

Influencia de la temperatura

EN LA RESISTENCIA DEL HORMIGÓN⁽¹⁾

9. RESISTENCIA NORMALIZADA.

III. Datos experimentales.—8. Resultados obtenidos.—9. Resistencia normalizada.

Tablas: 3.^a Resistencia á la compresión.—Siete días. Grupo I. Cilindros de 15,24 × 15,24 cm.—4.^a Resistencia á la compresión.—Catorce días. Grupo I. Cilindros de 15,24 × 15,24 cm.—5.^a Resistencia á la compresión.—Veintiocho días. Grupo I. Cilindros de 15,24 × 15,24 centímetros.—6.^a Resistencia á la compresión.—Cuatro días. Grupo II. Cubos de 15,24 cm.—7.^a Resistencia á la compresión.—Siete días. Grupo II. Cubos de 15,24 cm.—8.^a Resistencia á la compresión.—Once días. Grupo II. Cubos de 15,24 cm.—9.^a Resistencia á la compresión.—Catorce días. Grupo II. Cubos de 15,24 cm.—10. Resistencia á la compresión.—Veintiocho días. Grupo II. Cubos de 15,24 cm.—11. Resistencia á la compresión.—Cuarenta y dos días. Grupo II. Cubos de 15,24 cm.

Figuras: 1.^a Colección A, grupo I.—Serie de 1913. Cilindros de 15,24 × 15,24 cm. (Relación entre la edad y la resistencia.)—2.^a Colección B, grupo I.—Serie de 1913. Cilindros de 15,24 × 15,24 cm. (Relación entre la edad y la resistencia.)—3.^a Colección C, grupo I.—Serie de 1913. Cilindros de 15,24 × 15,24 cm. (Relación entre la edad y la resistencia.)—4.^a Colección D, grupo II.—Serie de 1913. Cubos de 15,24 cm. (Relación entre la edad y la resistencia.)—5.^a Colección E, grupo II.—Serie de 1913. Cubos de 15,24 cm. (Relación entre la edad y la resistencia.)—6.^a Colección F, grupo II.—Serie de 1913. Cubos de 15,24 cm. (Relación entre la edad y la resistencia.)—7.^a Colección G, grupo III.—Serie de 1914. Cilindros de 17,8 × 35,6 cm. (Relación entre la edad y la resistencia.)—8.^a Colección H, grupo III.—Serie de 1914. Cilindros de 17,8 × 35,6 cm. (Relación entre la edad y la resistencia.)—9.^a Colección I, grupo III.—Serie de 1914. Cilindros de 17,8 × 35,6 cm. (Relación entre la edad y la resistencia.)

Puesto que una probeta cúbica ó una cilíndrica con altura igual á su diámetro, ensayadas por compresión, darán resistencias más elevadas que la característica del material con que están fabricadas, parece conveniente, para poder hacer comparaciones de una manera correcta, reducir los valores observados en los cubos y cilindros de los grupos I y II, respectivamente, á las correspondientes en cilindros con altura doble que el diámetro. Esto se consigue multiplicando las resistencias de los cubos y cilindros por el núm. 0,73, que es la relación entre las resistencias de cubos y de prismas determinada por la Comisión de condiciones y métodos de ensayo para los hormigones del Instituto Americano del Hormigón. Los valores así reducidos se designan con la denominación de valores normalizados en las tablas 3.^a á 11, y están representados gráficamente por la curva inferior de las figuras 1.^a á 10.

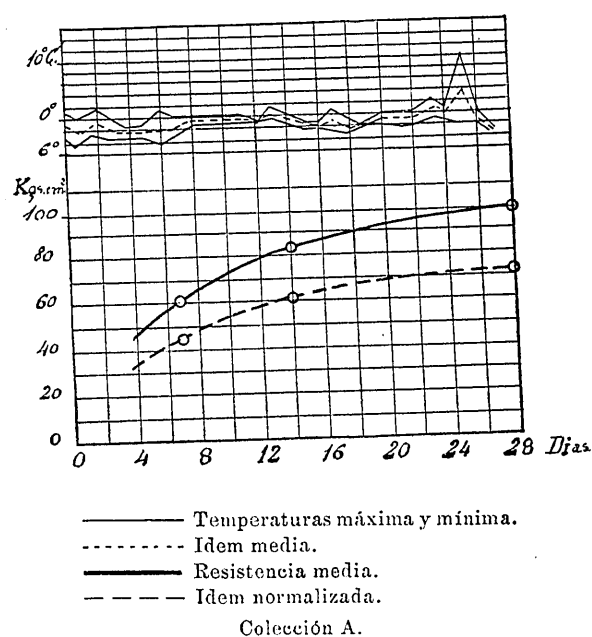


Fig. 1.^a

III.—Datos experimentales.

