

los colados, lo que obviamente implica para él inicialmente: más trabajo.

He observado que éste es uno de los obstáculos más grandes para introducir Superfluidizantes en México. Quién quiere trabajar más? Les puedo sin embargo tranquilizarles a ustedes: les afirmo que en todos los casos donde los supervisores de obras tuvieron la experiencia de trabajar inicialmente más, se vieron luego agradablemente sorprendidos; porque una vez establecidos secuencia y desarrollo, el trabajo para todos, salvo la planta de concreto y el equipo de bombas, era decididamente más desahogado.

Ahora quisiera referirme a unas pocas obras que en el curso de los años se hicieron en la República y en la Cd. de México con Superfluidizantes Sika, utilizados sea como Superfluidizante o como Plastificante, Reductor de Cemento y reductor de agua.

En el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México se efectuaron varias obras, siendo las más grandes tres plataformas para aviones, además los fundamentos del edificio del Centro de Mantenimiento de Mexicana de Aviación. El total de Concreto en esas obras suma hasta ahora 7100 m³, todo con Superfluidizante. El concreto, especificado por SAHOP para las plataformas es de 450 Kg/cm² a la compresión, 45 Kg/cm² a la flexión. Incluso se usó aire Sika Aire para un contenido final de aire de 4%. El revenimiento inicial del concreto en cuestión es de 4 a 6 cm. El principal abastecedor de concreto era la firma Preconcreto, S.A. que tiene el concreto superfluido bajo su propia marca "Nivelcreto".

La supervisión y control del concreto se efectuó con la debida y acostumbrada seriedad y severidad por la SAHOP, (antes SOP) sin que hubiese jamás habido problemas en la obra por fallas debido a la superfluidificación del concreto. El revenimiento especificado de 4-6 cm. se verificó por un inspector de la SAHOP para cada olla que llegó de la planta a la obra. Se agregó en la obra entre 1.1 a 1.4% de Sikament, calculado sobre el peso del cemento, se mezcló el concreto en la olla exactamente 3 minutos, obteniéndose un revenimiento final de 16 a 19 cm. SAHOP controló también resistencias de compresión y de flexión de cada olla de concreto superfluidificado al momento de colar las losas. Quisiera hacer aquí hincapié que hubiéramos fácilmente podido lograr revenimientos finales de 22-23 cm. si nos hubiera interesado. Un promedio de 18 cm. de revenimiento final era para nuestros propósitos ampliamente suficiente para una alta rapidez del colado. Se colocaron como 33 m³/hora, lo que resulta ser con un peralte de losa de 0.35 m. una superficie acabada de 94.3 m²/hora. El vibrado se efectuó a lo largo de las cimbras cada 0.7 m. aproximadamente. Se colaron tiras de aproximadamente 5 m. de ancho.

Después de 4 1/2 a 6 horas, al momento cuando la superficie del concreto aguantó la máquina cortadora de juntas se cortaron las juntas transversales a un sexto de profundidad del peralte. Esa manera de proceder aseguró, que las fracturas transversales en el concreto ocurrieron únicamente en las juntas, no habiendo fisuraciones en otros lugares de la superficie del concreto.

Se calculó entre SAHOP, Contratista y Sika, que el tiempo para acabar

las obras se acortó algo como 2,5 veces, y la mano de obra que se requirió durante el tiempo efectivo de la obra era la mitad de lo que hubieron debido emplear, trabajando con el revenimiento original de 4-6 cm., aparte del hecho que la homogeneidad del concreto de 4-6 cm. no hubiera podido compararse con las pruebas finales de SAHOP: Los corazones que sacaron de las losas comprobaron en definitivo la homogeneidad del concreto impecable tanto en que respecta a la distribución de los agregados como a una distribución pareja de la piedra de cemento.

Unas construcciones de edificios que se erigieron en México, D. F. — pueden a ustedes dar la pauta que la eficiencia, rapidez, seguridad, poca mano de obra se convierte en economía para los dueños de construcciones si emplean un superfluidizante como el Sikament.

En ambos casos se trabajó con un revenimiento inicial de 10 cm. para llegar a un 22 cm. de revenimiento final. En ambos casos se trabajó con 1,5% de dosificación de Sikament y con 3 bombas de concreto.

En el caso del colado de Mausoleos del Angel en México, D. F. se colaron muros, traveses y losas, colando continuamente 200 m³ de concreto superfluido en 6 horas.

Hace alrededor de 6 semanas se colaron muros, traveses y losas en una construcción, propiedad de Celanese Mexicana, S. A. en Sn. Angel Inn, México. — Gracias a la excelente coordinación de la premezcladora (Preconcreto, S. A.) con la firma de bombeo y el contratista, se colaron 330 m³ de concreto superfluido en 6 horas sin la menor falla, sin el menor contratiempo, a pesar que hubo lugares bastante difíciles para colocar el concreto. Al descimbrar ambas obras se notó que el concreto aparente es de óptima calidad y que no existen ni oquedades ni otros desperfectos.

