



ROXANA GERALDINE HERNANDEZ GALVEZ

ARQ. JORGE DAVID ORIBE CALDERON

INTERPRETACION DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS

CEMENTO

ARQUITECTURA 5°

COMITAN DE DOMINGUEZ, CHIAPAS A 02 ABRIL 2022

DEFINICION Y CARACTERISTICAS



El concreto hidráulico es una mezcla de agregados pétreos naturales, procesados o artificiales, cementante y agua, a la que además se le puede agregar algunos aditivos. Generalmente, esta mezcla es dosificada en unidades de masa en plantas de concreto premezclado y, en masa y/o en volumen en las obras

PROPIEDADES:

Trabajabilidad, Consistencia, Durabilidad, Impermeabilidad, Cambio de volumen y Resistencia

TABLA 34
DOSIFICACIONES Y PROPORCIONAMIENTOS
PARA LA FABRICACIÓN DE CONCRETO

		RESISTENCIA DE DISEÑO (f' _c) CON TMA 20 mm (1 1/2")				
MATERIAL	UNIDAD	100	150	200	250	300
Agua	litro	57	48	38	33	24
Cemento	bulto (50 kg)	1	1	1	1	1
Arena	litro	143	105	76	67	48
Grava	litro	152	124	114	95	86

		RESISTENCIA DE DISEÑO (f' _c) CON TMA 40 mm (3/4")				
MATERIAL	UNIDAD	100	150	200	250	300
Agua	litro	57	48	38	33	24
Cemento	bulto (50 kg)	1	1	1	1	1
Arena	litro	133	105	76	67	48
Grava	litro	181	162	143	124	105

		RESISTENCIA DE DISEÑO (f' _c) CON TMA 20 mm				
MATERIAL	UNIDAD	100	150	200	250	300
Agua	bote	3	2.5	2	1.75	1.25
Cemento	bulto	1	1	1	1	1
Arena	bote	7.5	5.5	4	3.5	2.5
Grava	bote	8	6.5	6	5	4.5

*1 bote= 19 litros **1 bulto = 50kg

		RESISTENCIA DE DISEÑO (f' _c) CON TMA 40 mm				
MATERIAL	UNIDAD	100	150	200	250	300
Agua	bote	3	2.5	2	1.75	1.25
Cemento	bulto	1	1	1	1	1
Arena	bote	7.5	5.5	4	3.5	2.5
Grava	bote	9.5	8.5	7.5	6.5	5.5

Nota: tma es el tamaño máximo del agregado grueso. *1 bote= 19

PRUEBA DE REVENIMIENTO



El revenimiento es la medida de la consistencia del concreto fresco en términos de disminución de altura



TABLA 40
REVENIMIENTOS ESPECIFICADOS

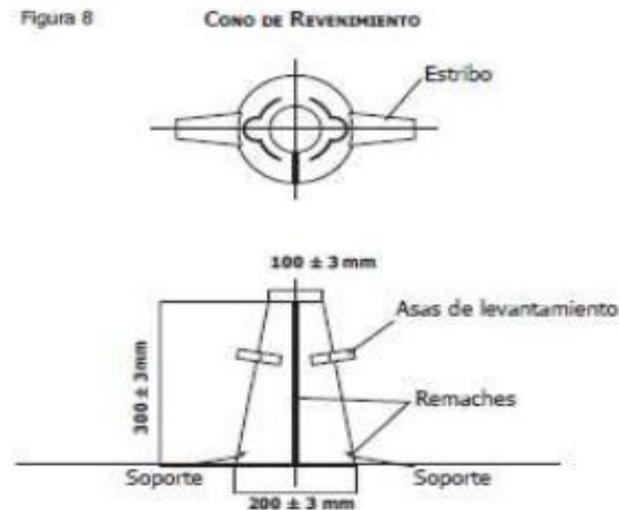
REVENIMIENTO (cm)	CARACTERÍSTICAS
10	Poco trabajable y no bombeable
12	Trabajable en grado medio y no bombeable
14	Trabajable y no bombeable
14 Bombeable	Trabajable y bombeable
18 Bombeable	Muy trabajable y bombeable

TABLA 41
VALOR NOMINAL DEL REVENIMIENTO Y TOLERANCIAS

REVENIMIENTO NOMINAL (mm)	TOLERANCIA (mm)
Menor de 50	+/- 1.5
De 50 a 100	+/- 2.5
Mayor de 100	+/- 3.5

Fuente: norma mexicana NMX-C-155-ONNCE-2004

Figura 8



Si el revenimiento medido en la o las pruebas no es el requerido ni aún aplicando las tolerancias respectivas, el concreto de donde se tomó el muestreo debe desecharse pues no es aceptable para su colocación

