



TABLA No. 5

ENSAYE DE CONGELAMIENTO Y DESHIELO  
(ASTM C-666, Procedimiento B)  
CONTENIDO DE CEMENTO: 448 Kg/m<sup>3</sup> (752 lbs/yd<sup>3</sup>)

Mezcla No.	Aditivo	Dosificación %	Revenimiento cm/mm	Rel. A/C	Aire %	Módulo Dinámico de Elasticidad en %						
						0 Ciclo	50 Ciclos	100 Ciclos	150 Ciclos	200 Ciclos	250 Ciclos	300 Ciclos
13	Simple	—	55	0.421	1.9	100	95	91	66			
14	Con Vinsol	.07	60	0.406	5.2	100	98.5	98.5	98.5			
15	Con Superplastificante	1.0	60	0.347	2.8	100	100	99.5	98.5			
16	Con Superplastificante	2.0	65	0.326	3.0	100	99	99	99			
17	Con Superplastificante y Vinsol	1.0 .07	50	0.353	4.2	100	100	99.5	99			
18	Con Superplastificante y Vinsol	2.0 .055	75	0.323	5.5	100	100	99.5	99.5			
19	Simple	—	125	0.432	1.3	100	78	58.5	D			
20	Con Vinsol	.065	130	0.423	5.3	100	99	99	99			
21	Con Superplastificante	1.0	125	0.373	2.2	100	98	96.5	94.5			
22	Con Superplastificante	2.0	150	0.323	3.0	100	100	100	100			
23	Con Superplastificante y Vinsol	1.0 .07	130	0.371	5.2	100	99	99	96			
24	Con Superplastificante y Vinsol	2.0 .05	125	0.326	5.4	100	99	98	96.5			

TABLA No. 6

ENSAYE DE CONGELAMIENTO Y DESHIELO  
(ASTM C-666, Procedimiento B)  
CONTENIDO DE CEMENTO: 308 Kg/m<sup>3</sup> (517 lbs/yd<sup>3</sup>)  
Y 448 Kg/m<sup>3</sup> (752 lbs/yd<sup>3</sup>)

Mezcla No.	Aditivo	Dosificación %	Revenimiento cm/mm	Rel. A/C	Aire %	Módulo Dinámico de Elasticidad en %						
						0 Ciclo	50 Ciclos	100 Ciclos	150 Ciclos	200 Ciclos	250 Ciclos	300 Ciclos
25	308 Kg/m <sup>3</sup> Con Superplastificante y Vinsol	1.0 .05	140	0.461	5.3	100	98	98	98			
26	Con Superplastificante y Vinsol	2.0 .055	150	0.406	5.8	100	99	98.5	96.5			
27	448 Kg/m <sup>3</sup> Con Superplastificante y Vinsol	1.0 .064	150	0.347	5.6	100	100	100	99.5			
28	Con Superplastificante y Vinsol	2.0 .05	150	0.294	5.6	100	100	99	99			

Muestras Números 25-28

Procedimiento de mezclado: Como fue descrito.

TABLA No. 7

DATOS DE BUBUJAS DE AIRE  
ASIM C-457

Revol- tura No.	Aditivo	Dosificación	Contenido de aire	Superficie Específica		Factor de Espaciamento L		Coeficiente de Saturación
				mm <sup>-1</sup>	Pulg. <sup>-1</sup>	mm	Pulg.	
8	AIA		4.38	23.6	600	0.214	0.0084	0.53
9	SP <sup>I</sup>	1%	1.38	36.7	932	0.224	0.0088	0.87
10	SP	2%	2.18	24.95	633	0.263	0.01035	0.86
11	AIA SP	1%	3.86	29.56	751	0.177	0.0069	0.69
12	AIA SP	2%	4.5	27.6	701	0.17	0.00696	0.70
-----								
20	AIA		4.7	33.4	848	0.163	0.0064	0.71
23	AIA SP	1%	5.1	32.6	828	0.156	0.0061	0.52
24	AIA SP	2%	4.9	26.97	685	0.185	0.0073	0.81
				23.6	600	0.203	0.0080	0.70

Recomendaciones: ACI 345-74

R. Valore

No. Determinado por C-457

DURABILIDAD DEL CONCRETO SUPERPLASTIFICADO

tados obtenidos hasta la fecha son indicativos de los resultados finales. El módulo dinámico de los especímenes después de 300 ciclos será publicado al obtenerse éste.

CONCLUSIONES.