8. RESULTADOS OBTENIDOS.

Los resultados obtenidos de los ensayos se consignan en las tablas 3.^a á 11 y en las figuras 1.^a á 10.

TABLA 3.^a

Resistencia á la compresión.—Siete días.

Grupo I. Cilindros de 15,24 × 15,24 centímetros.

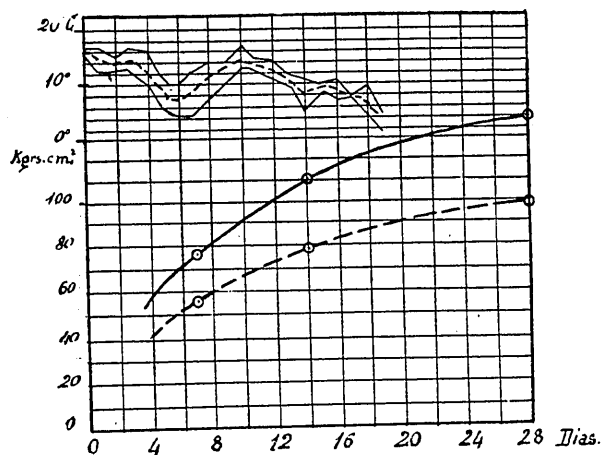
COLECCIÓN	Diámetro medio. — Centímetros.	Carga total de rotura. — Kilogramos.	Resistencia. — Kilogramos por cm ²	Resistencia media. — Kilogramos por cm ²	Resistencia normalizada. — Kilogramos por cm ²	OBSERVACIONES
A	15,24	13.258	72,4	62,7	46,0	Agrietado uniformemente por la superficie.
	15,69	12.346	65,4			
	15,39	11.286	61,2			
	15,39	10.179	54,8			
	15,39	11.086	59,8			
B	15,54	16.382	86,4	77,3	56,2	Agrietado uniformemente. Idem id. Idem id. Oblicuo.
	15,24	15.765	86,4			
	15,24	14.355	78,7			
	14,87	11.349	65,4			
	14,87	12.219	68,9			
C	14,87	12.279	70,3	84,3	61,9	Huecos visibles.
	14,76	16.245	94,9			
	15,10	17.076	96,3			
	14,87	14.110	80,8			
	15,24	14.623	80,1			

(1) Véase el número anterior.

TABLA 4.^a
Resistencia á la compresión.—Catorce días.

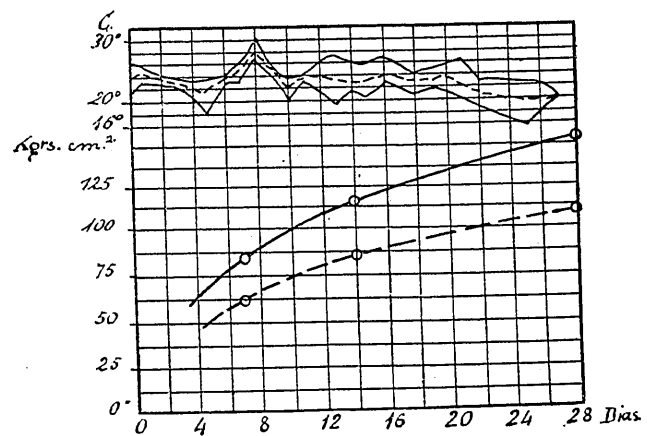
Grupo I. Cilindros de 15,24 × 15,24 centímetros.

COLECCIÓN	Diámetro medio. — Centímetros.	Carga total de rotura. — Kilogramos.	Resistencia. — Kilogramos por cm ²	Resistencia media. — Kilogramos por cm ²	Resistencia normalizada. — Kilogramos por cm ²	OBSERVACIONES
A	15,24 15,54 15,24 15,24 14,87	17.239 15.111 17.783 14.233 12.106	94,2 80,1 97,7 78,0 68,9	83,6	61,2	Agrietado uniformemente en la superficie.
B	15,24 15,10 15,17 15,10 14,87	21.351 22.879 20.789 13.602 18.427	117,3 127,9 115,4 76,6 105,4	108,2	79,4	Agrietado uniformemente. Idem id. Idem id. Bastante oblicuo. Algo oblicuo.
C	14,87 15,24 15,54 15,24 14,87	20.934 22.671 20.036 20.141 21.156	119,5 124,4 106,1 110,3 122,3	116,6	85,0	Completamente uniforme.