ADITIVOS PARA CONCRETO

Son materiales diferentes del agua, de los agregados y del cemento, que se pueden emplear como componentes del concreto y que se agregan en pequeñas cantidades a la mezcla inmediatamente antes o durante el mezclado, interactuando con el sistema hidratante-cementante mediante la acción física, química o físico-química, y que modifican una o más de las propiedades del concreto o mortero en sus etapas: fresco, fraguando, endureciéndose y endurecido



Los aditivos químicos para el concreto, son compuestos solubles en agua, que actúan directamente sobre el contenido del cemento para modificar las características en estado fresco o endurecido del concreto y están normalizados por la NMX C-255-ONNCCE-2006 aunque en el país la referencia más usual es la norma norteamericana ASTM-C-494



Los aditivos deben cumplir con los requisitos de desempeño, así como con las propiedades descritas en la norma



ADITIVOS PARA CONCRETO TIPO A – REDUCTOR DE AGUA



CARACTERISTICAS Y BENEFICIOS

En estado plástico:
Reduce el contenido de agua de mezcla por lo menos en 5 %.
Mejora la trabajabilidad.
Mejora la cohesión.

Reduce la tendencia a la segregación y al sangrado. En estado endurecido:
Aumenta la resistencia a la compresión axial y a la flexión.
Mejora la adherencia al acero de refuerzo.
Reduce la tendencia al agrietamiento.



Es un reductor de agua de la mezcla de concreto, que por efecto de la dispersión de las partículas de cemento, se traduce en mayores resistencias con la misma cantidad de cemento o importantes ahorros de cemento para las mismas resistencias



APLICACIONES:

Es un aditivo ideal para obtener mezclas cohesivas, de buena trabajabilidad y buena apariencia. No altera sustancialmente los tiempos de fraguado normal y mejora las condiciones de resistencia y durabilidad del concreto endurecido

ADITIVOS PARA CONCRETO TIPO B – RETARDANTE DE FRAGUADO



CARACTERISTICAS Y BENEFICIOS

- Concreto plástico.
- Controla la velocidad del fraguado.
- Mejora el acabado.
- Mejora la trabajabilidad.
- Reduce la segregación.
- Concreto endurecido.
- Aumenta la resistencia a la compresión axial y a la flexión.
- Mejora la apariencia del acabado.
- Reduce la posibilidad formación de juntas frías.

Es generalmente un líquido producido sintéticamente. Actúa en el concreto como agente de fraguado extendido de una forma prevista y controlada

APLICACIONES

Concreto pretensado
Concreto que requiere control de tiempo de fraguado
Concreto arquitectónico
Colados de lenta velocidad de colocación y acabado

ADITIVOS PARA CONCRETO TIPO C – ACELERANTE DE FRAGUADO



CARACTERISTICAS Y BENEFICIOS

Reduce el tiempo de fraguado inicial entre una hora y tres horas y media con respecto al testigo.

Mejora el desarrollo de resistencia a la compresión a edades tempranas.

Disminuye las horas extras de trabajo ya que permite realizar el acabado del concreto en el menor tiempo posible.

Si se utilizan sin cloruros, aumentan la protección del acero de refuerzo.

Los acelerantes de fraguado disminuyen en 10 % aproximadamente la resistencia potencial del concreto



Es generalmente un aditivo líquido elaborado a base de cloruro de calcio o de silicato u otras sales inorgánicas, exentas de cloruros



APLICACIONES

Colocación de concreto en climas fríos.
Concreto convencional y estructural.
Incrementar la producción en planta de bloques, adoquines y tabicones de concreto.

Concretos para fabricación de tubos.
Para la fabricación de elementos prefabricados, pos tensados o pretensados, el aditivo aceleraste deberá estar exento de cloruros

ADITIVOS PARA CONCRETO TIPO C2 – ACELERANTE DE RESISTENCIA



CARACTERISTICAS Y BENEFICIOS

Concreto fresco:

Mejora el acabado.

Mejora la trabajabilidad.

Reduce los requerimientos de agua, por lo menos en 8 % de agua de mezcla.

Reduce la tendencia a la segregación.

Concreto endurecido:

Incrementa la resistencia con respecto al testigo en al menos 110 % a un día.

Mejora la apariencia del acabado.

Reduce la tendencia al agrietamiento.

No mancha.

Incrementa la durabilidad.

