



Especificaciones técnicas de la obra:

Construcción De Pavimento Hidráulico En Calle Constitución Entre Calle Damián Carmona Y Calle Rumbo A Las Granjas De La Localidad De Mesillas Municipio De Concordia Sinaloa.



DEFINICION

Las carpetas de concreto hidráulico son las que se construyen mediante la colocación de una mezcla de agregado pétreos, cemento Portland y agua, para proporcionar al usuario una superficie de rodadura uniforme, bien drenada, resistente al derrapamiento, cómoda y segura. Tiene además la función estructural de soportar y distribuir la carga de los vehículos hacia las capas interiores del pavimento.

DESVIACIONES Y SEÑALAMIENTO DE PROTECCION DE OBRA:

Previo al inicio de los trabajos, el contratista se obliga a presentar al residente de supervisión de la Dependencia, la propuesta de logística para realizar los trabajos, con planos, detallando las desviaciones del tránsito principal, con una estructura de pavimento del camino de la desviación con espesores mínimos como los que se indican en la EPG-d.- Construcción de desviaciones y su señalamiento anexa, incluyendo su mantenimiento, así como el señalamiento diurno y nocturno que garantice la seguridad y la comodidad de los automovilistas. Los trabajos se realizarán colocando el señalamiento especificado para proteger los usuarios y evitar interrupciones del tránsito, aislando la zona de construcción.

TRABAJOS PRELIMINARES:

Consiste en retirar y limpiar totalmente de vegetación viva o muerta, las áreas que serán ocupadas por toda la construcción superficial de la obra. El trabajo incluye la remoción y eliminación de rótulos, postes, zampeados alcantarillas con luces de tres metros o menos, tubería y todos los obstáculos excepto los comprendidos bajo el renglón de demolición de estructuras existentes. Las instalaciones de pozos y otras estructuras deben protegerse contra todo daño.

A. TOPOGRAFIA

La topografía será utilizada para la delimitación de las áreas a trabajar, la conformación de las plataformas y para todos aquellos trazos necesarios en la construcción del proyecto.

B. DEMOLICION DE PAVIMENTO EXISTENTE

Los pavimentos, aceras y bordillos, bases de cemento y otros designados en los planos y/o descritos en las disposiciones especiales para una remoción, deben ser quebrados en pedazos de tamaño apropiado, para que puedan ser utilizados en la construcción de rellenos o disponer de ellos como sea autorizado por el supervisor. Cuando se usen en la construcción de rellenos, el tamaño máximo de cualquier fragmento no debe de exceder de 2/3 del espesor de la capa en que se vayan a colocar. En ningún caso el volumen de los fragmentos debe exceder de 28 decímetros cúbicos, debiendo ser apilados en los lugares que hayan sido designados en los planos y/o disposiciones especiales a menos que el supervisor autorice otro lugar.

C. CORTE EN CAJA

El corte es la operación de cortar y remover cualquier clase de material independiente de su naturaleza o de sus características. límites de construcción, para luego incorporarlo a un medio de transporte y depositarlo en los lugares previamente establecidos.

D. ACARREOS





Especificaciones técnicas de la obra:

Construcción De Pavimento Hidráulico En Calle Constitución Entre Calle Damián Carmona Y Calle Rumbo A Las Granjas De La Localidad De Mesillas Municipio De Concordia Sinaloa.



Es el transporte de materiales no clasificados, provenientes del corte, así como el transporte del material de desperdicio, a cualquier distancia que exceda de 1,000 metros.

TERMINACIONES

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES

A. DEFINICION Y CLASIFICACION

Los materiales utilizados para la elaboración de Subbase y Base Hidráulica se rigen con la Norma **N-CMT-4-02-002/16**, Esta Norma contiene los requisitos de calidad que cumplirán los materiales que se utilicen en la construcción de bases hidráulicas de pavimentos de concreto hidráulicos.

B. MATERIALES PARCIALMENTE TRITURADOS

Son los pocos o nada cohesivos, como mezcla de grava, arenas y limos, que al extraerlos quedan sueltos o pueden ser disgregados y que para hacerlos utilizables, requieren un tratamiento mecánico de trituración parcial y cribado, con el equipo adecuado, para aprovechar las partículas mayores que el tamaño máximo establecido en esta Norma y satisfacer la composición granulométrica.

C. MATERIALES TOTALMENTE TRITURADO

Son los materiales extraídos de un banco o pepenados, que requieren un tratamiento mecánico de trituración total y cribado, con el equipo adecuado, para satisfacer la composición granulométrica.

