



Especificaciones generales y particulares para el proyecto: REHABILITACIÓN DEL CAMINO RURAL DE SANTO DOMINGO TEOJOMULCO - SANTIAGO SOCHILTEPEC, EN EL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO TEOJOMULCO

Nombre de la etapa: REHABILITACIÓN DEL CAMINO RURAL DE SANTO DOMINGO TEOJOMULCO - SANTIAGO SOCHILTEPEC, EN EL MUNICIPIO DE SANTO DOMINGO TEOJOMULCO

I. Consideraciones generales.

Antes de iniciar con los trabajos, la Contratista debe cumplir con el señalamiento de protección en obra de manera obligatoria, tomando en cuenta el alineamiento, geometría y operación del camino donde se realizarán los trabajos, de acuerdo con lo establecido en la norma oficial mexicana NOM-086- SCT2- 2015 "*Señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales*". Con objeto de no interrumpir la circulación de vehículos, deberá trabajarse por alas en forma alternada, colocando el señalamiento de protección en obras respectivo.

La contratista debe disponer durante todo el periodo de ejecución de la obra, tanto en calidad como en cantidad, de los medios e instalaciones para llevar a cabo su trabajo. La maquinaria, equipo y personal sean perfectamente identificables, mediante logotipos de la constructora y vestuario de trabajo.

La contratista deberá entregar invariablemente en archivo electrónico e impreso la siguiente documentación:

- A) Fotografías por cada actividad por concepto de obra y/o reparación realizada, en donde se aprecie la situación antes, durante y después de haber ejecutado los trabajos, fotografías tomadas del mismo punto de referencia, distancia y ubicación georreferenciadas, tomadas de forma horizontal. Cada una deberá tener el nombre del archivo, indicando con el nombre de la etapa, la actividad realizada, el kilómetro donde se ubica el tramo, y la palabra antes, durante o después según sea el caso, los archivos deberán entregarse en formato de imagen (*.jpeg ó .jpg) con una resolución mínima de 1.3 MP (1280x960 pixeles). Las imágenes digitales, deberán agruparse en carpetas para cada tipo de actividad por concepto de obra y/o reparación.
- B) Números Generadores de obra debidamente referenciados, con sus claves según catálogo.
- C) Croquis de ubicación de los trabajos.
- D) Controles de calidad y pruebas de laboratorio.
 - Deberá presentar Constancia de la verificación del laboratorio expedida por la Unidad de Control de Calidad de la Dirección de Proyectos y Control de Calidad de Caminos Bienestar, del laboratorio que llevara a cabo el control de calidad de la obra por parte del Contratista.
 - Se entregarán certificados de calidad de los materiales a utilizar para los conceptos de trabajo objeto del contrato e indicados en el catálogo de conceptos y en las especificaciones particulares de cada estructura.
- E) Análisis, cálculo e integración de los importes correspondientes a cada requerimiento en función del catálogo de conceptos.

La contratista deberá de regirse por éstas especificaciones generales y particulares en función de cada tramo, en caso de algún cambio o modificación de procedimiento constructivo deberá dar aviso de inmediato a la Residencia Regional de Caminos Bienestar, para evaluar los cambios y en su caso la autorización correspondiente.

- II. Disposiciones que debe cumplir la constructora en materia de protección al ambiente y a los entornos naturales de zona, monumentos, vestigios históricos y artísticos.

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

La contratista deberá cumplir con la siguiente normatividad en materia ambiental.

- A) Dar cabal cumplimiento a los ordenamientos en vigor emanados de la "*Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*", por lo que deberá tener un estricto control de no verter hidrocarburos en el suelo, cuerpos de agua y drenaje durante la operación y las actividades de mantenimiento del equipo que se utilice, durante la ejecución de las obras antes señaladas.
- B) Vigilará que su personal por ningún motivo moleste, marque, cace o capture a la fauna silvestre y marina presente y/o circundante en la zona de la obra.
- C) Cumplir con las Normas técnicas relativas para controlar la emisión a la atmósfera de gases y partículas sólidas por las plantas de asfalto y de trituración, se instalarán los equipos para el control de esas emisiones, a fin de que se sitúen dentro de los rangos permitidos.
- D) Suspender de inmediato las obras o la explotación de bancos de materiales, en caso de que se descubran vestigios arqueológicos, históricos o artísticos, dando aviso a las autoridades correspondientes.

III. Trabajos a ejecutar

Se deberá considerar en la ejecución los puntos siguientes:

- A) Deberá preverse en la ejecución de los trabajos, utilizar de manera intensiva la mano de obra de la localidad y de la región.
- B) Los bancos para la extracción de los materiales con los que se llevara a cabo los trabajos en las diferentes capas estructurales de la carretera así como en construcción y/o reparación de obras de drenaje, deberán ser localizados por el Contratista de obra, los materiales, deberán cumplir con lo indicado en las Normas del libro CMT, "*Características de los Materiales*".
- C) Deberá garantizar la colocación y mantenimiento del señalamiento de protección de obra necesario para cada actividad.
- D) Para garantizar la calidad y los acabados de la obra, el Contratista de Obra realizara el control de calidad de todos los conceptos de obra, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CAL-1-01, "*Ejecución del Control de Calidad Durante la Construcción o Conservación*", la Unidad de Control de Calidad a cargo de la Dirección de Proyectos y Control de Calidad, realizará pruebas aleatorias para verificar los resultados presentados a la Entidad.
- E) Deberá de apegarse a los lineamientos indicado en la Norma N-LEG-3 "*Ejecución de obras*", así como considerar el conjunto de criterios, métodos y procedimientos de las demás Normas aplicables que establece la Normativa para la Infraestructura del Transporte.
- F) 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 lo que corresponda a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

En lo relativo a la construcción se realizaran las siguientes partidas de trabajo:

- A) **MEJORAMIENTO DEL DESPLANTE.**
 - 1.- N-CTR-CAR-1-01-019/23 PEDRAPLENES P.U.O.T.
 - 2.- N-CTR-CAR-1-01-010/11 TERRAPLENES REFORZADOS P.U.O.T.
 - 3.- N-CTR-CAR-1-01-009/16 TERRAPLENES P.U.O.T.



CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

B) GAVIONES EN MURO.

- 1.- N-CTR-CAR-1-01-010/11 TERRAPLENES REFORZADOS P.U.O.T.

C) MURO MECÁNICAMENTE ESTABILIZADO.

- 1.- N-CTR-CAR-1-01-007/11 EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS P.U.O.T.
- 2.- N-CTR-CAR-1-01-009/16 TERRAPLENES P.U.O.T.
- 3.- N-CTR-CAR-1-01-010/11 TERRAPLENES REFORZADOS P.U.O.T.
- 4.- N-CTR-CAR-1-01-012/00 RECUBRIMIENTO DE TALUDES P.U.O.T.
- 5.- N-CTR-CAR-1-03-009/00 SUBDRENES P.U.O.T.

D) CAJA.

- 1.- N-CTR-CAR-1-01-007/11 EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS P.U.O.T.
- 2.- N-CTR-CAR-1-02-003/04 CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.
- 3.- N-CTR-CAR-1-02-004/02 ACERO PARA CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.
- 4.- N-CTR-CAR-1-01-011/20 RELLENOS P.U.O.T.

E) TERRACERIAS CAMINO PRINCIPAL.

- 1.- N-CTR-CAR-1-04-001/03 REVESTIMIENTOS ESTABILIZADOS Y NO ESTABILIZADOS P.U.O.T.
- 2.- N-CTR-CAR-1-01-003/11 CORTES P.U.O.T.
- 3.- N-CTR-CAR-1-01-009/16 TERRAPLENES P.U.O.T.

F) TERRACERIAS CALLE LATERAL.

- 1.- N-CTR-CAR-1-01-003/11 CORTES P.U.O.T.
- 2.- N-CTR-CAR-1-01-009/16 TERRAPLENES P.U.O.T.

G) OBRA DE DRENAJE.

- 1.- N-CTR-CAR-1-01-007/11 EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS P.U.O.T.
- 2.- N-CTR-CAR-1-01-011/20 RELLENOS P.U.O.T.
- 3.- N-CTR-CAR-1-03-014/09 ALCANTARILLAS DE TUBOS CORRUGADOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD P.U.O.T.
- 4.- N-CTR-CAR-1-02-003/04 CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.
- 5.- N-CTR-CAR-1-02-002/20 ZAMPEADO DE CONCRETO CICLÓPEO $f'c=200$ kg/cm² P.U.O.T.
- 6.- N-CTR-CAR-1-02-004/02 ACERO PARA CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.