Tiene una reacción físico-química con el cemento, plastificando y reduciendo el agua de la mezcla de concreto, muestra mejores características de fraguado y acabado cuando se compara con otros aditivos reductores de agua comunes del tipo A o F

APLICACIONES

Concreto para pavimentos, pisos industriales y en general en donde se requiere que el concreto tenga un fraguado previsto y controlado. Concreto industrializado para uso general.

Concreto colocado en clima frío.

ADITIVOS PARA CONCRETO TIPO D – REDUCTOR DE AGUA Y RETARDANTE



CARACTERISTICAS Y APLICACIONES

Reduce la cantidad de agua de mezcla por lo menos en 5 % (usualmente entre el 7 y el 9 %)
Retarda el tiempo de fraguado inicial entre una y tres y media horas, con respecto al testigo.

Aumenta la resistencia a la compresión axial por lo menos en 110% a 28 días.

Mejora la trabajabilidad y facilita el acabado.

Reduce la tendencia a la segregación y el sangrado.

Reduce la permeabilidad.

Facilita el bombeo del concreto.

Aumenta la durabilidad.



Es generalmente un aditivo de color café oscuro, que tiene una acción físico- química con el cemento, favoreciendo la hidratación de las partículas de éste, reduciendo el agua de la mezcla y plastificando la masa del concreto



APLICACIONES

Concreto colocado en climas cálidos. ☑
Concreto que se transporta a distancias largas.

Concreto que requiere alta trabajabilidad: bombeo y colados en estructuras.

El aditivo se puede utilizar como reductor de agua y retardante y como fluidificante. Por sus características, es el aditivo más empleado en el país.

ADITIVOS PARA CONCRETO TIPO E – REDUCTOR DE AGUA Y ACELERANTE



CARACTERISTICAS Y BENEFICIOS

Reduce el tiempo de fraguado inicial entre una y tres horas y media, con respecto al testigo.

Reduce el agua de mezclado por lo menos en 5 %.

Desarrolla alta resistencia a edad temprana, por lo que permite un tiempo más corto para descimbrar.

Aumenta la densidad del concreto.

Minimiza la tendencia al sangrado y a la segregación



Es un aditivo que resulta de la combinación de compuestos acelerantes y reductores de agua. Mejora las propiedades plásticas y de endurecimiento del concreto tales como la trabajabilidad, resistencia a la compresión y a la flexión



APLICACION:
Colocación de concreto en clima frío.
Concreto estructural. Bloques de concreto.
Fabricación de tubos de concreto y muchos elementos pre- fabricados.

ADITIVOS PARA CONCRETO TIPO F – REDUCTOR DE AGUA DE ALTO RANGO



CARACTERISTICAS Y BENEFICIOS

Produce concreto de bajo contenido de agua y con baja relación agua/cemento lo que permite resistencias más altas. Reduce el agua de la mezcla por lo menos en 12 %.

Útil en la producción de concreto hiperfluido cuya resistencia es generalmente más alta que las normales.

Ayuda a la colocación del concreto y reduce los costos de mano de obra.

Cuando se utiliza en elementos prefabricados, elaborados con cemento Holcim Apasco CPC 40 R, o CPC 40, se puede obtener resistencia alta a edad temprana, mayor de 140 % en un día



Es un aditivo que puede ser dosificado al concreto en la obra o en la planta de concreto industrializado. No se utilizan cloruros en su formulación, por lo tanto se recomienda para concreto pretensado o postensado



APLICACIONES

- Concretos durables de alto desempeño.
- Concreto industrializado en general.
- Concreto densamente armado. Concreto para losas y concreto en masa.
- Concretos de baja relación agua/cemento.
- Concretos hiperfluidos.

ADITIVOS PARA CONCRETO TIPO G – REDUCTOR DE AGUA DE ALTO RANGO Y RETARDANTE



CARACTERISTICAS Y BENEFICIOS

Produce concreto fluido con un intervalo de pérdida de revenimiento y trabajabilidad, suficientes para permitir la colocación adecuada del concreto.

Reduce en gran medida la demanda de agua, facilitando la fabricación de concretos de baja relación agua/cemento (12 % menos).

Reduce la tendencia a la segregación y el sangrado del concreto.

Reduce las fisuras y la permeabilidad del concreto endurecido



Es un aditivo formulado específicamente para extender el tiempo de trabajabilidad del concreto fluido a temperaturas de hasta 45°C



APLICACIONES

Concreto reforzado.
Concreto de alta resistencia.
Losas industriales.
Concreto ligero.
Concreto pretensado.
Concreto colocado bajo agua

ADITIVOS PARA CONCRETO TIPO F2 – SÚPER PLASTIFICANTE



CARACTERISTICAS Y BENEFICIOS

Incrementa la consistencia del concreto por lo menos en 9 cm.
Se obtienen resistencias a compresión axial a temprana edad por lo menos en 90% a tres días.