— Temperaturas máxima y mínima.
 - - - - - Idem media.
 — Resistencia media.
 - - - - - Idem normalizada.
 Colección B.

Fig. 2.^a



— Temperaturas máxima y mínima.
 - - - - - Idem media.
 — Resistencia media.
 - - - - - Idem normalizada.
 Colección C.

Fig. 3.^a

TABLA 5.^a
Resistencia á la compresión.—Veintiocho días.

Grupo I. Cilindros de 15,24 × 15,24 centímetros.

COLECCIÓN	Diámetro medio. — Centímetros.	Carga total de rotura. — Kilogramos.	Resistencia. — Kilogramos por cm ²	Resistencia media. — Kilogramos por cm ²	Resistencia normalizada. — Kilogramos por cm ²	OBSERVACIONES
A	15,39 15,39 15,10 15,54 15,24	17.837 17.107 21.968 17.076 18.273	96,3 92,8 123,0 90,0 100,5	100,5	73,1	Uniformidad completa.
B	15,39 15,14 15,39 15,24 15,24	25.500 25.074 24.756 15.720 18.137	138,1 137,0 133,5 86,4 99,8	137,5	99,1	Huecos visibles.
C	15,17 15,10 14,87 14,87 15,24	25.264 28.860 27.323 22.562 18.313	140,6 162,4 156,1 129,3 100,5 *	146,9	107,5	Algo oblicuo. Muy oblicuo.

* No entra en el cálculo de la resistencia media.

TABLA 6.^a

Resistencia á la compresión.—Cuatro días.

Grupo II. Cubos de 15,24 centímetros.

COLECCIÓN	Peso. — Kilogramos.	Dimensiones. — Centímetros.	Carga total de rotura. — Eilogramos.	Resistencia. — Kilogramos por cm ²	Resistencia media. — Kilogramos por cm ²	Resistencia normalizada. — Kilogramos por cm ²	OBSERVACIONES
D	8,4 8,4 8,4	(15,24) ³ » »	12.877 10.179 15.117	55,5 43,6 64,6	54,8	40,0	
E	8,6 8,6 8,5	» » »	7.568 4.534 9.658	32,3 19,7 41,5	31,6	23,2	
F	8,5 8,5 8,5	» » »	7.110 5.917 5.894	30,9 25,3 25,3	27,4	19,7	Cubiertos ligeramente de rocío. Roturas uniformes.

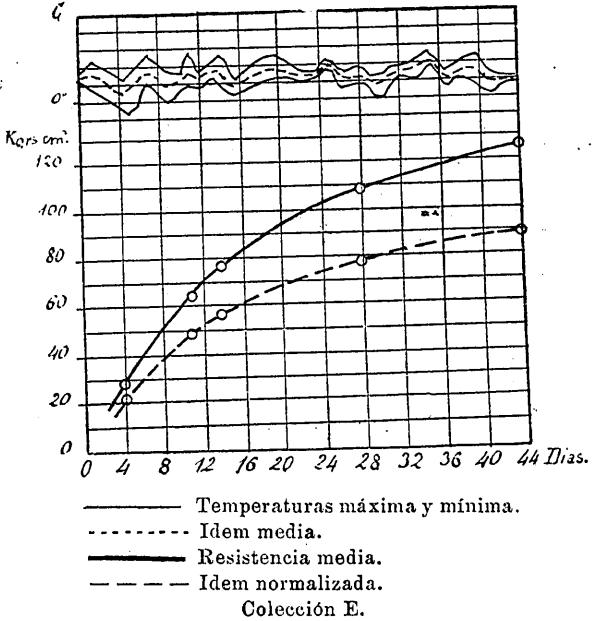
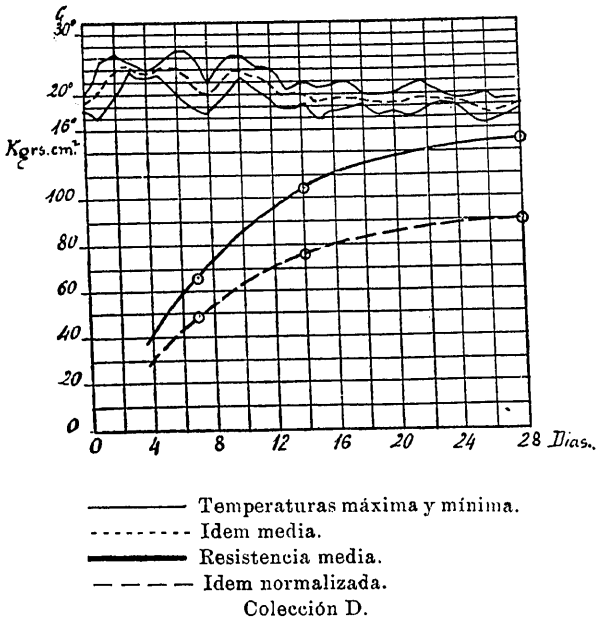


TABLA 7.^a

Resistencia á la compresión.—Siete días.