H) CAJAS DISIPADORAS 2 PIEZAS.

- 1.- N-CTR-CAR-1-01-007/11 EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS P.U.O.T.
- 2.- N-CTR-CAR-1-02-003/04 CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.

I) GUARNICIÓN Y PARAPETO.

- 1.- N-CTR-CAR-1-02-009/00 PARAPETOS P.U.O.T.

J) MURO GAVION EN SALIDA DE OBRA DE DRENAJE.

- 1.- N-CTR-CAR-1-01-010/11 TERRAPLENES REFORZADOS P.U.O.T.
- 2.- N-CTR-CAR-1-02-003/04 CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.

K) CANAL DE CONCRETO.

- 1.- N-CTR-CAR-1-02-003/04 CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.
- 2.- N-CTR-CAR-1-02-004/02 ACERO PARA CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.

L) CUNETAS.

- 1.- N-CTR-CAR-1-03-003/00 CUNETAS P.U.O.T.



[Handwritten signature]

A) MEJORAMIENTO DEL DESPLANTE.

1.- N-CTR-CAR-1-01-019/23 PEDRAPLENES P.U.O.T.

DEFINICIÓN: Los pedraplenes son estructuras formadas con fragmentos de roca procedentes de cortes o de banco, los cuales se extienden y se densifican con el fin de obtener el nivel que indique el proyecto o apruebe la Secretaría. Sus funciones principales son de apoyo y cimentación de terraplenes; de bermas y ordos; de protección a la carretera del oleaje de las corrientes e inundaciones; de construcción de rellenos, entre otros. Los pedraplenes se integran por las siguientes partes, como se muestra en la sección transversal tipo de la Figura 1 de esta Norma: Capa de transición, la cual está ubicada en la parte superior del pedraplén y que tiene generalmente un espesor mínimo de sesenta (60) centímetros, salvo que el proyecto indique otra cosa o que apruebe la Dependencia; Cuerpo del pedraplén, que comprende entre la preparación para el desplante y la capa de transición; Capa de preparación para el desplante, que corresponde a la parte inferior del pedraplén que está en contacto con el terreno natural de baja capacidad de carga, incluye zonas inundables.

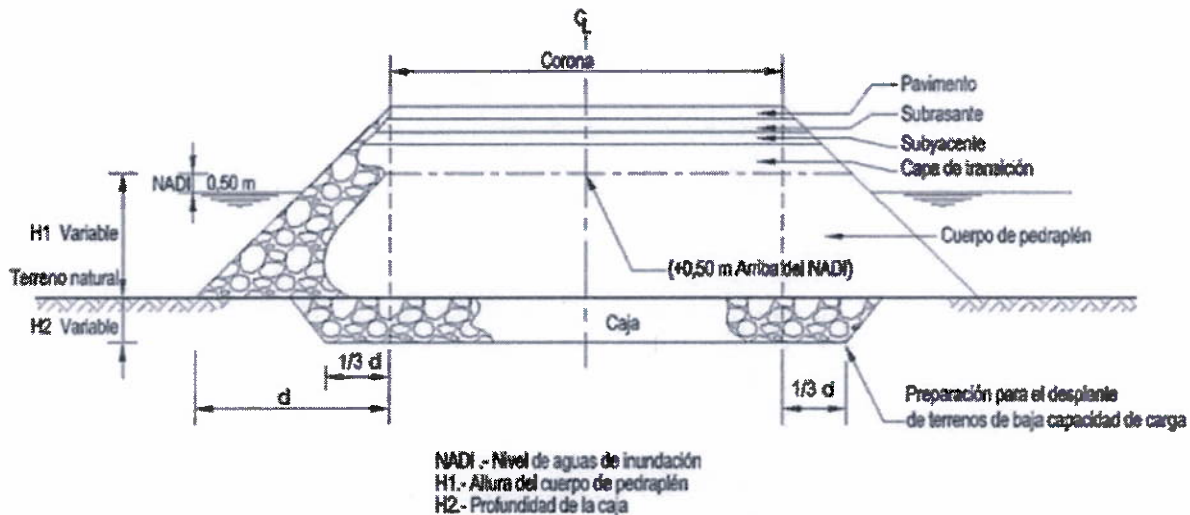


FIGURA 1.- Partes del pedraplén

MATERIALES: Los materiales que se empleen para la construcción de pedraplenes cumplirán con lo siguiente: Cuando el material que se utilice provenga de cortes o bancos donde se requiera el uso de explosivos y artificios, el Contratista de Obra obtendrá los permisos para su adquisición, traslado, manejo, almacenamiento y utilización, conforme a los requerimientos de la Secretaría de la Defensa Nacional, siendo estas actividades responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra, conforme a lo indicado en el Inciso D.4.23. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, considerando que: Los polvorines para el almacenamiento de los explosivos y sus accesorios cumplirán con los lineamientos establecidos por la Secretaría de la Defensa Nacional. Sólo se transportarán del polvorín al sitio de su utilización, los explosivos y artificios que se vayan a detonar cada vez. Los explosivos se transportarán en vehículos diferentes a los que se utilicen para los artificios y se depositarán separadamente en el sitio de su utilización. El manejo de los explosivos se hará con todos los cuidados necesarios que garanticen la seguridad del personal y la integridad de la obra. Los materiales pétreos que se utilicen en la construcción de pedraplenes cumplirán con lo establecido en la Norma N-CMT-1-05, Materiales para Pedraplén, salvo que el proyecto o la Dependencia indique otra cosa, y procederán de cortes o bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia. No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción D.2. de esta Norma, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, los materiales presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en la Fracción D.2. de esta Norma, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra los reemplace por otros adecuados, por su cuenta y costo. Los atrasos en el programa de ejecución, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.



CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de pedraplenes será el adecuado para obtener la calidad y la selección de materiales especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será 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 en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo reemplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución 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 realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en la Norma N-CMT-1-05, Materiales para Pedraplén. Asimismo, se sujetarán en lo que corresponda a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, Acarreos.

EJECUCIÓN: Consideraciones generales, para la ejecución de pedraplenes se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

TRABAJOS PREVIOS

Delimitación del pedraplén: Se determinará la zona de desplante del pedraplén mediante estacas u otras referencias, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia.

Desmante y despalme: Previo al inicio de los trabajos, la zona de desplante del pedraplén estará debidamente desmontada, considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-001, Desmante. Cuando así lo establezca el proyecto o apruebe la Dependencia, se despalmará de acuerdo con lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002, Despalmes. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, cuando se encuentre material de calidad inaceptable en el área de desplante del pedraplén, el material será sustituido por otro de mejor calidad, para lo cual se abrirá una caja de la profundidad necesaria como parte del despalmes. El proyecto o la Dependencia indicará si es necesaria la compactación del fondo de la caja, de acuerdo con las características del material. Asimismo, la caja se rellenará con capas compactadas con el material y la compactación que indique el proyecto o apruebe la Dependencia.

Preparación de la superficie: A menos que en el proyecto se indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, antes de iniciar la construcción de los pedraplenes se rellenarán los huecos resultantes de los trabajos de desmante y despalmes con el mismo material que se utilice en la capa de preparación para el desplante. El relleno de huecos se ejecutará tanto para la ampliación de pedraplenes existentes como en zonas inundables.

TENDIDO Y CONFORMACIÓN

El material proveniente de cortes o bancos se descargará sobre la superficie donde se extenderá, en cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se pueda tender, conformar y densificar o acomodar. El espesor de las capas será el adecuado para que se obtenga la densificación indicada en el proyecto o aprobada por la Dependencia. A falta de otra especificación, dicho espesor será de sesenta (60) centímetros y, salvo indicaciones del proyecto o aprobación de la Dependencia, el espesor máximo de las capas, una vez densificadas, será de tres veces el tamaño máximo del material y el espesor mínimo de la capa de tres medios (3/2) de dicho tamaño máximo. El material de cada capa se descargará y se extenderá empujando hacia el frente mediante tractor con cuchillas de empuje, realizándose la operación de forma que se corrijan las posibles segregaciones del material. En los pedraplenes sobre zonas de baja capacidad de carga, se construirá una capa de preparación para el desplante, para lo cual se iniciará vertiendo las primeras capas con el espesor mínimo necesario para soportar las cargas que produzcan los equipos de tendido y densificación. Siempre que la topografía del terreno lo permita, el material se extenderá en capas sucesivas sensiblemente horizontales en todo el ancho de la sección. Para terrenos de pendiente transversal fuerte, se escalonará dicha pendiente natural del terreno de acuerdo a lo indicado en el proyecto. Los escalones así originados quedarán apoyados en terreno suficientemente firme. Su anchura y la superficie descubierta serán tales que la maquinaria pueda trabajar con facilidad en ellos.

