bélgica, Bulgaria, Checoslovaquia, Chile, China, Dinamarca, España, Holanda, Hungría, Inglaterra, Italia, Noruega, Palestina, Portugal, Rumania, Rusia, Turquía y Yugoslavia), y en algunos, solamente de 2 pulgadas = 5'08 cm ($\approx 25'8 \text{ cm}^2$ de sección) (Estados Unidos), 5 cm ($\approx 25 \text{ cm}^2$ de sección) (Francia y México), o 4'43 cm ($\approx 19'64 \text{ cm}^2$ de sección) (Brasil y Uruguay).

Otros países utilizan los trozos resultantes de romper las probetas, de 4 x 4 x 16 cm, a flexión, para realizar el ensayo de compresión. Alemania y Polonia establecen una superficie de 25 cm^2 , mientras que Finlandia, Japón, Suecia y Suiza exigen una superficie de 16 cm^2 .

IIIh.- RESISTENCIAS MECANICAS

En la tabla núm. VI se indican las resistencias exigidas por los diferentes países, a tracción, flexión y compresión, a los 1, 2, 3, 7 y 28 días.

La columna 28-(S-H) se refiere a las resistencias de las probetas conservadas en ambiente seco y húmedo.

Las normas Federales de los Estados Unidos exigen, únicamente, las resistencias mecánicas a compresión que fijan las normas ASTM.

En los valores obtenidos para las resistencias mecánicas influyen, considerablemente, diversos factores, tales como: la arena utilizada, consistencia del mortero, modo de preparar las probetas, forma y dimensiones de las mismas, conservación, modo de ejercer el esfuerzo durante la rotura -perpendicular o paralelo a la cara de apisonado-, velocidad de aumento de carga, empleo de las probetas de tracción, después de ro

TABLA VI.- Resistencias mecánicas.

P a í s	Tipo cemento	Resistencia a la tracción (días)						Resistencia a la fle- xión (días)				Resistencia a la compresión (días)					
		1	2	3	7	28	28 S - H	1	3	7	28	1	2	3	7	23	28 S - H
Alemania	I	-	-	-	-	-	-	-	-	25*	50	-	-	-	110*	225	-
	II	-	-	-	-	-	-	-	30*	40	60	-	-	150*	225	325	-
	III	-	-	-	-	-	-	25*	50	60*	70	100*	-	300	360*	425	-
Arabia Saudita	II	-	-	8'8	17'6	24'6	-	-	-	-	-	-	-	53	105	211	-
Argentina	II	-	-	-	20	28	-	-	-	-	-	-	-	-	230	325	-
	IV	20	25	30	35	-	50	-	-	-	-	225	350	400	450	-	600
Australia	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	175	246	316	-
	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	281	387	457	492
Bélgica	II	-	-	18	23	27	-	-	-	-	-	-	-	200	300	400	-
	III	-	-	23	27	30	-	-	-	-	-	-	-	300	400	500	-
	IV	20	-	27	30	32	-	-	-	-	-	225	-	400	500	575	-
Brasil	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	80	150	250	-
	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	110	-	220	310	-	-
Bulgaria	II	-	-	-	18	25	30	-	-	-	-	-	-	-	200	300	400
	IV	-	-	25	-	30	40	-	-	-	-	-	-	250	-	450	550
Canadá	II	-	-	14	19	25	-	-	-	-	-	-	-	63	127	211	-
	IV	19	-	27	-	-	-	-	-	-	-	83	-	176	-	-	-
	VIII	-	-	11	18	25	-	-	-	-	-	-	-	53	105	197	-
Checoslovaquia	II	-	-	-	18	25	30	-	-	-	-	-	-	-	200	275	350
	IV	-	-	25	28	30	40	-	-	-	-	-	-	275	375	425	500
Chile	II	-	-	-	25	30	-	-	-	-	-	-	-	-	250	350	-
	III	-	-	25	30	38	-	-	-	-	-	-	-	250	350	450	-