REFERENCIAS

Las Normas Utilizadas para la elaboración de Subbase y Base Hidráulica se complementan con los siguientes:

NORMAS Y MANUALES	DESIGNACION
Subbase y Base.....	N-CTR-CAR-1-04-002
Construcción de Subbase o Base Hidráulica.....	N-CSV-CAR-4-02-004
Criterios Estadísticos de Muestreos.....	M-CAL-1-02
Muestreos de Materiales para Revestimientos, Subbase y Base.....	M-MMP-4-01-001
Granulometría.....	M-MMP-4-01-003
Límites de Consistencia.....	M-MMP-4-01-006
Valor Soporte de California.....	M-MMP-4-01-007
Equivalentes de Arena.....	M-MMP-4-01-008
Desgaste Los Ángeles.....	M-MMP-4-01-009
Compactación AASHTO.....	M-MMP-4-01-010
Grado de	





Especificaciones técnicas de la obra:

Construcción De Pavimento Hidráulico En Calle Constitución Entre Calle Damián Carmona Y Calle Rumbo A Las Granjas De La Localidad De Mesillas Municipio De Concordia Sinaloa.



Compactación..... M-MMP-4-01-011 Partículas

Alargadas y Lajeadas..... M-MMP-4-01-016

CONTROL DE CALIDAD

REQUISITOS DE CALIDAD PARA BASES DE PAVIMENTOS DE CONCRETO HIDRAULICO

- A. El material cribado, parcialmente triturado, totalmente triturado o mezclado, que se emplee en la construcción de bases para pavimentos de concreto hidráulico, cumplirá con los requisitos de calidad que se indican a continuación:
- B. El material para base hidráulica será cien (100) por ciento, productos de la trituración de roca sana, cuando el tránsito esperado durante la vida útil del pavimento (ΣL) sea mayor de diez (10) millones de ejes equivalentes acumulados de ocho, dos (8,2) toneladas: cuando ese tránsito sea de uno (1) a diez (10) millones, el material contendrá como mínimo setenta y cinco (75) por ciento de partículas producto de la trituración de roca sana y si dicho tránsito es menor un (1) millón, el material contendrá como mínimo cincuenta (50) por ciento de esas partículas.
- C. Cuando inmediatamente después de la construcción de la base se coloque una carpeta de concreto hidráulico, el material para la base tendrá las características granulométricas que se establecen en la Tabla 1, con los requisitos de calidad que se indican en la Tabla 2 de esta Norma.

TABLA 1. - Requisitos de granulometría de los materiales para bases de pavimento con carpetas de concreto hidráulico

Malla		Porcentaje que pasa
Abertura mm	Designación n	
37,5	1 1/2"	100
25	1"	70 - 100
19	3/4"	60 - 100
9,5	3/8"	40 - 100
4,75	Nº 4	30 - 80
2	Nº 10	21 - 60
0,85	Nº 20	13 - 44
0,425	Nº 40	8 - 31
0,25	Nº 60	5 - 23
0,15	Nº 100	3 - 17
0,075	Nº 200	0 - 10





Especificaciones técnicas de la obra:

Construcción De Pavimento Hidráulico En Calle Constitución Entre Calle Damián Carmona Y Calle Rumbo A Las Granjas De La Localidad De Mesillas Municipio De Concordia Sinaloa.



TABLA 2.- Requisitos de calidad de los materiales para bases de pavimento con carpetas de concreto hidráulico

Características	Valos %
Limite líquido [1] máximo	25
Indice Plastico [1] máximo	6
Equivalente de arena, minimo [1]	40
Valor Soporte de California (CBR), minimo [1,2]	80
Desgaste Los Angeles, maximo [1]	35
Particulas alargadas y lajeadas, maximo	40
Grado de compactacion [1,3], minimo	100

[1] Determinado mediante el procedimientos de prueba que corresponda, de los Manuales que se señalen en la Clausula C. de esta Norma.

[2] Con el grado de compactacion indicado en esta Tabla.

[3] Respecto a la masa volumetrica seca maxima obtenida mediante la prueba AASHTO Modificada, salvo que el proyecto o la Dependencia

ALMACENAMIENTO

Con el propósito de evitar la alteración de las características de los materiales antes de su utilización en la obra, se tendrá cuidado en su almacenamiento, atendiendo los siguientes aspectos:

- A. El material, una vez tratado mecánicamente, se almacenará en un sitio específicamente destinado para tal uso. Cuando dicho sitio no cuente con un firme, previo a su utilización.
 - Se moverá la materia vegetal y se limpiará la superficie;
 - Se conformará, nivelará y compactará la superficie dejando una sección transversal uniforme que permita el drenaje y
 - Se colocará, compactará y mantendrá sobre el terreno, una capa de quince (15) centímetros de espesor como mínimo, utilizando el mismo material por almacenar, para evitar la contaminación del material que se coloque encima.
- B. Durante el almacenamiento se evitará la circulación de vehículos sobre los montículos de materiales, pero en caso de que sea estrictamente necesario, se colocará un camino de tablas para evitar la contaminación y degradación del material o bien se usara una banda transportadora.
- C. Para evitar que se mezclen los diferentes materiales de distintos montículos, estos estarán lo suficientemente alejados uno del otro o separados entre sí por barreras colocadas con tal proporción.
- D. Cuando el material no vaya a usarse por un periodo prolongado, será recomendable cubrirlo con lonas para protegerlo de la intemperie.



DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

CRITERIOS PARA ACEPTACION O RECHAZO

La aceptación de los materiales por parte de la Dependencia, se hará teniendo en cuenta lo siguiente:

- A. El responsable del estudio geotécnico del banco, determinara a nivel de estudio,



Especificaciones técnicas de la obra:

Construcción De Pavimento Hidráulico En Calle Constitución Entre Calle Damián Carmona Y Calle Rumbo A Las Granjas De La Localidad De Mesillas Municipio De Concordia Sinaloa.



que el material cumpla con las características y los requisitos de calidad indicados en esta Norma, según el tipo de material requerido en el proyecto, probando muestras obtenidas como establece en el manual **M-MMP-4-01-001**, Muestreo de Material para Revestimiento, Subbase y Base, mediante los procedimientos de prueba contenidos en los manuales que se señalen en la Cláusula C. de esta Norma, e indicara en cada caso, el tratamiento mecánico a que se sujetará el material.

- B. En caso de que el Contratista de Obra seleccione el banco, será Responsable de demostrar que el material cumple con las características y los requisitos de calidad señalados en esta Norma, con base en lo indicado en la Fracción anterior y de realizar, cuando proceda, el estudio para su tratamiento mecánico y obtener la proporción por parte del Residente. El Contratista de Obra entregara a la Dependencia un certificado de calidad que garantice el cumplimiento de todos los requisitos establecidos en esta Norma, expedido por su laboratorio o por un laboratorio externo, aprobado por la Dependencia.
- C. Durante el proceso de producción, con objeto de controlar la calidad del material, el Contratista de Obra, por cada doscientos (200) metros cúbicos o fracción del material pétreo de un mismo tipo, extraído del banco y una vez tratado mecánicamente, realizará las pruebas necesarias que aseguren que cumple con la granulometría y el equivalente de arena, indicados en esta Norma, y entregará a la Dependencia los resultados de dichas pruebas. Las pruebas se realizarán en muestras obtenidas como se establece en el Manual **M-MMP-4-01-001**, Muestreo de Materiales para Revestimiento, Subbase y Base, y mediante los procedimientos de prueba contenidos en los Manuales que se señalen en la Cláusula C. De esta Norma. Sera motivo de rechazo por parte de la Dependencia, el incumplimiento de cualquiera de los requisitos establecidos.
- D. Además de lo señalado en la Fracción anterior, el Contratista de Obra, por cada dos mil (2 000) metros cúbicos o fracción del material pétreo de un mismo tipo, extraído del banco y una vez tratado mecánicamente, realizara las pruebas necesarias que aseguren que cumplan con todos los valores establecidos en esta Norma, y entregara a la Dependencia los resultados de dichas pruebas. Las pruebas se realizarán en muestras obtenidas como se establece en el Manual **M-MMP-4-01-001** Muestreo de Materiales para Revestimiento, Subbase y Base, y mediante los procedimientos de prueba contenidos en los Manuales que se señalan en la Cláusula C. de esta Norma. Sera motivo de rechazo por parte de la Dependencia, el incumplimiento de cualquiera de los requisitos establecidos.
- E. Una vez tendida y compactada la capa de la base, el Contratista de Obra realizara las pruebas necesarias que aseguren que el material cumple con los contenidos de grava, arena y finos propios de la granulometría que corresponda, determinados mediante el procedimiento simplificado que se indique en la Norma **M-MMP-4-01-003**, Granulometría y con el equivalente de arena, según lo señalado en esta Norma, probando muestras obtenidas al azar, en promedio cada doscientos (200) metros del tramo tendido y compactado, mediante un procedimiento basado en tablas de números aleatorios, conforme a lo indicado en el Manual **M-CAL-1-02**, Criterios Estadísticos de Muestreos, así como con el grado de compactación establecido en esta Norma, en el proyecto o señalado por la Dependencia, de acuerdo con lo indicado en la fracción H.3.



CAR-1-04-002, Subbases y Base o en la Fracción **H.2.** de la Norma **N-CSV-CAR-4-**



Especificaciones técnicas de la obra:

Construcción De Pavimento Hidráulico En Calle Constitución Entre Calle Damián Carmona Y Calle Rumbo A Las Granjas De La Localidad De Mesillas Municipio De Concordia Sinaloa.