Cuando el proyecto o la Dependencia indiquen que se asegure la densificación de los materiales, se solicitará que los sobreanchos se densifiquen igual que el cuerpo del pedraplén. Éstos se construirán con una sección más ancha que la sección teórica indicada en el proyecto, respetando la inclinación de los taludes señalada en el proyecto, como se muestra en la Figura 2 de esta Norma, obteniéndose así sobreanchos laterales de dos coma cinco (2,5) metros como máximo, que permitan operar la maquinaria de compactación, de forma que la sección teórica del pedraplén de proyecto quede con la densificación adecuada.

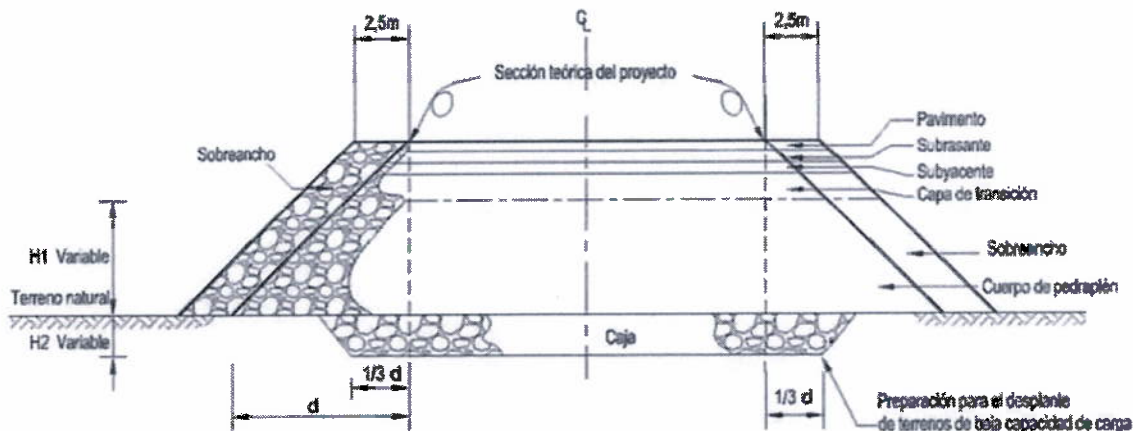


FIGURA 2.- Sección transversal

Para la ampliación de la corona o el tendido de los taludes de pedraplenes situados en laderas cuya pendiente transversal exceda de veinticinco (25) por ciento, y previamente excavados los escalones de liga en los taludes, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-004, Escalones de Liga, el material se extenderá a todo el ancho de la ampliación del pedraplén y se conformará como se indica en esta Norma.

A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, como parte final del pedraplén se construirá la capa de transición con el espesor, materiales, calidad y grado de densificación, que establezca el proyecto o apruebe la Dependencia. La verificación de la densificación de la capa de transición se realizará de igual forma que la del pedraplén. En caso de no existir indicación en el proyecto o de la Dependencia, el espesor de la capa de transición será como mínimo de (60) centímetros. En presencia de agua en la zona, esta capa será drenante, provista de material pétreo con abundancia de vacíos no capilares.

DENSIFICACIÓN

Cada capa de pedraplén tendida y conformada, se densificará utilizando compactadores con rodillos vibratorios, con una masa mínima de quince (15) toneladas. Previamente se humedecerá el material mediante un riego de agua a razón de trescientos (300) litros por metro cúbico de material. El procedimiento para la densificación o acomodo es responsabilidad del Contratista de Obra, el cual tendrá que obtener la densificación mínima o acomodo necesario después de la primera pasada del rodillo vibratorio, e iniciará la nivelación de los puntos de control hasta que el desnivel obtenido después de la primera pasada sea menor que el uno (1) por ciento del espesor de la capa. Esta determinación se realizará cada cien (100) metros, a la izquierda, centro y derecha de la estación cerrada; distribución necesaria para fines de la trazabilidad. La longitud por verificar será la realizada durante un día de trabajo. Se podrá controlar la densificación del pedraplén según lo indicado en la Norma UNE 103407, Ensayo de huella en terrenos para control de compactación, siempre y cuando la superficie de la capa del pedraplén lo permita y la Dependencia lo autorice. El ensayo de la huella se determina como la diferencia entre los valores obtenidos en cada punto de las mediciones efectuadas en la capa en cuestión, antes y después del paso de un camión cargado con diez (10) toneladas. La presión de las ruedas traseras será de siete (7) a ocho (8) kilogramos por centímetro cuadrado (100 a 115 lb/in²). En este caso, los valores máximos admisibles de la huella, salvo lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia, serán de máximo tres (3) milímetros.

CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación del pedraplén, hasta que haya sido recibido por la Dependencia, junto con todo el tramo de carretera.

MEDICIÓN: Cuando la construcción de un pedraplén, con o sin capa de transición, y en su caso, capa de preparación para el desplante, se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas. Al término de la obra se harán los ajustes necesarios para pagar los volúmenes considerados en proyecto, con las modificaciones aprobadas por la Dependencia. La medición se hará tomando como unidad el metro cúbico terminado, con aproximación a la unidad, para:

cuerpo del pedraplén, la ampliación de la corona o el tendido de los taludes existentes, utilizando material de pedraplén procedente de cortes, para cada grado de densificación.

El cuerpo del pedraplén, la ampliación de la corona o el tendido de los taludes existentes, utilizando material de pedraplén procedente de bancos, para cada grado de densificación y para cada banco en particular.

Cuando el pedraplén se construya sobre terrenos inundables mediante el proceso de desplazamiento, el volumen de pedraplén de la capa de preparación para el desplante empleado hasta alcanzar el nivel del terreno natural, se medirá tomando como unidad el metro cúbico suelto, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de pedraplén se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de pedraplén terminado, considerando lo siguiente: Para el cuerpo del pedraplén, la ampliación de la corona o el tendido de los taludes existentes, utilizando material procedente de cortes, para el grado de densificación de proyecto; los precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Fragmentación de las rocas que manifiesten tamaños superiores al máximo permitido, eliminación de las rocas con tamaños mayores al máximo especificado en el proyecto. Instalaciones y desmantelamiento de los equipos de trituración y cribado, alimentación de dichos equipos, así como cribado, trituración total o parcial y lavado. Separación y recolección de los desperdicios. Cargas, descargas y todos los acarreos locales necesarios para los materiales de desperdicio y disposición de los mismos en el lugar y forma que indique el proyecto. Cargas del material de los cortes al equipo de transporte, acarreos al lugar de tendido y descarga. Permisos de explotación de bancos de agua, así como extracción, carga, acarreo al lugar de utilización y aplicación e incorporación del agua. Preparación de la superficie de desplante, incluyendo el relleno de huecos y la densificación del terreno natural o el despalmado. En su caso, operaciones para quitar el agua excedente al contenido de agua de densificación, al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Operaciones de tendido, densificación al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Secretaría. Afinamiento para dar el acabado superficial de la última capa del cuerpo del pedraplén y de la capa de transición. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de los materiales, durante las cargas y las descargas. La conservación del pedraplén hasta que sea recibido por la Dependencia, y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

2.- N-CTR-CAR-1-01-010/11 TERRAPLENES REFORZADOS P.U.O.T.

DEFINICIÓN: Los terraplenes reforzados son estructuras que se construyen con materiales producto de cortes o procedentes de bancos, con el fin de obtener el nivel de subrasante que indique el proyecto o la Dependencia, adicionándole al cuerpo del terraplén elementos transversales, metálicos, plásticos o de otro material, que le proporcionan al suelo la capacidad de resistir esfuerzos de tensión, permitiendo la obtención de taludes menos tendidos que los que se podrían lograr sin elementos estructurales de contención, formando un muro de contención con el suelo y su refuerzo.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de terraplenes reforzados, cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-1-03, Materiales para Subrasante y N-CMT-6-01-006, Geotextiles para Terraplenes, así como en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, 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 suelos procederán de los cortes o bancos indicados en el proyecto o aprobados por la

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

Dependencia. El suelo que se utilice para la formación del cuerpo del terraplén reforzado o para la construcción de las capas subyacente y subrasante, ya sea que proceda de un corte o de un banco, siempre será compactable. No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción D.1. de esta Norma, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, los materiales presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma, 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.