No debe modificar el tiempo de fraguado del concreto.

Mejora la trabajabilidad y facilita el acabado.

Facilita el bombeo del concreto.

Reduce la segregación y el sangrado.

Reduce la permeabilidad.

☑Aumenta la durabilidad.



Es un aditivo cuyos compuestos son solubles al agua, que se utilizan en la producción de concreto superfluido



APLICACIONES

Para fabricación de concretos que requieren alta trabajabilidad: bombeo a grandes distancias, horizontales y verticales, así como estructuras estrechas y/o densamente armadas. Es compatible con otros aditivos. Cada uno de ellos deberá añadirse por separado

ADITIVOS PARA CONCRETO TIPO G2 – SÚPER PLASTIFICANTE Y RETARDANTE



CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

Incrementa la consistencia del concreto, por lo menos en 9 cm.
Incrementa la resistencia a compresión axial por lo menos en 90% a tres días.

Aumenta el tiempo de fraguado inicial entre una y tres horas y media.

Mejora la trabajabilidad y facilita el acabado.

Facilita el bombeo del concreto.

Reduce la tendencia a la segregación y sangrado.

Reduce la permeabilidad.

Aumenta la durabilidad



De las mismas características que el aditivo tipo F2, con la diferencia que retarda el fraguado del concreto



APLICACIONES

Se utiliza principalmente en la fabricación de concretos que requieren alta trabajabilidad: bombeo a largas distancias, horizontales y verticales, así como en estructuras estrechas y/o densamente armadas. Se utiliza como reductor de agua de alto rango y retardante, así como superfluidificante.

Este aditivo es compatible con otros, en cuyo caso cada uno de ellos deberá añadirse a la mezcla por separado

ADITIVOS PARA CONCRETO TIPO AA – INCLUSOR DE AIRE



CARACTERISTICAS Y BENEFICIOS

Mejora la trabajabilidad del concreto, especialmente cuando existe deficiencia en la granulometría de los agregados o bajo contenido de cemento. Provee un sistema de espacios de aire estable con un tamaño y espaciamiento de burbuja adecuado. Este sistema de espacios de aire protege al concreto contra el daño que causan los ciclos de congelamiento y descongelamiento.

El concreto se vuelve más resistente a las sales deshielantes, al ataque de sulfatos y al agua corrosiva.

Puede reducir la cantidad de agua de mezclado, mejorando la trabajabilidad del concreto.

Reduce la tendencia al sangrado de las mezclas ásperas.

Reduce la segregación y la contracción del concreto



Es un aditivo especialmente diseñado para utilizarse en concreto o mortero expuesto a congelamiento y deshielo. Adicionalmente provee mayor trabajabilidad al concreto sin la necesidad de adicionar agua a las mezclas



APLICACIONES

Todo tipo de elementos o estructuras expuestas al congelamiento como: pavimentos, cámaras de refrigeración, puentes, entre otros

ADICIONES PARA CONCRETO – IMPERMEABILIZANTE INTEGRAL



CARACTERISTICAS Y BENEFICIOS

- Reduce la absorción del concreto endurecido.
- Reduce la permeabilidad del concreto.
- Mejora la trabajabilidad y facilita el acabado.
- Reduce ligeramente el agua de mezcla del concreto, incrementando la resistencia final.
- Reduce la capilaridad del concreto evitando la eflorescencia.
- Aumenta la durabilidad del concreto



Es generalmente un polvo higroscópico que se añade a la mezcla de concreto para que rechace al agua y mejore la trabajabilidad y así disminuya la permeabilidad del concreto endurecido. Para que este efecto sea más efectivo, se recomienda aplicarlo en concreto de $F'c$ mayor a 200 Kg/cm²



APLICACIONES

Se utiliza para reducir la permeabilidad en todo tipo de concreto expuesto al agua, principalmente en cimentaciones, tanques de almacenamiento de agua, sistemas de alcantarillado, canales, losas, etc

ADICIONES PARA CONCRETO – POLVO DE MICROSÍLICA DENSIFICADA



CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

Alta resistencia final a la compresión axial y a la flexión, para una mayor capacidad estructural.

Alto desarrollo de resistencias tempranas, para un reinicio más rápido de actividades.

Baja permeabilidad para una mayor resistencia a la penetración de fluidos (agua, aire y gases).