Los concretos con superplastificante utilizados en esta investigación probaron ser durables cuando se ensayaron como se describe. Esta durabilidad fue exhibida por concretos con contenidos de cemento intermedios y elevados, con revenimientos relativamente bajos y altos, con y sin aire incluido, con la adición inmediata y posterior del aditivo superplastificado

## USO DE SUPERPLASTIFICANTES COMO ADITIVOS REDUCTORES DE AGUA

R. Ghosh\* y V. M. Malhotra\*\*

### RESUMEN

Este trabajo describe el comportamiento de los superplastificantes utilizados en el concreto como aditivos reductores de agua. Se añadieron a concretos de referencia con aire incluido conteniendo cemento tipo I, tipo II y tipo V diferentes dosificaciones de tres aditivos superplastificantes disponibles en el mercado con el fin de producir un 20% de reducción de agua de mezclado. Se mantuvieron constantes en todas las revolturas el contenido de cemento, revenimiento y contenido de aire. Se determinaron las propiedades mecánicas y elásticas del concreto endurecido y su resistencia al congelamiento y deshielo. Los resultados de los ensayos indican que en todos los casos la resistencia y módulo de elasticidad de los especímenes colados con concreto superplastificado exceden a los especímenes de referencia. Para los concretos hechos con cemento tipo I, el concreto de referencia, en cambio, para todos los otros cementos la contracción del concreto superplastificado es comparable con o menor que el concreto de referencia. El concreto con cemento Portland tipo I conteniendo el superplastificante a base de melamina exhibe el mismo flujo plástico que el concreto de referencia. La resistencia al congelamiento y deshielo del concreto superplastificado conteniendo cemento ya sea tipo I o tipo II parece ser satisfactoria; sin embargo, el concreto hecho con cemento tipo V y agregándole superplastificante muestra relativamente poca resistencia a los ciclos de congelamiento y deshielo.

\* Especialista en diseño, Ontario Hydro, Toronto, Canadá.

\*\* Jefe de la Sección de Materiales de Construcción, CANMET, Depto. de Energía, Minas y Recursos, Ottawa, Ontario.

USO DE SUPERPLASTIFICANTES COMO ADITIVOS REDUCTORES DE AGUA

I N D I C E

	Pág.
RESUMEN . . . . .	99
INTRODUCCION . . . . .	101
ALCANCE DE LA INVESTIGACION. . . . .	101
CONDENSADOS DE MELAMINA FORMALDEHIDO SULFONATADO . . . . .	102
CONDENSADOS DE NAFTALINA FORMALDEHIDO SULFONATADO . . . . .	102
REVOLTURAS DE CONCRETO. . . . .	102
PREPARACION Y COLADO DE LOS ESPECIMENES . . . . .	103
ENSAYE DE LOS ESPECIMENES . . . . .	104
RESULTADOS DE ENSAYES Y SUS ANALISIS . . . . .	105
PROPORCIONAMIENTO DE LA REVOLTURA . . . . .	105
RESISTENCIA A LA FLEXION Y A LA COMPRESION. . . . .	106
CONTRACCION POR SECADO Y PERDIDA DE HUMEDAD . . . . .	106
DEFORMACION POR FIUJO PLASTICO . . . . .	106
DURABILIDAD AL CONGELAMIENTO Y DESHIELO . . . . .	107
OBSERVACIONES FINALES . . . . .	107

El uso de Superplastificantes como reductores de agua

R. S. Ghosh y V. M. Malhotra

INTRODUCCION

Los aditivos superplastificantes que recientemente han sido introducidos a Norteamérica, están encontrando cada vez mayor aceptación en la industria de la construcción en general y en la industria de pre-colados en particular. - Un número de organizaciones en Norteamérica dedicados a la investigación han iniciado investigaciones con respecto al uso de estos aditivos (1-7) pero la mayoría de los datos publicados hasta la fecha tratan solamente con el aumento en la manejabilidad y su pérdida subsecuente con el tiempo. Hay poca o ninguna información disponible sobre los efectos de su uso para una reducción substancial en el contenido de agua sin disminución en la manejabilidad (reventamientos de 60 a 80 mm). Por lo tanto se llevó acabo esta investigación para establecer el efecto de los superplastificantes sobre las propiedades del concreto cuando se estan utilizando como reductores de agua.

ALCANCE DE LA INVESTIGACION

El programa de ensayos incluyó una evaluación de concretos con aire -- incluido conteniendo cemento tipo I, tipo II y tipo V en combinación con 3 superplastificantes diferentes disponibles en el mercado que fueron añadidos al -- concreto fresco para lograr una reducción del 20% en el agua. El programa fue -- dividido en tres series como sigue:

- Revolturas Serie A: Para establecer las dosificaciones de los superplastificantes para concretos hechos con cemento tipo 1 para alcanzar una reducción del 20% de agua.
- Revolturas Serie B: Para evaluar las propiedades del concreto fresco y endurecido utilizando los proporcionamientos establecidos en la Serie As
- Revolturas Serie C: Para repetir la serie B utilizando cemento Tipo II y Tipo V.

MATERIALES UTILIZADOS

Cementos

Fueron utilizados cementos tipo I, tipo II y tipo V. Las propiedades