EQUIPO: El equipo que se utilice en la construcción de terraplenes reforzados, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será 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 en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución, 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 realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N-CMT-1-01, Materiales para Terraplén, N-CMT-1-02, Materiales para Subyacente, N-CMT-1-03, Materiales para Subrasante y N-CMT-6-01-006, Geotextiles para Terraplenes, así como en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013 "Acarreos".

EJECUCIÓN: Para la construcción de terraplenes reforzados se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

Trabajos previos. Delimitación del terraplén reforzado Se delimitará la zona de desplante del terraplén reforzado mediante estacas u otras referencias, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Desmante y despálme Previo al inicio de los trabajos, la zona de desplante del terraplén reforzado estará debidamente desmontada, considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-001 "Desmante". Cuando así lo establezca el proyecto o apruebe la Dependencia, se despálmara de acuerdo con lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002 "Despálme". Preparación de la superficie A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, antes de iniciar la construcción de los terraplenes reforzados, se rellenarán los huecos resultantes de los trabajos de desmante y despálme con material compactado, asimismo se compactará el terreno natural o el despálmado, en el área de desplante, en un espesor mínimo de veinte (20) centímetros y a una compactación similar a la del terreno natural.

Colocación del refuerzo. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, sobre la superficie de desplante preparada o una vez compactado el suelo de cada capa tendida y compactada como se indica en la Fracción G.4. de esta Norma, las piezas o elementos de refuerzo se colocarán de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. El tipo, las dimensiones y características del refuerzo serán las fijadas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia. Cuando el proyecto indique la colocación de elementos para la contención del material más próximo a las orillas exteriores del terraplén reforzado o como paramento, éstos serán del tipo y se colocarán de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia.

Tendido y compactación. El suelo para la formación del cuerpo del terraplén reforzado, proveniente de cortes o de bancos, se descargará sobre la superficie donde se extenderá, en cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se puedan tender, conformar y compactar. El suelo se preparará hasta alcanzar el contenido de agua de compactación que indique el proyecto o apruebe la Dependencia y obtener homogeneidad en granulometría y humedad, extendiéndolo parcialmente e incorporándole el agua necesaria para la compactación, por medio de riegos y mezclas sucesivos, o eliminando el agua excedente. Una vez preparado el suelo, se extenderá cubriendo totalmente los planos horizontales del refuerzo, en capas sucesivas sensiblemente horizontales, con el espesor señalado en el proyecto o aprobado por la Dependencia, alcanzando la parte superior de la línea de los



GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

elementos que se coloquen en la orilla del terraplén y se conformará de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, para el extendido del material cuando se encuentren expuestas las piezas de refuerzo, se empleará equipo sobre neumáticos. Una vez extendida y conformada, cada capa de suelo se compactará de tal forma que se garantice una compactación uniforme en todo el ancho de la sección reforzada, hasta alcanzar el grado indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. La compactación se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, la compactación en la franja de la orilla exterior del terraplén en un ancho no menor de un (1) metro, se ejecutará con equipo manual, asegurando en cualquier caso, la correcta alineación de los elementos que se coloquen en la orilla del terraplén. Entre capa y capa compactada se colocará el refuerzo como se indica la Fracción G.3. de esta Norma. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, como parte final del terraplén se construirá la capa subyacente y, por último, la capa subrasante, como se indica en la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "Terraplenes".

Drenaje. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, durante la formación del terraplén reforzado se permitirá el drenaje de la superficie de trabajo, efectuando las obras auxiliares necesarias para tal fin.

Acabado. Cuando el proyecto indique la colocación de elementos para la protección contra la erosión de los taludes o la aplicación de recubrimientos, éstos se colocarán de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia, considerando, en su caso, lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-012, Recubrimiento de Taludes.

MEDICION: Cuando la construcción de terraplenes reforzados se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas, y al término de la obra se harán los ajustes necesarios para pagar los volúmenes considerados en proyecto, con las modificaciones aprobadas por la Dependencia. La medición se hará tomando como unidad el metro cúbico de terraplén terminado, con aproximación a la unidad, para:

El cuerpo de terraplén reforzado, utilizando materiales compactables procedentes de cortes, para cada grado de compactación.

El cuerpo de terraplén reforzado, utilizando materiales compactables procedentes de bancos, para cada grado de compactación y cada banco en particular.

Las capas subyacente y subrasante, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "Terraplenes", utilizando materiales compactables, según sean procedentes de cortes o de bancos, para cada grado de compactación y, en su caso, para cada banco en particular.

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de terraplenes reforzados se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de terraplén terminado, para:

El cuerpo de terraplén reforzado, utilizando materiales compactables procedentes de cortes, para cada grado de compactación. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición o fabricación de los elementos de refuerzo, de las piezas que se coloquen en las orillas externas del terraplén, de los materiales para el recubrimiento de los taludes del terraplén y demás materiales necesarios para su instalación. Carga, transporte y descarga de los elementos de refuerzo y de todos los materiales hasta el sitio de su colocación, cargo por almacenamiento y regalías por el uso de patentes. Disgregado y marreo del suelo para el cuerpo del terraplén. Cargas del suelo en los cortes al equipo de transporte, acarreo al lugar de tendido y descarga. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, aplicación e incorporación del agua. Preparación de la superficie de desplante, incluyendo el relleno de huecos y la compactación del terreno natural o el despalmado. Habilitación, colocación, mermas y desperdicios de los elementos de refuerzo, así como de las piezas que se coloquen en las orillas externas del terraplén o de los materiales para el recubrimiento de los taludes del terraplén. En su caso, operaciones para quitar el agua excedente al contenido de agua de compactación establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Operaciones de tendido, conformación y compactación al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Afianzamiento para dar el acabado superficial. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de los materiales y suelos, durante las



CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

cargas y las descargas. La conservación del terraplén reforzado hasta que sea recibido por la Dependencia. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

El cuerpo de terraplén reforzado, utilizando materiales compactables procedentes de bancos, para cada grado de compactación y cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición o fabricación de los elementos de refuerzo, de las piezas que se coloquen en las orillas externas del terraplén, de los materiales para el recubrimiento de los taludes del terraplén y demás materiales necesarios para su instalación. Carga, transporte y descarga de los elementos de refuerzo y de todos los materiales hasta el sitio de su colocación, cargo por almacenamiento y regalías por el uso de patentes. Desmonte y despalde de los bancos; extracción del suelo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones; disgregado y marreo del suelo; separación y recolección de los desperdicios; cargas, descargas y todos los acarrees locales necesarios para los suelos aprovechables así como de los desperdicios y formación de los almacenamientos. Cargas del suelo en los almacenamientos al equipo de transporte, acarreo al lugar de tendido y descarga. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, aplicación e incorporación del agua. Preparación de la superficie de desplante, incluyendo el relleno de huecos y la compactación del terreno natural o el despaldado. Habilitación, colocación, mermas y desperdicios de los elementos de refuerzo, así como de las piezas que se coloquen en las orillas externas del terraplén o de los materiales para el recubrimiento de los taludes del terraplén. En su caso, operaciones para quitar el agua excedente al contenido de agua de compactación establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Operaciones de tendido, conformación y compactación al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Afinamiento para dar el acabado superficial. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de los materiales y suelos, durante las cargas y las descargas. La conservación del terraplén reforzado hasta que sea recibido por la Dependencia. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Las capas subyacente y subrasante. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen todos los conceptos indicados en la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "Terraplenes", utilizando materiales compactables, según sean procedentes de cortes o de bancos, para cada grado de compactación y, en su caso, para cada banco en particular.

3.- N-CTR-CAR-1-01-009/16 TERRAPLENES P.U.O.T.

DEFINICION: Los terraplenes son estructuras que se construyen con materiales producto de cortes o procedentes de bancos, con el fin de obtener el nivel de subrasante que indique la Dependencia, ampliar la corona, cimentar estructuras, formar bermas y tender taludes.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de terraplenes, cumplirán con lo establecido en la Norma N-CMT-1-01, "*Materiales para terraplén*" y N-CMT-1-02 "*Materiales para Subyacente*", salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia. Los materiales procederán de los cortes o bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia.

Los materiales para la construcción del cuerpo del terraplén, la ampliación de la corona o el tendido de los taludes de terraplenes existentes, cuando procedan de cortes, pueden ser compactables o no compactables. Cuando provengan de bancos o se utilicen en la construcción de las capas subyacentes y subrasantes, siempre serán compactables.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de terraplenes, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N-CMT-1-01, "*Materiales para Terraplén*"; N-CMT-1-02, "*Materiales para Subyacente*" y N-CMT-1-03, "*Materiales para Subrasante*". Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes



GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, "Acarreos".