P a í s	Tipo cemento	Resistencia a la tracción (días)						Resistencia a la fle- xión (días)				Resistencia a la compresión (días)					
		1	2	3	7	28	28 S-H	1	3	7	28	1	2	3	7	28	28 S-H
China	II	-	-	-	18	25	-	-	-	-	-	-	-	-	180	275	-
	III	-	-	25	-	30	-	-	-	-	-	-	-	250	-	400	-
Dinamarca	II	-	-	-	20*	25*	30*	-	-	-	-	-	-	-	320	400	450
	IV	-	-	20	20	25	30	-	-	-	-	-	-	300	320	400	450
España	II	-	-	-	19	23.5	-	-	-	-	-	-	-	-	190	280	-
	IV	-	-	25	30	38	-	-	-	-	-	-	-	250	350	450	-
Estados Unidos (ASTM)	II	-	-	10	20	25	-	-	-	-	-	-	-	63	127	210	-
	IX	-	-	9	18	23	-	-	-	-	-	-	-	53	105	210	-
	VII	-	-	9	18	23	-	-	-	-	-	-	-	53	105	210	-
	IV	19	-	26	-	-	-	-	-	-	-	88	-	176	-	-	-
	VI	-	-	-	12	21	-	-	-	-	-	-	-	-	56	141	-
	VIII	-	-	-	17	23	-	-	-	-	-	-	-	-	105	210	-
Finlandia	II	-	-	-	-	-	-	-	30*	40	60	-	-	150	225	350	-
	IV	-	-	-	-	-	-	25*	50	60*	70	100*	-	300	375*	450	-
	VI	-	-	-	-	-	-	-	-	30*	50	-	-	-	125*	250	350
Francia	II	-	-	-	20	35	-	-	-	-	-	-	-	-	160	250	-
	IV	-	18	-	25	30	-	-	-	-	-	-	160	-	315	400	-
	III	-	-	-	20	25	-	-	-	-	-	-	-	-	215	340	-
	V	-	-	-	30	35	-	-	-	-	-	-	-	-	355	500	-
Holanda	II	-	-	17	21	27	-	-	-	-	-	-	-	175	250	325	-
	IV	-	-	23	27	32	-	-	-	-	-	-	-	250	350	425	-
Hungría	II	-	-	-	15	22	-	-	-	-	-	-	-	-	200	280	-
	IV	-	20	-	27	30	-	-	-	-	-	-	250	-	400	500	-

País	Tipo cemento	Resistencia a la tracción (días)						Resistencia a la flexión (días)				Resistencia a la compresión (días)					
		1	2	3	7	28	28 S - H	1	3	7	28	1	2	3	7	28	28 S - H
Inglaterra	II	-	-	21	26	-	-	-	-	-	-	-	-	112	176	-	-
	IV	21	-	32	-	-	-	-	-	-	-	112	-	246	-	-	-
	VI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	70	112	264	-
Irlanda	II	-	-	23	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	IV	21	-	32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Italia	II	-	-	-	26	32	-	-	-	-	-	-	-	-	380	500	-
	IV	-	-	21	31	37	-	-	-	-	-	-	-	290	500	680	-
Japón	II	-	-	-	-	-	-	-	10	20	30	-	-	35	70	170	-
	IV	-	-	-	-	-	-	-	20	35	55	-	-	60	160	250	-
Méjico	II	-	-	10	19	24	-	-	-	-	-	-	-	50	100	150	-
	IV	19	-	26	-	-	-	-	-	-	-	50	-	150	-	-	-
	VII	-	-	9	17	23	-	-	-	-	-	-	-	35	100	150	-
	IX	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	VI	-	-	-	13	21	-	-	-	-	-	-	-	-	50	125	-
	VIII	-	-	9	17	23	-	-	-	-	-	-	-	35	100	150	-
Noruega	II	-	-	16*	22	27	-	-	-	-	-	-	-	180*	250	350	-
	IV	-	18	-	27	30	-	-	-	-	-	250	-	375	450	-	-
Palestina	II	-	-	20	25	-	-	-	-	-	-	-	-	110	175	-	-
	IV	20	-	30	-	-	-	-	-	-	-	110	-	245	-	-	-
Polonia	II	-	-	-	-	-	-	-	-	30	50	-	-	-	130	250	-
	IV	-	-	-	-	-	-	35	45	65	-	-	-	180	280	400	-