Grupo II. Cubos de 15,24 centímetros.

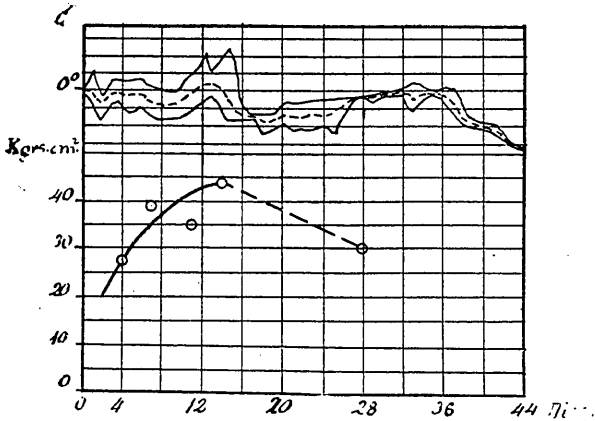
COLECCIÓN	Peso. — Kilogramos.	Dimensiones. — Centímetros.	Carga total de rotura. — Kilogramos.	Resistencia. — Kilogramos por cm ²	Resistencia media. — Kilogramos por cm ²	Resistencia normalizada. — Kilogramos por cm ²	OBSERVACIONES
D	8,5 8,6 8,5	(15,24) ³ » »	17.860 16.291 14.192	76,6 70,3 60,5	68,9	50,6	
E		» » »	7.753 8.987 6.375	33,0 38,7 27,4	33,0	23,9	Rotura uniforme.
F	8,4 8,5 8,5	» » »	9.467 8.719 9.413	40,8 37,2 40,8	39,6	28,8	

TABLA 8.^a

Resistencia á la compresión.—Once días.

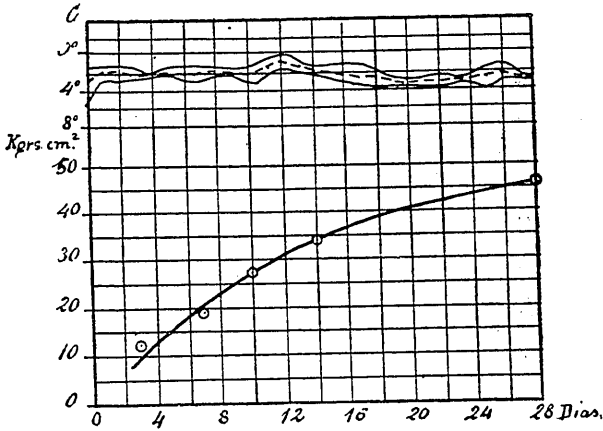
Grupo II. Cubos de 15,24 centímetros.

COLECCIÓN	Peso. — Kilogramos.	Dimensiones. — Centímetros.	Carga total de rotura. — Kilogramos.	Resistencia. — Kilogramos por cm ²	Resistencia media. — Kilogramos por cm ²	Resistencia normalizada. — Kilogramos por cm ²	OBSERVACIONES
D	8,50 8,50 8,50	(15,24) ³ » »	19.687 23.776 21.447	84,3 102,6 91,4	92,8	68,2	
E	8,60 8,60 8,50	» » »	19.184 14.830 11.788	82,9 60,5 50,6	64,7	47,1	Huecos visibles. Roto por una esquina.
F	8,50 8,50 8,50	» » »	6.837 8.052 9.894	29,5 34,4 42,9	35,5	26,0	



Colección F.

Fig. 6.^a



Colección G.

Fig. 7.^a

TABLA 9.^a

Resistencia á la compresión.—Catorce días.

Grupo II. Cubos de 15,24 centímetros.