- 02-004**, Construcción de Subbases o Bases Hidráulicas, según sea el caso, mediante el procedimiento contenido en el Manual **M-MMP-4-01-011**. Grado de Compactación, y entregara a la Dependencia los resultados de dichas pruebas.
- F. En cualquier momento, la Dependencia podrá verificar que el material suministrado cumpla con cualquiera de los requisitos de calidad establecidos en esta Norma, siendo motivo de rechazo el incumplimiento de algunos de ellos.

RIEGO DE IMPREGNACION

Consiste en la aplicación de un material asfáltico, sobre una capa de material pétreo como la base del pavimento, con objetivo de impermeabilizar y favorecer la adherencia entre ella y la carpeta asfáltica, ya sea de rompimiento lento o especial para impregnación, o bien un asfalto rebajado. La aplicación del riego de impregnación puede omitirse si la capa por construir encima es una carpeta asfáltica con espesor mayor o igual que diez (10) centímetros.

CONTENIDO

Norma **N-CTR-CAR-1-04-004/00** Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la aplicación de riegos asfálticos de impregnación en la construcción de carreteras y autopistas.

REFERENCIAS

Esta Norma se complementa con las últimas versiones de las siguientes:

NORMAS	DESIGNACION
Ejecución de Obras	N-LEG-3
Calidad de los Materiales Asfálticos.....	N-CMT-4-05-001

MATERIALES

- A. Los materiales que se utilicen en la aplicación de riego de impregnación, serán del tipo y con las características establecidas en el proyecto.
- B. No se aceptará el suministro y aplicación de materiales que no cumplan con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de trabajo por el Contratista de Obra.
- C. Si en la ejecución de los trabajos y a criterio de Dependencia, los materiales presentan deficiencias respecto a la misma, se suspenderá inmediatamente el trabajo hasta que el Contratista de Obra las corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallados por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.



EQUIPO

El equipo que se utilice para la aplicación de riego de impregnación, será el adecuado para obtener la calidad específica en el proyecto.



Especificaciones técnicas de la obra:

Construcción De Pavimento Hidráulico En Calle Constitución Entre Calle Damián Carmona Y Calle Rumbo A Las Granjas De La Localidad De Mesillas Municipio De Concordia Sinaloa.



volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, y conforme con el programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo debe estar y ser mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y ser operado por personal capacitado. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, el equipo presenta deficiencias o no produce los resultados esperados, se suspenderá inmediatamente el trabajo hasta que el Contratista de Obra corrija dichas deficiencias o lo reemplace con el equipo adecuado. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

PETROLIZADORA

Las petrolizadoras serán capaces de establecer a temperatura constante, un flujo uniforme del material asfáltico sobre la superficie por cubrir, en anchos variables y en dosificaciones controladas; estar equipadas con odómetros, medidores de presión, dispositivos adecuados para la medición del volumen aplicado y termómetro para medir la temperatura del material asfáltico dentro del tanque; y contar con una bomba y barras de circulación completas, que puedan ajustar vertical y lateralmente.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte y el almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que pudieran ocasionar deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en la Norma **N-CMT-4-05-001**, Calidad de Materiales Asfálticos, y sujetándose, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigente.

EJECUCION

Además de lo señalado en la Cláusula **5.3** de esta especificación, en base a la Norma **N-LEG-3**, Ejecución de Obra, para la aplicación de riego de impregnación se tiene que considerar lo siguiente:

DOSIFICACION DE MATERIALES

- A. La dosificación de los materiales asfálticos que se empleen en la aplicación de riego de impregnación, se realizará según lo establecido en proyecto o lo indique la Dependencia.
- B. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, la dosificación del material asfáltico difiere de la establecida en el proyecto o aprobada por la Dependencia, se suspenderá inmediatamente el trabajo hasta que el Contratista de Obra la corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

CONSERVACION DE LOS TRABAJOS:



DIRECCIÓN DE OBRAS
PÚBLICAS



Especificaciones técnicas de la obra:

Construcción De Pavimento Hidráulico En Calle Constitución Entre Calle Damián Carmona Y Calle Rumbo A Las Granjas De La Localidad De Mesillas Municipio De Concordia Sinaloa.



Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación del riego de impregnación hasta que haya sido recibido por la Dependencia.

CRITERIOS DE ACEPTACION O RECHAZO

Para que un riego de impregnación sea aceptado por la Dependencia, éste deberá cumplir con todo lo establecido en esta Especificación.