Mayor resistencia física a la abrasión para una mayor expectativa de vida del concreto



Es una adición para concreto a base de polvo de microsílíce, listo para usarse. Este producto reacciona químicamente con el hidróxido de calcio en la pasta del cemento generando silicato de calcio hidratado, el cual aumenta la resistencia y la durabilidad. La microsílíce superfina (finura 60 a 100 veces mayor que la del cemento Pórtland) llena los espacios entre las partículas de cemento, creando un concreto muy denso y menos permeable



APLICACIONES

Concreto de baja permeabilidad.
Concreto de alta resistencia
Concreto de peso volumétrico alto.
Concreto durables, en ambientes agresivos.
Concreto, en general, de alto desempeño

ADICIONES PARA CONCRETO – FIBRAS DE REFUERZO DE POLIPROPILENO



CARACTERISTICAS Y BENEFICIOS

Concreto fresco:
Reduce el agrietamiento por
contracción plástica.
Reduce la tendencia a la
segregación.
Provee refuerzo tridimensional,
comparado con el
bidimensional de la malla
electrosoldada. Concreto
endurecido
Reduce el agrietamiento.
Aumenta la durabilidad de la
superficie.



Las fibras de polipropileno están
diseñadas específicamente como
refuerzo secundario del concreto.
Son monofilamentos que se
dispersan tridimensionalmente en la
mezcla al agregarse en la planta de
concreto industrializado o en la obra



APLICACIONES

Losas para proyectos de concreto
industrial, comercial y residencial.
Lechos de cimentación, cimentaciones,
paredes y tanques.
Tubos de concreto, cajones funerarios y
vigas pretensadas. Pavimentos de
concreto y en general concretos
extendidos y exteriores.
Aplanados de muros.

ADICIONES PARA CONCRETO – FIBRA PREFABRICADA ESTRUCTURAL DE POLIÉSTER Y POLIPROPILENO



CARACTERISTICAS Y BENEFICIOS

Concreto fresco:

Controla y minimiza el agrietamiento por contracción plástica y añade mayor tenacidad al concreto.

Reduce la segregación. Minimiza el agua de sangrado. Provee refuerzo tridimensional, comparado con el bidimensional de la malla electrosoldada. Concreto endurecido

Reduce el agrietamiento. Aumenta la durabilidad de la superficie.

Otros beneficios:

Reduce el costo de colocación comparado con el del concreto armado con malla electrosoldada. Fácil de usar y puede agregarse a la mezcla de concreto en cualquier momento antes de colocarla, cuidando de mezclarla el tiempo necesario para su dispersión.



Es una fibra sintética especialmente diseñada, para fines estructurales del concreto, cuyos materiales antagónicos y el efecto mecánico del mezclado fibrilan y proveen un refuerzo tridimensional, comparado con el bidimensional de la malla electrosoldada



APLICACIONES

Losas de concreto sobre rasantes, para pisos industriales, comerciales y residenciales. Lechos de cimentaciones, cimentaciones y tanques. Tubos de concreto, cajones funerarios y vigas pretensadas

PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS CONCRETO – RETARDANTE DE EVAPORACIÓN



CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

Mantiene la humedad superficial en pisos de concreto, losas y pavimentos, evitando su secado rápido.

Ayuda a prevenir el agrietamiento por contracción plástica del concreto.

Ayuda a eliminar las asperezas debidas a la pérdida de humedad superficial.

Útil como auxiliar del acabado durante las operaciones con la llana. A base de agua para ser totalmente compatible con el concreto fresco. Excelente para trabajos interiores y exteriores en superficies planas.

No afecta la adherencia del compuesto de curado u otros tratamientos para pisos.



Es un compuesto diseñado para ser utilizado como un retardante de la evaporación en obras de concreto extendido de todo tipo. Cuando se aplica sobre el concreto fresco forma una película delgada y continua que previene la pérdida rápida de la humedad de la superficie



APLICACIONES

Pisos industriales.
Pavimentos. Recubrimientos de concreto convencional.
Plataformas, losas y rampas de estacionamiento

PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS CONCRETO – MEMBRANA DE CURADO Y SELLADO



CARACTERÍSTICAS Y BENEFICIOS

Forma una barrera húmeda y eficiente para un óptimo curado del concreto.

Sella superficies de concreto para protegerlas de los efectos del medio ambiente.

Ayuda a eliminar el polvo de las superficies del concreto en pisos y pavimentos mediante un buen desarrollo de resistencias.

Proporciona una alternativa segura para los materiales base solvente cuyos vapores pueden ser indeseables.