EJECUCIÓN: Se delimitará la zona de desplante de terraplén mediante estacas u otras referencias, de acuerdo con lo indicado por la Dependencia.

El material proveniente de cortes se descargará sobre la superficie donde se extenderá, en cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se pueda tender, conformar y compactar o acomodar el material

Al material extendido, se le incorporará el agua necesaria para su compactación, por medio de riegos y mezclados, hasta alcanzar el contenido de humedad óptima para su compactación, se extenderá en todo el ancho del terraplén y se conformará y de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme.

La compactación del terraplén se ejecutará uniformemente en todo el ancho del terraplén, se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes, y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada, hasta alcanzar el espesor solicitado por la Dependencia y la compactación al 90%.

La construcción de los terraplenes, se deberá considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "Terraplenes".

MEDICION: Cuando la construcción de terraplenes se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, "Ejecución de Obras", mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas. La medición se hará tomando como unidad el metro cúbico de terraplén terminado, con aproximación a la unidad.

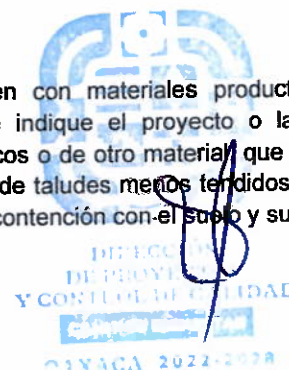
BASE DE PAGO: Cuando la construcción de terraplenes se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al **precio** fijado en el contrato para el metro cúbico de terraplén terminado, para: El cuerpo de terraplén, la ampliación de la corona o el tendido de los taludes de terraplenes existentes, la capa subyacente, la capa subrasante y la elevación de la subrasante, utilizando materiales compactables procedentes de cortes, para cada grado de compactación. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, "Ejecución de Obras", incluyen lo que corresponda por: Disgregado y marreo del material. Pepena y eliminación de las partículas de tamaños mayores al máximo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia, cuando el material se utilice para las capas subyacente y subrasante. Cargas del material en los cortes al equipo de transporte, acarreo al lugar de tendido y descarga. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, aplicación e incorporación del agua. Preparación de la superficie de desplante, incluyendo el relleno de huecos y la compactación del terreno natural o el despalmado. En su caso, operaciones para quitar el agua excedente al contenido de agua de compactación establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Operaciones de tendido, conformación y compactación al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. **Afinamiento** para dar el acabado superficial. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de los materiales, durante las cargas y las descargas. La conservación del terraplén hasta que sea recibido por la Dependencia; y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

B) GAVIONES EN MURO.

1.- N-CTR-CAR-1-01-010/11 TERRAPLENES REFORZADOS P.U.O.T.

DEFINICION: Los terraplenes reforzados son estructuras que se construyen con materiales producto de cortes o procedentes de bancos, con el fin de obtener el nivel de subrasante que indique el proyecto o la Dependencia, adicionándole al cuerpo del terraplén elementos transversales, metálicos, plásticos o de otro material que le proporcionan al suelo la capacidad de resistir esfuerzos de tensión, permitiendo la obtención de taludes menos tendidos que los que se podrían lograr sin elementos estructurales de contención, formando un muro de contención con el suelo y su refuerzo.

ING. ÁLVARO PÉREZ HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD





CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de terraplenes reforzados, cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-1-03, Materiales para Subrasante y N-CMT-6-01-006, Geotextiles para Terraplenes, así como en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, 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 suelos procederán de los cortes o bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia. El suelo que se utilice para la formación del cuerpo del terraplén reforzado o para la construcción de las capas subyacente y subrasante, ya sea que proceda de un corte o de un banco, siempre será compactable. No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción D.1. de esta Norma, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, los materiales presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma, 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.

EQUIPO: El equipo que se utilice en la construcción de terraplenes reforzados, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será 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 en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución, 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 realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N-CMT-1-01, Materiales para Terraplén, N-CMT-1-02, Materiales para Subyacente, N-CMT-1-03, Materiales para Subrasante y N-CMT-6-01-006, Geotextiles para Terraplenes, así como en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013 "Acarreos".

EJECUCIÓN: Para la construcción de terraplenes reforzados se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

Trabajos previos. Delimitación del terraplén reforzado Se delimitará la zona de desplante del terraplén reforzado mediante estacas u otras referencias, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Desmonte y despálme Previo al inicio de los trabajos, la zona de desplante del terraplén reforzado estará debidamente desmontada, considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-001 "Desmonte". Cuando así lo establezca el proyecto o apruebe la Dependencia, se despálmara de acuerdo con lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002 "Despálme". Preparación de la superficie A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, antes de iniciar la construcción de los terraplenes reforzados, se rellenarán los huecos resultantes de los trabajos de desmonte y despálme con material compactado, asimismo se compactará el terreno natural o el despálmado, en el área de desplante, en un espesor mínimo de veinte (20) centímetros y a una compactación similar a la del terreno natural.

Colocación del refuerzo. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, sobre la superficie de desplante preparada o una vez compactado el suelo de cada capa tendida y compactada como se indica en la Fracción G.4. de esta Norma, las piezas o elementos de refuerzo se colocarán de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. El tipo, las dimensiones y características del refuerzo serán las fijadas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia. Cuando el proyecto indique la colocación de elementos para la contención del material más próximo a las orillas exteriores del terraplén reforzado o como paramento, éstos serán del tipo y se colocarán de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia.

Tendido y compactación. El suelo para la formación del cuerpo del terraplén reforzado, proveniente de cortes o de bancos, se descargará sobre la superficie donde se extenderá, en cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se puedan tender, conformar y compactar. El suelo se preparará



hasta alcanzar el contenido de agua de compactación que indique el proyecto o apruebe la Dependencia y obtener homogeneidad en granulometría y humedad, extendiéndolo parcialmente e incorporándole el agua necesaria para la compactación, por medio de riegos y mezclados sucesivos, o eliminando el agua excedente. Una vez preparado el suelo, se extenderá cubriendo totalmente los planos horizontales del refuerzo, en capas sucesivas sensiblemente horizontales, con el espesor señalado en el proyecto o aprobado por la Dependencia, alcanzando la parte superior de la línea de los elementos que se coloquen en la orilla del terraplén y se conformará de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, para el extendido del material cuando se encuentren expuestas las piezas de refuerzo, se empleará equipo sobre neumáticos. Una vez extendida y conformada, cada capa de suelo se compactará de tal forma que se garantice una compactación uniforme en todo el ancho de la sección reforzada, hasta alcanzar el grado indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. La compactación se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, la compactación en la franja de la orilla exterior del terraplén en un ancho no menor de un (1) metro, se ejecutará con equipo manual, asegurando en cualquier caso, la correcta alineación de los elementos que se coloquen en la orilla del terraplén. Entre capa y capa compactada se colocará el refuerzo como se indica la Fracción G.3. de esta Norma. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, como parte final del terraplén se construirá la capa subyacente y, por último, la capa subrasante, como se indica en la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "Terraplenes".

Drenaje. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, durante la formación del terraplén reforzado se permitirá el drenaje de la superficie de trabajo, efectuando las obras auxiliares necesarias para tal fin.

Acabado. Cuando el proyecto indique la colocación de elementos para la protección contra la erosión de los taludes o la aplicación de recubrimientos, éstos se colocarán de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia, considerando, en su caso, lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-012, Recubrimiento de Taludes.

MEDICION: Cuando la construcción de terraplenes reforzados se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas, y al término de la obra se harán los ajustes necesarios para pagar los volúmenes considerados en proyecto, con las modificaciones aprobadas por la Dependencia. La medición se hará tomando como unidad el metro cúbico de terraplén terminado, con aproximación a la unidad, para:

El cuerpo de terraplén reforzado, utilizando materiales compactables procedentes de cortes, para cada grado de compactación.

El cuerpo de terraplén reforzado, utilizando materiales compactables procedentes de bancos, para cada grado de compactación y cada banco en particular.

Las capas subyacente y subrasante, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "Terraplenes", utilizando materiales compactables, según sean procedentes de cortes o de bancos, para cada grado de compactación y, en su caso, para cada banco en particular.