PAVIMENTO

Este trabajo consiste en la construcción sobre subrasante, y base preparada y aceptada previamente, de la losa de pavimento de concreto, de acuerdo con los planos, incluyendo la fabricación y suministro del concreto estructural, y el manejo, colocación, compactación, acabado, curado y protección del concreto de acuerdo con lo indicado en estas especificaciones, ajustándose a los alineamientos horizontal y vertical, espesores y secciones típicas de pavimentación, dentro de las medidas y tolerancias estipuladas, de conformidad con estas Especificaciones, Disposiciones Especiales y/o planos de este proyecto.

CONTENIDO

Norma **N-CTR-CAR-1-02-003/04** Esta Norma contiene los aspectos a considerar en la fabricación y utilización de concreto hidráulico.

A. DEFINICION Y CLASIFICACION

El concreto hidráulico es una combinación de cemento Pórtland, agregados pétreos, agua y aditivos, para formar una mezcla moldeable que al fraguar forma un elemento rígido y resistente.

B. CONCRETO NORMAL

El concreto normal es aquel que se elabora con agregados pétreos densos, para alcanzar una masa volumétrica seca mayor de dos mil (2 000) kilogramos por metro cubico, una vez compactado.

C. REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, las Normas aplicables del Título 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales.

Además estas Normas se complementan con los siguientes:

NORMAS	Y	MANUALES DESIGNACIO
N		
Ejecución de Obra.....		N-LEG-3
Concreto Lanzado.....		N-CTR-CAR-1-



DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS



Especificaciones técnicas de la obra:

Construcción De Pavimento Hidráulico En Calle Constitución Entre Calle Damián Carmona Y Calle Rumbo A Las Granjas De La Localidad De Mesillas Municipio De Concordia Sinaloa.



01-017 Criterios Estadísticos de Muestreos..... M-CAL-1-02

Materiales

- A. Los materiales que se utilicen en la elaboración de concreto hidráulico, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables de Título 02. Materiales de Concreto Hidráulico, de la parte 2. Materiales para Estructuras. Del Libro CMT. Características de los Materiales, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia. Los materiales pétreos procederán de los bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia.
- B. El agua estará limpia y libre de materia orgánica o de cualquier otra sustancia que afecte la calidad del concreto.
- C. Si dados los requerimientos de la obra, se considera necesaria la utilización de aditivos o fibras, estos estarán establecidos en el proyecto o serán aprobados por la Dependencia. Si el contratista de Obra propone la utilización de aditivos o fibras, lo hará mediante un estudio técnico que los justifiquen, sometiéndolo a la Dependencia para su análisis y aprobación. Dicho estudio ha de contener como mínimo, las especificaciones y pruebas de calidad respectivas, así como los procedimientos para el manejo, uso y aplicación de los aditivos o de las fibras.
- D. No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción **6.5A** de esta Especificación, ni una en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra.
- E. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, los materiales presenten deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en la Fracción **6.5A** de esta Especificación, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra los corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO

El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizara de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas aplicables del Título 02. Materiales de Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT, Características de los Materiales. Se sujetará en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigente.

PROPORCIONAMIENTO DE MATERIALES

Los materiales pétreos, el cemento Portland, los aditivos y las fibras que se empleen en la elaboración de concreto hidráulico, se mezclará en las proporciones necesarias para producir un concreto homogéneo, con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia; si es necesario, las dosificaciones se ajustaran en obra ante cambios en los agregados pétreos o por el efecto de temperatura en el sitio, entre otros factores, para que la mezcla cumpla con dichas características.



DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS



Especificaciones técnicas de la obra:

Construcción De Pavimento Hidráulico En Calle Constitución Entre Calle Damián Carmona Y Calle Rumbo A Las Granjas De La Localidad De Mesillas Municipio De Concordia Sinaloa.



- A. El procedimiento se determinará en el laboratorio para obtener las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia. Esta determinación será responsabilidad del Contratista de Obra.
- B. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, con las dosificaciones de los distintos tipos de agregados pétreos. El cemento Portland, los aditivos y las fibras, utilizados en la elaboración de concreto hidráulico, no se obtiene un concreto con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra las corrija por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

PREPARACION DE LA SUPERFICIE

- A. Inmediatamente antes del colado del concreto hidráulico, toda la superficie por cubrir estará debidamente preparada, exenta de materias extrañas, polvo o grasa. No se permitirá el colado sobre superficies que no hayan sido previamente aceptadas por la Dependencia.
- B. Si así lo indica el proyecto o aprueba la Dependencia, la superficie por cubrir se mantendrá humectada desde el momento en que se termine la limpieza, hasta la colocación del concreto hidráulico.