Es una membrana emulsionada para el curado del concreto, sellado y endurecimiento del concreto, que evita el desprendimiento de polvo de la capa superficial



APLICACIÓN

Hospitales.
Concreto exterior.
Bodegas en general.
Muros.
Pisos industriales.
Sótanos.
Concreto interior.
Muros y pisos tilt up

PRODUCTOS COMPLEMENTARIOS CONCRETO – COMPUESTO PARA CURADO FORMADO POR MEMBRANA



CARACTERISTICAS Y BENEFICIOS

El uso de este producto asegura un curado adecuado que dará como resultado un concreto más fuerte y resistente al desgaste.

Provee una retención óptima de humedad.

Se puede aplicar rápida y fácilmente con un aspersor.

No deja residuos duros en el equipo de aplicación.

No contiene disolventes

Es un compuesto líquido formador de membrana, de color blanco. Está formulado para prevenir la evaporación rápida, que es un método económico y eficiente para curar concreto. Es una emulsión a base de agua que contiene una fina dispersión de partículas de ceras y parafinas.

APLICACIONES

Concreto interior y exterior.
Superficies verticales y horizontales.
Losas de pisos industriales.
Columnas estructurales. Cimientos.
Pisos con endurecedor superficial.
Pavimentos

RECOMENDACIONES PARA EL DE ADITIVOS



- El uso de cualquier aditivo debe considerarse siempre en función de la economía que traen al sistema.
- Los aditivos no son una respuesta mágica a los problemas del concreto derivado del mal diseño o mala práctica.
- Todo el concreto, incluyendo al que se le añadan aditivos, tiene que ser preparado, manejado, colocado, acabado y curado siguiendo los lineamientos generalmente aceptados como buena práctica.
- En algunos casos el empleo de aditivos puede ser la única forma de proporcionar al concreto comportamientos, características o propiedades determinadas, sin embargo, en otras ocasiones es posible obtenerlos mediante la selección correcta y el uso de algún tipo de cemento o agregado, a fin de utilizar los aditivos únicamente cuando sea estrictamente necesario.

- Si se emplea un aditivo inclusor de aire se debe procurar que no exceda el 6% de aire con respecto a la masa del concreto para evitar reducciones considerables en la resistencia del mismo.
- Al utilizar aditivos adhesivos o membranas de curado, es recomendable aplicarlos sobre superficies libres de pequeños elementos sueltos del mismo concreto, madera, etc. para asegurar que los efectos de estos productos se cumplan.
- Cuando se use un aditivo expansor es conveniente cuidar que la cimbra se encuentre totalmente cerrada y rígida para evitar sobre expansiones que reduzcan la resistencia del concreto endurecido.
- Los adhesivos base polímeros (p.e. látex) no se deben utilizar para unir elementos de concreto que tengan una función estructural; para este caso se recomienda el uso de adhesivos epóxicos.
- Si se emplea un aditivo por primera ocasión, es conveniente consultar al fabricante respecto a los usos adecuados, dosificación, requisitos para su uso eficiente, almacenamiento apropiado, caducidad, etc. Así mismo, es recomendable que se realicen pruebas previas antes de utilizarlo para verificar la efectividad y la dosificación correcta.
- El empleo de algunos aditivos (como los acelerantes) exige cuidados posteriores a su aplicación, por lo que se recomienda observar y monitorear el comportamiento del concreto, una vez aplicado el producto.
- La utilización de aditivos significa un costo extra en el precio unitario del concreto, por lo que debe considerarse en la elaboración del presupuesto original.

CUIDADOS ESPECIALES DEL CONCRETO A TEMPERATURAS BAJAS



A menor temperatura del concreto, menor velocidad en el proceso de endurecimiento y adquisición de resistencia y mayor tiempo para el proceso de curado

Se debe evitar que el concreto, expuesto a temperatura muy fría, se congele o se descongele mientras tiene una edad temprana. Esto se logra implementando el curado de manera adecuada y evitando los cambios de temperatura, mediante la instalación de sistemas de aislamiento o protección del lugar de colado



Cuando se cuela un concreto fabricado a temperaturas muy bajas se debe proteger de la congelación por lo menos durante 48 horas después del colado. En estas condiciones climáticas, para obtener un comportamiento eficiente del concreto debe mantenerse a más de 5°C durante 6 días posteriores al colado



Si el concreto que se utiliza no tiene aditivos inclusores de aire, el tiempo de protección del concreto con relación a la temperatura de congelación debe ser de 12 días

CUIDADOS ESPECIALES DEL CONCRETO A TEMPERATURAS ALTAS



A mayor temperatura del concreto, mayor velocidad en el proceso de endurecimiento, mayor evaporación del agua de la mezcla y por consiguiente menor resistencia