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de terraplenes reforzados se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de terraplén terminado, para:

El cuerpo de terraplén reforzado, utilizando materiales compactables procedentes de cortes, para cada grado de compactación. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición o fabricación de los elementos de refuerzo, de las piezas que se coloquen en las orillas externas del terraplén, de los materiales para el recubrimiento de los taludes del terraplén y demás materiales necesarios para su instalación. Carga, transporte y descarga de los elementos de refuerzo y de todos los materiales hasta el sitio de su colocación, cargo por almacenamiento y regalías por el uso de patentes. Disgregado y marreo del suelo para el cuerpo del terraplén. Cargas del suelo en los cortes al equipo de transporte, acarreo al lugar de tendido y descarga. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, aplicación e incorporación del agua. Preparación de la superficie de desplante, incluyendo el relleno de huecos y la compactación del terreno natural o el despalmado. Habilitación, colocación, mermas y desperdicios de los

elementos de refuerzo, así como de las piezas que se coloquen en las orillas externas del terraplén o de los materiales para el recubrimiento de los taludes del terraplén. En su caso, operaciones para quitar el agua excedente al contenido de agua de compactación establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Operaciones de tendido, conformación y compactación al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Afinamiento para dar el acabado superficial. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de los materiales y suelos, durante las cargas y las descargas. La conservación del terraplén reforzado hasta que sea recibido por la Dependencia. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

El cuerpo de terraplén reforzado, utilizando materiales compactables procedentes de bancos, para cada grado de compactación y cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición o fabricación de los elementos de refuerzo, de las piezas que se coloquen en las orillas externas del terraplén, de los materiales para el recubrimiento de los taludes del terraplén y demás materiales necesarios para su instalación. Carga, transporte y descarga de los elementos de refuerzo y de todos los materiales hasta el sitio de su colocación, cargo por almacenamiento y regalías por el uso de patentes. Desmonte y despalme de los bancos; extracción del suelo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones; disgregado y marreo del suelo; separación y recolección de los desperdicios; cargas, descargas y todos los acarreo locales necesarios para los suelos aprovechables así como de los desperdicios y formación de los almacenamientos. Cargas del suelo en los almacenamientos al equipo de transporte, acarreo al lugar de tendido y descarga. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, aplicación e incorporación del agua. Preparación de la superficie de desplante, incluyendo el relleno de huecos y la compactación del terreno natural o el despalmado. Habilitación, colocación, mermas y desperdicios de los elementos de refuerzo, así como de las piezas que se coloquen en las orillas externas del terraplén o de los materiales para el recubrimiento de los taludes del terraplén. En su caso, operaciones para quitar el agua excedente al contenido de agua de compactación establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Operaciones de tendido, conformación y compactación al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Afinamiento para dar el acabado superficial. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de los materiales y suelos, durante las cargas y las descargas. La conservación del terraplén reforzado hasta que sea recibido por la Dependencia. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Las capas subyacente y subrasante. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen todos los conceptos indicados en la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "Terraplenes", utilizando materiales compactables, según sean procedentes de cortes o de bancos, para cada grado de compactación y, en su caso, para cada banco en particular.

C) MURO MECÁNICAMENTE ESTABILIZADO.

1.- N-CTR-CAR-1-01-007/11 EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS P.U.O.T.

DEFINICION: Las excavaciones para estructuras son las que se ejecutan a cielo abierto en el terreno natural o en rellenos existentes, para alojar estructuras y obras de drenaje, entre otras.

EQUIPO: El equipo y herramienta que se utilice en la excavación para estructuras, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: Los residuos producto de la excavación para estructuras se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia. Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco de desperdicios lo más pronto posible. El transporte y disposición de los residuos se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, "Acarreos".



EJECUCION: Para la excavación para estructuras se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. Cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, no se clasificará el material por excavar, siendo esto responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra.

Previo al inicio de los trabajos, la zona por excavar estará debidamente desmontada, el material suelto o inestable, así como toda la materia vegetal se removerá. Cuando el producto de la excavación se vaya a utilizar para el relleno de la misma, el Contratista de Obra realizará el despalme de la zona delimitada de acuerdo con el Inciso anterior, considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002, "Despalme".

El Contratista de Obra debe llevar a cabo las desviaciones necesarias para evitar que el agua afecte los trabajos de excavación. Así mismo, durante la ejecución de la excavación ésta se protegerá de inundaciones y se asegurará su estabilidad, para evitar derrumbes, drenando toda el agua que afecte la excavación.

El material producto de la excavación se depositará en el sitio o banco de desperdicios que elija el Contratista de Obra.

Cuando la Dependencia apruebe que las paredes de la excavación sirvan de molde a un colado, sus dimensiones no excederán en más de diez (10) centímetros. Si se excede dicho límite, se pondrán moldes.

MEDICION: Cuando la excavación para estructuras se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. La excavación para estructuras se medirá tomando como unidad el metro cúbico de excavación para estructuras terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1), considerando los volúmenes que indique el proyecto, con las modificaciones en más o menos que sean autorizadas por la Dependencia.

BASE DE PAGO: Cuando la excavación para estructuras se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará de la siguiente manera: La excavación para estructuras se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de excavación para estructuras terminado, según su tipo. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Desmonte de la zona de excavación, de acuerdo con la Norma N-CTR-CAR-1-01-001, "Desmonte". Ubicación y delimitación de la zona de excavación. Despalme, de acuerdo con lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002, "Despalme". Desviación de corrientes. En su caso, valor de adquisición de los explosivos y sus artificios; cargas, transportes y descargas hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. Excavación a cualquier profundidad, en seco o en agua; extracción del material; afinamiento y amacice de los taludes. Drenaje de la excavación con bomba. Además, tablestacados y obras auxiliares. Extracción de azolves. Carga, acarreo hasta el sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia, descarga y colocación en la forma que indique el proyecto o apruebe la Dependencia, de los residuos producto de la excavación. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de los residuos producto de la excavación, durante las cargas y las descargas. La conservación de la excavación hasta que haya sido rellena y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

2.- N-CTR-CAR-1-01-009/16 TERRAPLENES P.U.O.T.

DEFINICION: Los terraplenes son estructuras que se construyen con materiales producto de cortes o procedentes de bancos, con el fin de obtener el nivel de subrasante que indique la Dependencia, ampliar la corona, cimentar estructuras, formar bermas y tender taludes.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de terraplenes, cumplirán con lo establecido en la Norma N-CMT-1-01, "Materiales para terraplense" y N-CMT-1-02 "Materiales para Subyacente", salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia. Los materiales procederán de los cortes o bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia.

Los materiales para la construcción del cuerpo del terraplén, la ampliación de la corona y el tendido de los taludes de terraplenes existentes, cuando procedan de cortes, pueden ser compactables o no compactables. Cuando provengan de bancos o se utilicen en la construcción de las capas subyacentes y subrasantes, siempre serán compactables.

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de terraplenes, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N-CMT-1-01, "*Materiales para Terraplén*"; N-CMT-1-02, "*Materiales para Subyacente*" y N-CMT-1-03, "*Materiales para Subrasante*". Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, "*Acarreos*".

EJECUCIÓN: Se delimitará la zona de desplante de terraplén mediante estacas u otras referencias, de acuerdo con lo indicado por la Dependencia.

El material proveniente de cortes se descargará sobre la superficie donde se extenderá, en cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se pueda tender, conformar y compactar o acomodar el material

Al material extendido, se le incorporará el agua necesaria para su compactación, por medio de riegos y mezclados, hasta alcanzar el contenido de humedad óptima para su compactación, se extenderá en todo el ancho del terraplén y se conformará y de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme.

La compactación del terraplén se ejecutará uniformemente en todo el ancho del terraplén, se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes, y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada, hasta alcanzar el espesor solicitado por la Dependencia y la compactación al 90%.

La construcción de los terraplenes, se deberá considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "*Terraplenes*".

MEDICION: Cuando la construcción de terraplenes se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, "*Ejecución de Obras*", mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas. La medición se hará tomando como unidad el metro cúbico de terraplén terminado, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de terraplenes se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de terraplén terminado, para: El cuerpo de terraplén, la ampliación de la corona o el tendido de los taludes de terraplenes existentes, la capa subyacente, la capa subrasante y la elevación de la subrasante, utilizando materiales compactables procedentes de cortes, para cada grado de compactación. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, "*Ejecución de Obras*", incluyen lo que corresponda por: Disgregado y marreo del material. Pepena y eliminación de las partículas de tamaños mayores al máximo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia, cuando el material se utilice para las capas subyacente y subrasante. Cargas del material en los cortes al equipo de transporte, acarreo al lugar de tendido y descarga. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, aplicación e incorporación del agua. Preparación de la superficie de desplante, incluyendo el relleno de huecos y la compactación del terreno natural o el despalmado. En su caso, operaciones para quitar el agua excedente al contenido de agua de compactación establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Operaciones de tendido, conformación y compactación al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Afinamiento para dar el acabado superficial. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de los materiales, durante las cargas y las descargas. La conservación del terraplén hasta que sea recibido por la Dependencia; y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

3.- N-CTR-CAR-1-01-010/11 TERRAPLENES REFORZADOS P.U.O.T.