COLECCIÓN	Peso. — Kilogramos.	Dimensiones. — Centímetros.	Carga total de rotura. — Kilogramos.	Resistencia. — Kilogramos por cm ²	Resistencia media. — Kilogramos por cm ²	Resistencia normalizada. — Kilogramos por cm ²	OBSERVACIONES
D	8,6 8,6 8,5	(15,24) ³ » »	26.620 28.479 20.644	114,5 122,3 88,6	108,2	79,4	
E		» » »	17.638 18.273 18.264	75,2 78,7 78,7	77,3	56,2	
F	8,5 8,5 8,5	» » »	8.764 11.948 10.383	38,0 51,3 45,7	45,0	33,0	

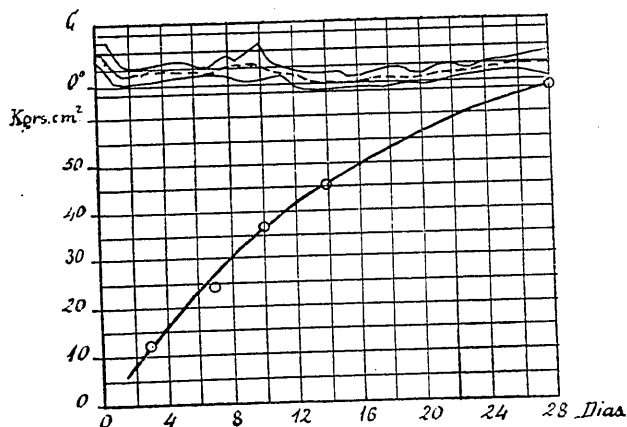
TABLA 10

Resistencia á la compresión.—Veintiocho días.

Grupo II. Cubos de 15,24 centímetros.

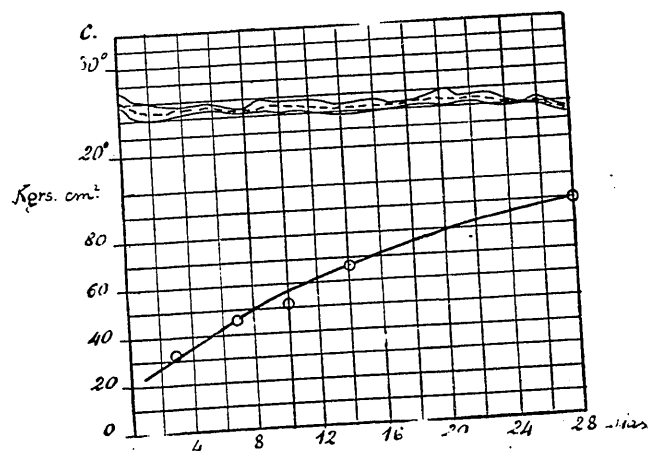
COLECCIÓN	Peso. — Kilogramos.	Dimensiones. — Centímetros.	Carga total de rotura. — Kilogramos.	Resistencia. — Kilogramos por cm ²	Resistencia media. — Kilogramos por cm ²	Resistencia normalizada. — Kilogramos por cm ²	OBSERVACIONES
D	8,6 8,6 8,6	(15,24) ³ » »	29 019 30.587 31.032	125,1 131,4 133,5	130,0	94,9	
E	8,5 8,5 8,5	» » »	23.845 26 420 25.550	102,6 113,8 109,6	108,9	79,4	
F	8,6 8,6 8,5	» » »	7.499 6.874 4.716	32,3 29,5 20,4 *	30,9	22,5	

* La probeta era tan defectuosa que su resistencia no entra en la evaluación del valor medio.



———— Temperaturas máxima y mínima.
 - - - - - Idem media.

Colección H.

Fig. 8.^a

———— Temperaturas máxima y mínima.
 - - - - - Idem media.

Colección I.

Fig. 9.^a

TABLA II

Resistencia á la compresión.—Cuarenta y dos días.

Grupo II. Cubos de 15,24 centímetros.

COLECCIÓN	Peso. — Kilogramos.	Dimensiones. — Centímetros.	Carga total de rotura. — Kilogramos.	Resistencia. — Kilogramos por cm ²	Resistencia media. — Kilogramos por cm ²	Resistencia normalizada. — Kilogramos por cm ²	OBSERVACIONES
E	8,5 8,5 8,5	(15,24) ³ » »	30.247 28.511 28.221	130,0 122,3 122,3	124,8	91,4	Rotura uniforme. Una esquina rota. Algo oblicuo.
F	8,4	12,7 × 12,7 × 15,24 10,16 × 12,7 × 15,24	6.910 14.464 3.645	29,5 89,3 * 28,1 **			Probetas blandas y deformadas. Idem id. Idem id.

* Se ensayó á los cuarenta y nueve días.

** Se ensayó á los sesenta y tres días.

(Continuará.)