Una obra que personalmente no conozco, se encuentra en Mazatlán, Sin. Se trata de tres tanques cilíndricos de concreto. Diámetro de cada tanque: 34 m, altura 13 m. En este caso se utilizó el Sikament como plastificante reductor de agua e impermeabilizante. El sistema de construcción era colado deslizante. Todos los fines que se persiguieron se cumplieron y lograron.

La Comisión Federal de Electricidad, presa la Angostura, tuvo hace — aproximadamente año y medio el siguiente problema: Tubos fuertemente inclinados colocados adentro de ductos tuvieron que ser encamisados con concreto; como de ningún modo se pudo compactar el concreto alrededor de los tubos por falta de espacio, se optó hacer un concreto con revenimiento de 18 cm. pero a base de los procedimientos clásicos. A pesar que utilizaron para lograr su objetivo la cantidad de 540 Kg/m³ de cemento tipo I, el concreto se fisuró severamente por contracción, al enfriarse. Sika les recomendó nuestro Superfluidizante para problemas de esta índole.

Preparando un concreto con 384 Kg/m³ de cemento con un revenimiento inicial de 7,5 cm. se logró un revenimiento final de 20 m. sin dificultad, obteniéndose el F'c deseado.

Debido a la drástica reducción de la cantidad de cemento y reducción de agua se logró un calor de hidratación normal no afectando este concreto con fisuraciones.

En todas las referencias aquí enumeradas no obtuvimos nunca fisuraciones en concreto con superfluidizante. Tengo que agregar y subrayar que en losas y otras partes expuestas al sol y al aire, concretos superfluidos también tienen que durarse como cualquier otro concreto de calidad.

Se observó en todas nuestras experiencias con concreto superfluidido que la tendencia a formar fisuras está fuertemente reducida, comparado con concreto normal. Pero eso es únicamente válido si se toman todas las precauciones necesarias, tanto respecto al curado como al cortado de las juntas a su debido tiempo, en caso que se trataría de losas sobre suelo.

Como último y quizás más espectacular ejemplo quisiera presentar a ustedes un caso donde una conocida firma de precolados arquitectónicos en México se está beneficiando en muchos aspectos con el uso del Sikament, siendo el producto en este caso utilizado como reductor de cemento y agua y como plastificante. La firma en cuestión trabajó anteriormente sin utilizar ningún tipo de aditivo para concreto ni utilizaron curado de vapor. A pesar de eso, muchos de los más bellos edificios de la Cd. de México tienen sus fachadas de esa firma, porque calidad se considerará para ellos siempre una propiedad clave del éxito. Originalmente trabajaron su concreto estructural con 388 Kg/m³ de cemento tipo I con un revenimiento de 10 cm. Grano máximo de la grava 3/4". El F'c que necesitan es de 200 Kg/cm², pero ustedes se dan inmediatamente cuenta que con este gancho de cemento se llega en el peor de los casos a una resistencia a la compresión de 250 Kg/cm². El exceso del cemento utilizaron para poder desmoldar a las 42 horas con una resistencia de a lo menos 43 Kg/cm² con el fin de tener una producción que llamaron entonces "adecuada".

El gerente de producción estuvo de acuerdo de hacer primero unos ensayos de laboratorio, reduciendo cemento y agua al mismo tiempo haciendo unas probetas-cilindros. Cuando esos datos eran positivos empezó hacer pruebas de producción.

Primero se redujo en el diseño usual de ellos 10% de cemento y un 1% de agua, agregando al final a la mezcla 1% de Sikament. La pieza se desmoldó a las 22 horas con 33 Kg/cm² de resistencia a la compresión. Lo sorprendente es que nunca se presentaron ni se presentan fisuraciones alrededor de las armellas por el esfuerzo de los ganchos de la grúa en el momento de desmoldar, cuando se trabaja con Sikament, mientras que antes siempre hubo fisuraciones. Los ensayos siguieron, se recomendaron hacer bajo estricta vigilancia del laboratorio más reducciones de cemento y agua, sin que nunca bajaran a menos de 220 Kg/cm² a la compresión. Así se hizo; y hoy esa firma trabaja con 17% menos de cemento que antes, descimbran a las 12 horas y si utilizan 3 horas de vapor, descimbran a las 7 horas. Actualmente tienen una economía efectiva por m³ de concreto de 300 Pesos, una producción más que triplicada, calidad impecable de sus piezas; trabajos cosméticos en sus piezas se eliminaron por completo. Ustedes pueden fácilmente deducir que la eficiencia de la empresa aumentó: Con la misma inversión

en instalaciones y moldes y con el mismo personal se produce hoy más que 3 veces más, y al mismo tiempo tiene esa firma prácticamente una posición irremediable en comparación con sus competidores. Su competitividad en el mercado aumentó fuertemente.

Espero que con esos pocos ejemplos haber podido darles a ustedes un pequeño panorama de lo que es el concepto Superfluidizantes. Sean ustedes conscientes que las implicaciones al usar Superfluidizantes no se hacen únicamente sentir en el aspecto técnico donde su uso es un avance, sino también en el aspecto económico, donde el impacto de esos productos se hará sentir tanto más que se entienden más ampliamente las ventajas de esos productos.