La temperatura ideal del concreto durante el colado debe fluctuar entre los 17°C y 20°C. Un colado realizado a más de 32°C requiere de mayores cuidados durante el proceso

- Utilizar agua fría para la mezcla. En algunos casos es aceptable utilizarla de manera combinada: agua fría sin congelar y agua en forma de hielo escarchado, con la condición de no colar si el hielo no se ha descongelado aún.
- Si es necesario se deben enfriar los agregados mediante el suministro de agua refrigerada por aspersión o inmersión.
- Evitar exponer directamente los insumos para la fabricación del concreto a los rayos solares.
- Si la temperatura ambiental es muy elevada se recomienda programar el colado en horario nocturno.
- Usar aditivos retardantes del fraguado que disminuyen el efecto acelerante de la temperatura alta y la necesidad de agua adicional para la mezcla.
- Antes de colar es recomendable rociar agua refrigerada, o en su defecto fresca, sobre la superficie de contacto de la cimbra, el acero de refuerzo y la plantilla.

- El colado debe efectuarse lo más rápido posible para evitar los efectos de una disminución del revenimiento.
- Evitar un proceso de mezclado prolongado ya que este clima propicia un endurecimiento inicial rápido.
- No usar aditivos acelerantes.
- Proteger el concreto recién colado contra la evaporación, e iniciar el proceso de curado tan pronto como sea posible.

EJECUCIÓN DE JUNTAS EN PISOS Y MUROS DE CONCRETO



El concreto se expande y se contrae con los cambios de humedad y temperatura.

La tendencia general es a contraerse y esto causa el agrietamiento a edad temprana. Las grietas irregulares son anti estéticas aunque generalmente no afectan la integridad del concreto.

Las juntas son sencillamente agrietamientos planificados

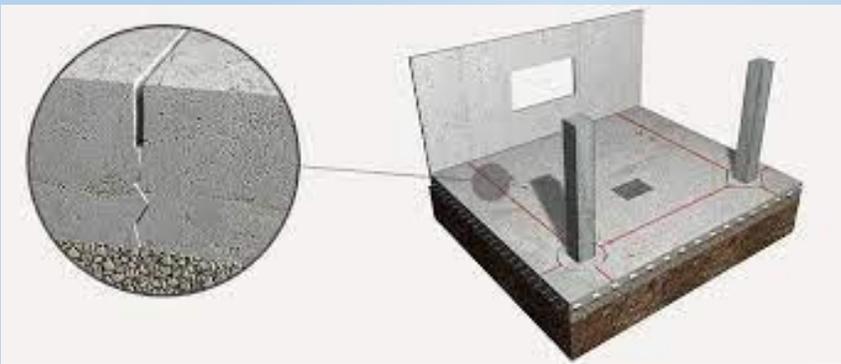


Existen 3 tipos de juntas en la construcción de pisos y muros de concreto:

- Juntas de aislamiento
- Juntas de contracción
- Juntas de construcción



JUNTA DE AISLAMIENTO



Las juntas de aislamiento están diseñadas para permitir movimientos diferenciales tanto horizontales como verticales en las partes adyacentes de la estructura.

Se emplean, por ejemplo, en el contorno perimetral de las losas sobre el piso, alrededor de cimentaciones y columnas, así como en el contorno de la cimentación de equipos o máquinas, con el propósito de separar el piso de concreto de los elementos más rígidos de la estructura.



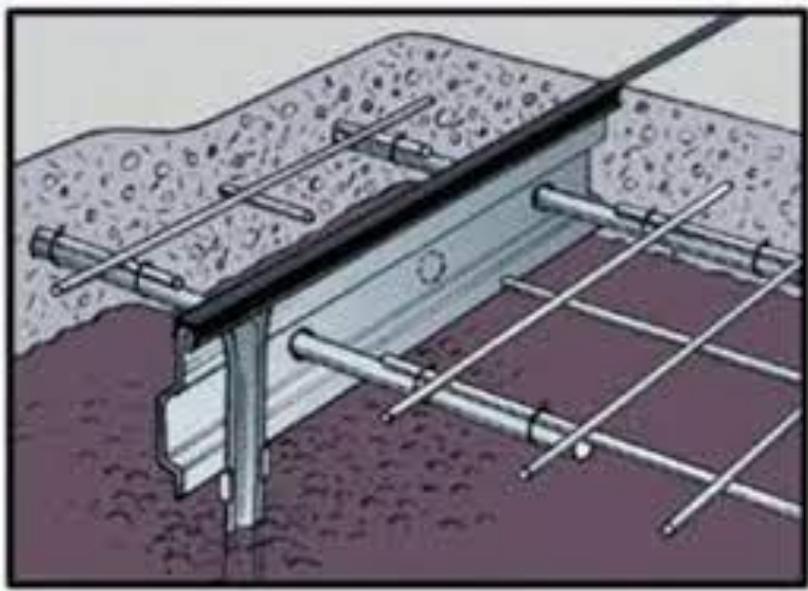
La separación se realiza frecuentemente mediante la colocación de bandas compresibles tipo hule espuma o cartón asfaltado (ha ido paulatinamente en desuso). El espesor de este tipo de materiales puede ser de 6 mm (1/4 pulg.), pero es más frecuente el empleo de espesores de 13 mm (1/2 pulg.). Es muy importante asegurarse que todos los bordes en toda la profundidad de la losa se aíslen de las construcciones adyacentes, ya que de lo contrario podrían presentarse agrietamientos