CIMBRAS Y MOLDES

- A. Las cimbras y moldes serán del material indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia.
- B. El número de usos que se le dé a las cimbras y moldes, será responsabilidad del Contratista de Obra, siempre y cuando se cumpla con la calidad de la obra.
- C. Las cimbras y moldes se limpiarán antes de una nueva utilización. La parte de las cimbras y moldes expuestas al concreto, recibirá una capa de aceite mineral o de cualquier otro material desmoldante aprobado por la Dependencia.
- D. Todas las cimbras y moldes se construirán de manera que puedan ser retirados sin dañar el concreto. Cuando se considere necesario se dejará aberturas temporales en la base y otros lugares de la cimbra o moldes, para facilitar su limpieza, inspección y colocación del concreto.
- E. No se permitirá el colado en cimbras o moldes con juntas que presenten aberturas mayores de diez (10) milímetros; en este caso, las juntas serán calafateadas con un material adecuado que garantice un sello, que resista sin deformarse o romperse el contacto con el concreto y que no produzca depresiones ni salientes mayores que las tolerancias geométricas que establezca el proyecto o apruebe la Dependencia. En el caso de concreto aparente, las cimbras o moldes se ajustarán perfectamente y no se permitirá calafetear sus juntas.
- F. Durante y después de las operaciones del vaciado del concreto, el Contratista de Obra inspeccionara la cimbra o molde, para detectar deflexiones, pandeos, asentamientos o desajustes.



DIRECCIÓN DE OBRAS
PÚBLICAS



Especificaciones técnicas de la obra:

Construcción De Pavimento Hidráulico En Calle Constitución Entre Calle Damián Carmona Y Calle Rumbo A Las Granjas De La Localidad De Mesillas Municipio De Concordia Sinaloa.



- G. En caso de moldes de madera, no se aceptará el uso de piezas torcidas; cuando vayan a trabajar a tensión no tendrán nudos.

ELABORACION DEL CONCRETO

El procedimiento que se utilice para la elaboración del concreto hidráulico es responsabilidad del Contratista de Obra, quien tendrá los cuidados necesarios para el manejo de los materiales a lo largo de todo el proceso, para que el concreto cumpla con los requisitos de calidad establecidos en el proyecto o aprobados por la Dependencia y atenderá lo indicado en la Normas aplicables del Título 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales.

TRANSPORTE DEL CONCRETO

El concreto será transportado por el Contratista de Obra al sitio de colado, con la trabajabilidad requerida y evitando su contaminación, utilizando métodos y equipos que prevengan la segregación o pérdida de ingredientes.

COLADO

- A. Antes y durante el colado estará presente un representante de la Dependencia para inspeccionar. El concreto que se haya colocado en ausencia de un representante de la Dependencia sin previa aprobación de la misma, será reemplazado si así lo estima conveniente la Dependencia.
- B. El lapso entre un vaciado el siguiente, para el mismo frente de colado, será como máximo de treinta (30) minutos, a menos que la Dependencia aprueba otro cosa.
- C. El concreto fresco no quedara expuesto a la acción dinámica del agua, sino hasta que haya endurecido.
- D. Solo se podrá suspender el colado por causas de fuerza mayor aprobadas por la Dependencia. En el caso de que el Contratista de Obra suspenda el colado sin autorización de la Dependencia, se demolerá el concreto colado hasta donde ésta lo indique y la reposición del concreto será por cuenta y costo del Contratista de Obra.

VIBRADO

- A. Se empleará el número suficiente de vibradores para asegurar un correcto acomodo de la revoltura, de acuerdo con el volumen de concreto que se coloque.
- B. En todos los casos se observará que los vibradores empleados sean del tipo, frecuencia y potencia adecuados, para que obtenga un concreto compacto. Se evitará el vibrado excesivo, para impedir cualquier segregación en la revoltura, así como el contacto directo del vibrador con el acero de refuerzo, que afecten a las partes previamente coladas o modifique la posición del acero de refuerzo.



JUNTAS DE CONSTRUCCION



Especificaciones técnicas de la obra:

Construcción De Pavimento Hidráulico En Calle Constitución Entre Calle Damián Carmona Y Calle Rumbo A Las Granjas De La Localidad De Mesillas Municipio De Concordia Sinaloa.



- A. Las juntas de construcción se harán en los lugares y forma indicada en el proyecto o aprobados por la Dependencia.
- B. Antes de reiniciar el colado, los moldes se reajustarán cuidadosamente en caso necesario.
- C. En caso de suspender el colado fuera una de una junta de construcción preestablecida, será necesario demoler todo el concreto, hasta llegar a la junta de construcción previa.

ACABADOS

Todas las superficies deberán cumplir con el acabado superficial especificado en el proyecto o aprobadas por la Dependencia.