DEFINICION: Los terraplenes reforzados son estructuras que se construyen con materiales producto de cortes o procedentes de bancos, con el fin de obtener el nivel de subrasante que indique el proyecto o la Dependencia, adicionándole al cuerpo del terraplén elementos transversales, metálicos, plásticos o de otro material, que le proporcionan al suelo la capacidad de resistir esfuerzos de tensión, permitiendo la obtención de taludes menos tendidos que los que se podrían lograr sin elementos estructurales de contención, formando un muro de contención con el suelo y su refuerzo.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de terraplenes reforzados, cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-1-03, Materiales para Subrasante y N-CMT-6-01-006, Geotextiles para Terraplenes, así como en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, 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 suelos procederán de los cortes o bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia. El suelo que se utilice para la formación del cuerpo del terraplén reforzado o para la construcción de las capas subyacente y subrasante, ya sea que proceda de un corte o de un banco, siempre será compactable. No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción D.1. de esta Norma, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, los materiales presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma, 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.

EQUIPO: El equipo que se utilice en la construcción de terraplenes reforzados, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será 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 en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución, 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 realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N-CMT-1-01, Materiales para Terraplén, N-CMT-1-02, Materiales para Subyacente, N-CMT-1-03, Materiales para Subrasante y N-CMT-6-01-006, Geotextiles para Terraplenes, así como en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013 "Acarreos".

EJECUCIÓN: Para la construcción de terraplenes reforzados se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

Trabajos previos. Delimitación del terraplén reforzado Se delimitará la zona de desplante del terraplén reforzado mediante estacas u otras referencias, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Desmonte y despálme Previo al inicio de los trabajos, la zona de desplante del terraplén reforzado estará debidamente desmontada, considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-001 "Desmonte". Cuando así lo establezca el proyecto o apruebe la Dependencia, se despálmara de acuerdo con lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002 "Despálme". Preparación de la superficie A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, antes de iniciar la construcción de los terraplenes reforzados, se rellenarán los huecos resultantes de los trabajos de desmonte y despálme con material compactado, asimismo se compactará el terreno natural o el despálmado, en el área de desplante, en un espesor mínimo de veinte (20) centímetros y a una compactación similar a la del terreno natural.

Colocación del refuerzo. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, sobre la superficie de desplante preparada o una vez compactado el suelo de cada capa tendida y compactada como se indica en la Fracción G.4. de esta Norma, las piezas o elementos de refuerzo se colocarán de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado

por la Dependencia. El tipo, las dimensiones y características del refuerzo serán las fijadas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia. Cuando el proyecto indique la colocación de elementos para la contención del material más próximo a las orillas exteriores del terraplén reforzado o como paramento, éstos serán del tipo y se colocarán de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia.

Tendido y compactación. El suelo para la formación del cuerpo del terraplén reforzado, proveniente de cortes o de bancos, se descargará sobre la superficie donde se extenderá, en cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se puedan tender, conformar y compactar. El suelo se preparará hasta alcanzar el contenido de agua de compactación que indique el proyecto o apruebe la Dependencia y obtener homogeneidad en granulometría y humedad, extendiéndolo parcialmente e incorporándole el agua necesaria para la compactación, por medio de riegos y mezclados sucesivos, o eliminando el agua excedente. Una vez preparado el suelo, se extenderá cubriendo totalmente los planos horizontales del refuerzo, en capas sucesivas sensiblemente horizontales, con el espesor señalado en el proyecto o aprobado por la Dependencia, alcanzando la parte superior de la línea de los elementos que se coloquen en la orilla del terraplén y se conformará de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, para el extendido del material cuando se encuentren expuestas las piezas de refuerzo, se empleará equipo sobre neumáticos. Una vez extendida y conformada, cada capa de suelo se compactará de tal forma que se garantice una compactación uniforme en todo el ancho de la sección reforzada, hasta alcanzar el grado indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. La compactación se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, la compactación en la franja de la orilla exterior del terraplén en un ancho no menor de un (1) metro, se ejecutará con equipo manual, asegurando en cualquier caso, la correcta alineación de los elementos que se coloquen en la orilla del terraplén. Entre capa y capa compactada se colocará el refuerzo como se indica la Fracción G.3. de esta Norma. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, como parte final del terraplén se construirá la capa subyacente y, por último, la capa subrasante, como se indica en la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "Terraplenes".

Drenaje. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, durante la formación del terraplén reforzado se permitirá el drenaje de la superficie de trabajo, efectuando las obras auxiliares necesarias para tal fin.

Acabado. Cuando el proyecto indique la colocación de elementos para la protección contra la erosión de los taludes o la aplicación de recubrimientos, éstos se colocarán de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia, considerando, en su caso, lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-012, Recubrimiento de Taludes.

MEDICION: Cuando la construcción de terraplenes reforzados se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas, y al término de la obra se harán los ajustes necesarios para pagar los volúmenes considerados en proyecto, con las modificaciones aprobadas por la Dependencia. La medición se hará tomando como unidad el metro cúbico de terraplén terminado, con aproximación a la unidad, para:

El cuerpo de terraplén reforzado, utilizando materiales compactables procedentes de cortes, para cada grado de compactación.

El cuerpo de terraplén reforzado, utilizando materiales compactables procedentes de bancos, para cada grado de compactación y cada banco en particular.

Las capas subyacente y subrasante, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "Terraplenes", utilizando materiales compactables, según sean procedentes de cortes o de bancos, para cada grado de compactación y, en su caso, para cada banco en particular.

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de terraplenes reforzados se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de terraplén terminado, para:

El cuerpo de terraplén reforzado, utilizando materiales compactables procedentes de cortes, para cada grado de compactación. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición o fabricación de los elementos de refuerzo, de las piezas

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

que se coloquen en las orillas externas del terraplén, de los materiales para el recubrimiento de los taludes del terraplén y demás materiales necesarios para su instalación. Carga, transporte y descarga de los elementos de refuerzo y de todos los materiales hasta el sitio de su colocación, cargo por almacenamiento y regalías por el uso de patentes. Disgregado y marreo del suelo para el cuerpo del terraplén. Cargas del suelo en los cortes al equipo de transporte, acarreo al lugar de tendido y descarga. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, aplicación e incorporación del agua. Preparación de la superficie de desplante, incluyendo el relleno de huecos y la compactación del terreno natural o el despalmado. Habilitación, colocación, mermas y desperdicios de los elementos de refuerzo, así como de las piezas que se coloquen en las orillas externas del terraplén o de los materiales para el recubrimiento de los taludes del terraplén. En su caso, operaciones para quitar el agua excedente al contenido de agua de compactación establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Operaciones de tendido, conformación y compactación al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Afinamiento para dar el acabado superficial. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de los materiales y suelos, durante las cargas y las descargas. La conservación del terraplén reforzado hasta que sea recibido por la Dependencia. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

El cuerpo de terraplén reforzado, utilizando materiales compactables procedentes de bancos, para cada grado de compactación y cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición o fabricación de los elementos de refuerzo, de las piezas que se coloquen en las orillas externas del terraplén, de los materiales para el recubrimiento de los taludes del terraplén y demás materiales necesarios para su instalación. Carga, transporte y descarga de los elementos de refuerzo y de todos los materiales hasta el sitio de su colocación, cargo por almacenamiento y regalías por el uso de patentes. Desmonte y despalle de los bancos; extracción del suelo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones; disgregado y marreo del suelo; separación y recolección de los desperdicios; cargas, descargas y todos los acarreos locales necesarios para los suelos aprovechables así como de los desperdicios y formación de los almacenamientos. Cargas del suelo en los almacenamientos al equipo de transporte, acarreo al lugar de tendido y descarga. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, aplicación e incorporación del agua. Preparación de la superficie de desplante, incluyendo el relleno de huecos y la compactación del terreno natural o el despalmado. Habilitación, colocación, mermas y desperdicios de los elementos de refuerzo, así como de las piezas que se coloquen en las orillas externas del terraplén o de los materiales para el recubrimiento de los taludes del terraplén. En su caso, operaciones para quitar el agua excedente al contenido de agua de compactación establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Operaciones de tendido, conformación y compactación al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Afinamiento para dar el acabado superficial. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de los materiales y suelos, durante las cargas y las descargas. La conservación del terraplén reforzado hasta que sea recibido por la Dependencia. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Las capas subyacente y subrasante. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen todos los conceptos indicados en la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "Terraplenes", utilizando materiales compactables, según sean procedentes de cortes o de bancos, para cada grado de compactación y, en su caso, para cada banco en particular.