Las columnas en zapatas separadas deben aislarse de la losa del piso a través de una junta de forma circular o cuadrada. La de forma cuadrada debe girarse para que sus esquinas queden alineadas con las juntas de control y de construcción



JUNTA DE CONTROL O CONTRACCIÓN



Este tipo de juntas permiten el movimiento en el plano del muro o de la losa muro induciendo el agrietamiento de los mismos - causado por la contracción por secado y térmica del concreto- de manera controlada.

Las juntas de control se deben construir para permitir la transferencia de las cargas perpendiculares al plano del muro o de la losa. Si no se diseñan ni emplean estas juntas, o si se deja mucho espacio entre ellas en los pisos de concreto o en muros poco reforzados, podría ocurrir agrietamiento de forma aleatoria, que se presenta con más frecuencia cuando la contracción por secado y térmica produce esfuerzos de tensión mayores a los que puede resistir el concreto.

El espaciamiento de las juntas en pisos sobre el terreno dependerá de:

- El espesor de la losa
- La contracción potencial del concreto
- La fricción con la subrasante
- El medio ambiente
- La presencia o ausencia de acero de refuerzo

En muros, las juntas de contracción también son planos de debilidad que permiten movimientos diferenciales en el plano del mismo. El espesor del muro en la junta de contracción se debe reducir un 25% (preferiblemente un 30%). En muros poco reforzados, la mitad de las barras de acero se deben cortar en las juntas (lo cual deberá ser validado por el estructurista).

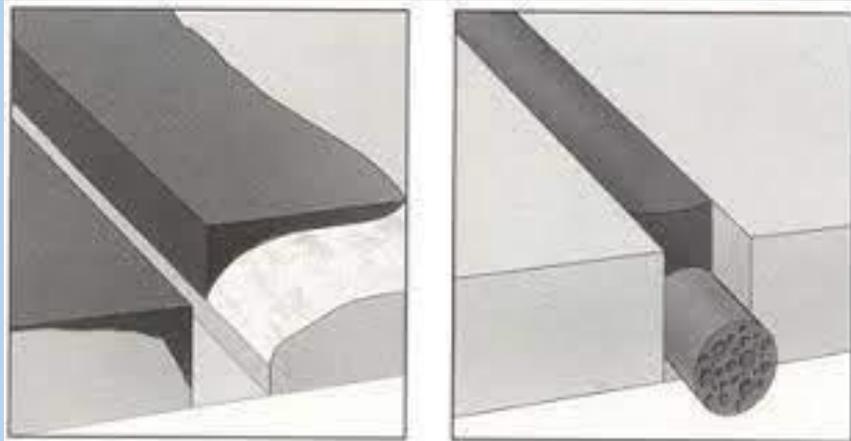
JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN



Una adecuada junta de construcción debe programarse para unir el concreto nuevo al concreto existente y no debe permitir movimiento.

Las barras de anclaje corrugadas se usan frecuentemente en juntas de construcción para restringir el movimiento.

Como se necesita un cuidado especial para que se produzca una auténtica junta de construcción, se les diseña y construye para servir también como juntas de contracción o aislamiento



Las juntas de construcción son lugares de interrupción del proceso constructivo, bien sea de manera planeada o no

Una variación de este procedimiento es con el empleo de chaflanes o bien de tiras de madera en forma rectangular (incluso biseladas) de 1" en vez de la tira de madera, para formar una ranura en el concreto para efectos arquitectónicos. Si se usan chaflanes, la junta se debe hacer en el punto de la V. Si se usan las rectangulares o biseladas, lo recomendable es hacer la junta en el borde superior de la cara interior de la tira