P a f s	Tipo cemento	Resistencia a la tracción (días)						Resistencia a la fle- xión (días)				Resistencia a la compresión (días)					
		1	2	3	7	28	28 S - H	1	3	7	28	1	2	3	7	28	28 S - H
Portugal	I	-	-	-	12	16	-	-	-	-	-	-	-	-	150	240	-
	II	-	-	-	17	21	-	-	-	-	-	-	-	-	200	300	-
	VI	-	-	-	17	21	-	-	-	-	-	-	-	-	200	300	-
	VIII	-	-	-	17	21	-	-	-	-	-	-	-	-	200	300	-
Rumania	II	-	-	-	22	28	35	-	-	-	-	-	-	-	220	280	350
	III	-	-	27	30	35	-	-	-	-	-	-	-	300	400	500	-
	IV	-	-	30	-	-	45	-	-	-	-	-	-	300	300	400	450
Rusia	I	-	-	-	12	16	-	-	-	-	-	-	-	-	120	200	-
	I	-	-	-	12	16	-	-	-	-	-	-	-	-	160	250	-
	II	-	-	-	15	20	-	-	-	-	-	-	-	-	200	300	-
	II	-	-	10	15	23	-	-	-	-	-	-	-	190	280	400	-
	III	-	-	20	23	27	-	-	-	-	-	-	-	260	400	500	-
Suecia	IV	-	-	22	27	32	-	-	-	-	-	-	-	300	450	600	-
	II	-	-	-	-	-	-	-	-	45	65	-	-	-	250	400	-
	IV	-	-	-	-	-	-	30*	60	65*	70	150*	-	325	400*	500	-
	VI	-	-	-	-	-	-	-	-	30	50	-	-	-	150*	275	-
Suiza	II	-	-	-	-	-	-	-	-	50	65	-	-	-	300	400	-
	III	-	-	-	-	-	-	-	55	65	75	-	-	370	490	590	-
Turquía	II	-	-	-	22	27	32	-	-	-	-	-	-	-	300	350	400
	IV	-	-	27	-	34	42	-	-	-	-	-	-	350	-	425	525
Uruguay	II	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150	-	-
	IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	170	-	-	310	-	-
Venezuela	II	-	-	-	20	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Yugoslavia	II	-	-	-	16	-	28	-	-	-	-	-	-	-	200	280	320
	III	-	20	-	28	-	-	-	-	-	-	-	240	-	400	-	-

* Ensayos potestativos

TABLA VII.- Resistencia a la tracción, con flexión y a la compresión, en mortero de consistencia plástica

	1 día	3 días	7 días	28 días
Resistencia a la tracción con flexión				
Cemento normal	--	10 30	20 45	30 60
Cemento de alta resistencia	25	30 50	50 60	40 70
Cemento de rápido endurecimiento	25 30	20 60	35 65	55 70
Cemento con bajo calor de fraguado	--	--	30	50
Resistencia a la compresión				
Cemento normal	--	35 150	70 250	170 400
Cemento de alta resistencia	100	250 400	340 360	420 600
Cemento de rápido endurecimiento	100 150	80 325	160 400	250 500
Cemento con bajo calor de fraguado	--	--	125 150	250 275

TABLA VIII.- Resistencia a la tracción y a la compresión, en mortero de consistencia seca

	1 día	2 días	3 días	7 días	28 días	28 días
Resistencia a la tracción						
Cemento normal	--	--	9 ... 23	18 ... 30	21 ... 31	30 ... 32
Cemento de alta resistencia	--	20	21 ... 27	27 ... 31	30 ... 37	40
Cemento de rápido endurecimiento	19 ... 21	18	20 ... 32	20 ... 35	25 ... 38	30 ... 50
Cemento con bajo calor de fraguado	--	--	--	12 ... 17	21	--
Cemento estable a los sulfatos	--	--	--	12 ... 17	21 ... 23	--
Resistencia a la compresión						
Cemento normal	--	--	50 ... 281	100 ... 387	150 ... 457	450 ... 450
Cemento de alta resistencia	--	250	250 ... 300	350 ... 500	400 ... 680	500
Cemento de rápido endurecimiento	50 ... 225	160 ... 350	150 ... 400	310 ... 500	400 ... 457	450 ... 600
Cemento con bajo calor de fraguado	--	--	70	50 ... 200	125 ... 300	--
Cemento resistente a los sulfatos	--	--	35	65 ... 200	150 ... 300	--

tas, para determinar la resistencia a compresión, o utilizando probotas nuevas, etc; se comprende, pues, que no hagamos ningún comentario a los valores que figuran en dicha tabla y que éstos no sean comparables.

Como complemento a lo expuesto se incluyen los valores mínimos y máximos de las resistencias mecánicas, que figuran en la tabla núm. VI, de los morteros, según su consistencia: plástica o seca -tabla VII y VIII, respectivamente-.