FRAGUADO Y CURADO

- A. Durante las diez (10) primeras horas que sigan a la terminación del colado, se evitara que el agua de lluvia o alguna corriente de agua, deslave el concreto.
- B. Una vez iniciado el fraguado y por lo menos durante las primeras cuarenta y ocho (48) horas de efectuado el colado, se evitará todo clase de sacudidas, trepidaciones y movimientos en las varillas que sobresalgan, que interrumpan el estado de reposo y alteren el acabo superficial con huellas u otras marcas.
- C. El curado del concreto se realizará con el material indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia.

DESCIMBRADO

- A. La determinación del tiempo a partir de cual puede iniciarse la remoción de los moldes, se hará como lo indique el proyecto o apruebe la Dependencia.
- B. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, cuando no se utilicen aditivos que afecten el fraguado, los periodos entre la terminación del colado y la iniciación de la remoción de las cimbra y moldes, serán los señalados en la Tabla 3 de esta Especificación, según la clase resistencia del concreto Pórtland que se utilice.
- C. Cuando así lo establezca el proyecto o apruebe la Dependencia, en elementos estructurales que no estén sujetos a cargas, tales como guarniciones, banquetas y parapetos, los moldes de superficie verticales se podrán remover a partir de doce (12) a cuarenta y ocho (48) horas después de efectuarse el colado, según las condiciones de la obra.



TABLA 3. Tiempo recomendable en días para descimbrar después de colar

DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS

Elemento Estructural	Clase resistente del cemento Pórtland	
	20, 30 y 40	30R y 40R
Bóvedas	14	7
Trabes	14	7
Losas de piso	14	7
Columnas	2	1



Especificaciones técnicas de la obra:

Construcción De Pavimento Hidráulico En Calle Constitución Entre Calle Damián Carmona Y Calle Rumbo A Las Granjas De La Localidad De Mesillas Municipio De Concordia Sinaloa.



Muros	2	1
Costados de trabes, de losas	2	1

CONSERVACION DE LOS TRABAJOS

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación del concreto hidráulico, hasta que el elemento haya sido recibido por la Dependencia.

CRITERIOS DE ACEPTACION Y RECHAZO

- A. Que los agregados pétreos, cemento Portland, aditivos y fibras utilizados en el concreto hidráulico, cumplan con las características establecidas como se indica en la Fracción **6.5 A** de esta especificación.
- B. Que las características del concreto hidráulico fresco cumplan con las establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia.
- C. Que la resistencia a la compresión del concreto hidráulico a los veintiocho (28) días de edad (fc), determinada en especímenes extraídos u obtenidos al azar mediante un procedimiento basado en tablas de número aleatorios conforme a lo indicado en el Manual M-CAL-1-02, Criterios Estadísticos de Muestreos, cumplan con lo establecido en el proyecto o lo aprobado por la Dependencia.
- D. Las características de los especímenes de prueba, así como el tipo de prueba que se realice para determinar la resistencia del concreto, será los que establezca el proyecto o apruebe la Dependencia.
- E. La resistencia promedio de cada cinco (5) especímenes consecutivos, será igual o mayor que la resistencia en el proyecto.
- F. Cuando menos cuatro (4) de los cinco (5) especímenes a que se refiere el inciso anterior, tendrá una resistencia mayor o igual que le noventa (90) por ciento de la resistencia en el proyecto.
- G. En caso de que la resistencia del concreto hidráulico no cumpla con lo establecido en los incisos E y F de esta especificación, el Contratista de Obra, previa aprobación de la Dependencia, podrá elegir entre demoler y reemplazar el concreto hidráulico defectuoso, por su cuenta y costo o aceptar una sanción por incumplimiento de calidad, debida a la resistencia insuficiente del concreto hidráulico, de acuerdo con el criterio establecido por la Dependencia.
- H. La demolición del concreto hidráulico, se realizará mediante métodos aprobados por la Dependencia y sin dañar otros elementos, tramos o capas.
- I. Cuando debido a resistencias bajas u otras deficiencias en la capa de concreto hidráulico, se requieran medidas de soporte adicionales a las establecidas en el Presupuesto

proyecto o aprobadas por la Dependencia en el elemento defectuosos, los trabajos adicionales se harán por cuenta y costo del Contratista de Obra.

EJECUCION DE OBRAS

Norma **N-LEG-3** Esta Norma contiene criterios de carácter general sobre la ejecución, medición, base de pago y estimación de las obras, que realice la Dependencia por administración directa o a través de un Contratista de Obra, así como los lineamientos generales para la aplicación de sanciones por incumplimientos del programa de



DIRECCIÓN DE OBRAS PUBLICAS



Especificaciones técnicas de la obra:

Construcción De Pavimento Hidráulico En Calle Constitución Entre Calle Damián Carmona Y Calle Rumbo A Las Granjas De La Localidad De Mesillas Municipio De Concordia Sinaloa.



ejecución o de la calidad establecida y para la aplicación de estímulos que pudieran ser procedentes dependiendo de la calidad lograda en esas obras.

REFERENCIAS

Son referencias de esta Norma, la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, el Reglamento de la abrogada Ley de Obras Públicas y las Reglas Generales para la Construcción y Ejecución de Obras Públicas y de Servicios Relacionados con las Mismas para las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal, vigente.

Además, esta Norma se complementa con las últimas versiones de las siguientes:

Fundamentos para la Construcción y Ejecución

de Obras Públicas y Servicios Relacionados con

las Mismas..... N-LEG-1

Ejecución de Supervisión de Obra..... N-LEG-4

REQUISITOS PARA LA EJECUCION DE OBRAS

- A. Descripción de la obra y de sus partes, así como de los responsables del proyecto y aprobado por las Autoridades competentes de la Dependencia.
- B. Planos y documentos debidamente firmados por los responsables del proyecto y aprobados por las Autoridades competentes de la Dependencia.
- C. Especificaciones del proyecto debidamente aprobadas por las Autoridades competentes de la Dependencia.
- D. Catálogo de conceptos y cantidades de obra, que contenga todos los conceptos de obra con sus cantidades.
- E. Derechos para el uso y explotación de banco de materiales, así como la propiedad o los derechos de propiedad que incluyan la liberación del derecho de vía y la expropiación de los inmuebles sobre los cuales se ejecutara la obra, que sean necesarios para garantizar la continuidad de los trabajos hasta la terminación de la obra.
- F. Programas, que a continuación se mencionan:
 - Programa de ejecución de los trabajos.
 - Programa de utilización de maquinaria.
 - Programa de utilización de personal.
 - Programa de suministro de materiales y equipo de instalación permanente.
 - Programa de montos quincenal de obra.
- G. Presupuesto de obra.



EJECUCION DE OBRAS PUBLICAS

- A. La Dependencia entregará por escrito al Contratista de Obra los datos de construcción que se requieran para la ejecución de la obra; las especificaciones del proyecto y todos los planos debidamente firmados por los



Especificaciones técnicas de la obra:

Construcción De Pavimento Hidráulico En Calle Constitución Entre Calle Damián Carmona Y Calle Rumbo A Las Granjas De La Localidad De Mesillas Municipio De Concordia Sinaloa.



responsables del proyecto, aprobados por las Autoridades competentes de la Dependencia.

- B. La Dependencia entregará y mostrará físicamente una sola vez al Contratista de Obra los trazos del eje de cada elemento de la obra, las referencias de trazo y de niveles, y le dará posesión del derecho de vía todo el lugar de la obra, a fin de que conozca la ubicación de las estacas de trazo, los bancos de nivel, las referencias de las líneas y los bancos de material indicados en el proyecto. Se levantará un acta en la que se haga constar estos hechos, los que también deben ser anotados en la bitácora de la obra.
- C. El Contratista de Obra estará obligado a conservar y a rehacer, por su cuenta y costo, el trazo de cada uno de los elementos de la obra cuantas veces sea necesario, ajustándose a los datos del proyecto.
- D. La Dependencia puede verificar los elementos que emplee el Contratista de Obra para definir la ubicación, forma y dimensiones de las diversas partes de la obra.
- E. Si la Dependencia modifica el proyecto cuando los trabajos se paguen a precio unitario, entregara al Contratista de Obra las modificaciones con los nuevos datos de construcción que procedan, en la forma indicada en los Incisos 7.3.1 y 7.3.2 de esta Especificación, con la anticipación necesaria para que pueda reprogramar la obra. Los cambios en el costo y en los programas, que las modificaciones al proyecto pudieran ocasionar, se deben formalizar mediante un convenio, como se establece en el Artículo 59 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas del Estado de Sinaloa.

RECEPCION DE LA OBRA

- A. Al concluir la construcción de la obra o de algunas de sus partes, el Contratista de Obra notificará por escrito a la Dependencia, su terminación. La Dependencia verificara que se haya ejecutado conforme al proyecto y levantara un acta en la que se haga constar su recepción, ya sea que se trate de la totalidad o partes de la obra.
- B. Independientemente de las actas que se levanten con motivo de las recepciones parciales, en su oportunidad se levantara el acta correspondiente a la recepción total de la obra, en la forma que se establece en los Artículos 86 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionadas con las Mismas del Estado de Sinaloa y 120 del Reglamento de la abrogada Ley de Obras Públicas del Estado de Sinaloa, en todo lo que no se contraponga a dicha ley.

Atentamente

Ing. José Alfredo Castañeda Motta
Director De Obras Publicas
Y Desarrollo Urbano



**DIRECCIÓN DE OBRAS
PÚBLICAS**