4.- N-CTR-CAR-1-01-012/00 RECUBRIMIENTO DE TALUDES P.U.O.T.

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN: El recubrimiento de taludes es el conjunto de trabajos que tienen el objeto de proteger de la erosión al material que forma los taludes de cortes o terraplenes. Los recubrimientos más comunes son: Siembra de especies vegetales, Mallas vegetales, Mallas geosintéticas, Mallas metálicas, Riego asfáltico, Zampeados.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen para el recubrimiento de taludes, cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-4-05-001, Calidad de Materiales Asfálticos y N-CMT-6-02, Mallas Metálicas de Protección, así como en las Normas aplicables de los Títulos 01. Geosintéticos y 03. Mallas Vegetales, de la Parte 6. Materiales Diversos, del Libro CMT. Características de los Materiales, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia. No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción D.1. de esta Norma, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, los materiales presentan deficiencias respecto a las características establecidas

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma, 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.

EQUIPO: El equipo que se utilice en el recubrimiento de taludes, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será 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 en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo reemplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución, 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 realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N-CMT-4-05-001, Calidad de Materiales Asfálticos y N-CMT-6-02, Mallas Metálicas de Protección, así como en las Normas aplicables de los Títulos 01. Geosintéticos y 03. Mallas Vegetables, de la Parte 6. Materiales Diversos, del Libro CMT. Características de los Materiales. El transporte y almacenamiento se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

EJECUCIÓN: Para el recubrimiento de taludes se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

Sistemas de seguridad. Los sistemas de seguridad durante la ejecución de los trabajos son responsabilidad del Contratista de Obra, por lo que antes de iniciar los trabajos debe implementarlos, por su cuenta y costo, de forma que garanticen la integridad del personal. En ningún caso se permitirá la ejecución de ninguno de los procedimientos mientras no se cumpla con lo establecido en este Inciso. Los atrasos en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra. El Contratista de Obra proporcionará al personal el equipo adecuado para su protección, según el caso, como cascos, anteojos inastillables, mascarillas contra el polvo, botas de seguridad, ropa protectora, guantes, arneses y cinturones de seguridad, entre otros.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE.

Al momento de la ejecución de los trabajos de recubrimiento de taludes, la superficie por cubrir estará amacizada y libre de materias extrañas que afecten el recubrimiento de que se trate.

RECUBRIMIENTO DE TALUDES

Siembra de especies vegetales. Las especies vegetales serán las fijadas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia, asegurando, en cualquier caso, que sean las apropiadas para el clima y condiciones del lugar en el que se plantarán. La siembra de especies vegetales se hará considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-9-002, Plantación y Siembra de Especies Vegetales.

Colocación de mallas. Previo a la colocación de las mallas, deben cortarse en lienzos o tramos de malla, con las dimensiones adecuadas para el sitio donde se va a colocar. Si se trata de mallas metálicas que vayan a ser cubiertas con concreto lanzado, debe eliminarse todo residuo de óxido, aceite, materias adheridas a su superficie y de otras sustancias que disminuyan la adherencia del concreto. Al momento de la fijación de las mallas, la superficie estará libre de cualquier material inestable. Las mallas se colocarán siguiendo el contorno de la superficie del talud, con una separación máxima de tres (3) centímetros. El Contratista de Obra fijará las mallas a la superficie del talud, de manera tal que se evite al máximo su desplazamiento. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, las mallas se colocarán sujetándolas con anclas cortas, clavos de impacto o anclas largas. Cada unión de lienzos de malla se traslapará la longitud indicada en el proyecto o aprobada por la Dependencia y se amarrará de la misma forma que se sujete la malla al clavo o al ancla. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, en el caso de malla metálica, cada unión de lienzos debe traslaparse por lo menos con dos (2) retículas.

Riego asfáltico. La dosificación de los materiales asfálticos que se empleen en la aplicación de riegos de estabilización de taludes, se realizará según lo establecido en el proyecto o lo indicado por la Dependencia. 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. Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras éstas no sean las adecuadas, considerando que no se aplicarán riegos: a) Cuando exista amenaza de lluvia o esté lloviendo. b) Cuando la velocidad del viento impida que la aplicación del material asfáltico sea uniforme. c) Cuando la temperatura de la superficie sobre la cual serán aplicados esté por debajo de los quince (15) grados Celsius. El material asfáltico, del tipo y con la dosificación establecidos en el proyecto o aprobados por la Dependencia, será aplicado uniformemente sobre la superficie por cubrir. La cantidad, temperatura y superficie que se cubra en cada operación, son responsabilidad del Contratista de Obra; sin embargo, la Dependencia se reserva el derecho de no recibir el trabajo si, a su juicio, el riego tiene alguna deficiencia.

Zampeados. Los zampeados para la protección de taludes contra la erosión, se hará conforme a lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-02-002, Zampeado. El tipo de recubrimiento y su espesor, serán los que establezca el proyecto o apruebe la Dependencia.

CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación del recubrimiento de taludes, hasta que haya sido recibido por la Dependencia, junto con todo el tramo de carretera.

MEDICIÓN: Cuando el recubrimiento de taludes se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutado conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el metro cuadrado de recubrimiento terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando el recubrimiento de taludes se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cuadrado de recubrimiento terminado, según su tipo. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Para la colocación de mallas, el valor de adquisición y suministro de las mallas vegetales, geosintéticas o metálicas, así como de todos los materiales necesarios para su colocación. Para el recubrimiento asfáltico, el valor de adquisición o producción del material asfáltico, limpieza del tanque en que se transporte, movimientos en la planta de producción y en el lugar de destino y todas las operaciones de calentamiento y bombeo requeridas. Carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su almacenamiento y utilización, y cargo por almacenamiento. Los sistemas de seguridad en la obra a que se refiere la Fracción G.2. de esta Norma. Plataformas y demás equipo auxiliar para la siembra, instalación, colocación o aplicación del recubrimiento. Amacice y limpieza de la superficie por cubrir. Siembra de las especies vegetales, incluyendo todos los conceptos indicados en la Norma N-CTR-CAR-1-09-002, Plantación y Siembra de Especies Vegetales. Limpieza, corte, trasape, fijación, doblado y colocación de las mallas. Aplicaciones del material asfáltico. Zampeado, incluyendo todos los conceptos indicados en la Norma N-CTR-CAR-1-02-002, Zampeado. Limpieza de desperdicios y materiales caídos. Carga, transporte y descarga en el sitio y forma que indique el proyecto o apruebe la Dependencia, de los residuos. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del recubrimiento hasta que haya sido recibido por la Dependencia. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

5.- N-CTR-CAR-1-03-009/00 SUBDRENES P.U.O.T.

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN: Los subdrenes consisten en una red colectora de tuberías perforadas o ranuradas, alojadas en zanjas para permitir recolectar el agua subterránea, con objeto de controlarla y retirarla, minimizando su efecto negativo en las capas estructurales del pavimento. Según su colocación, los subdrenes para carreteras se clasifican en:

ING. ÁLVARO PÉREZ HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD



GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

SUBDRENES LONGITUDINALES. Son aquellos que se colocan paralelos al eje de la carretera, coincidentes en su alineamiento horizontal y vertical. **SUBDRENES TRANSVERSALES.** Son aquellos que se construyen perpendiculares al eje del camino o esviados.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de los subdrenes, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables del Título 04. Materiales para Subdrenes, de la Parte 3. Materiales para Obras de Drenaje y Subdrenaje, del Libro CMT. Características de los Materiales, así como del Título 01. Geosintéticos, de la Parte 6. Materiales Diversos, del mismo Libro, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia. No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción anterior, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, los materiales presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma, 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.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de subdrenes, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será 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 en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra. El equipo zanjador debe permitir un ancho mínimo de excavación con la profundidad requerida en el proyecto, en donde se puedan realizar todas las maniobras para la construcción del subdrén.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales, son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará 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 04. Materiales para Subdrenes, de la Parte 3. Materiales para Obras de Drenaje y Subdrenaje, del Libro CMT. Características de los Materiales, así como del Título 01. Geosintéticos, de la Parte 6. Materiales Diversos, del mismo Libro. Se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes. Los residuos producto de la excavación se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que apruebe la Dependencia, en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen. Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco de desperdicios lo más pronto posible.

EJECUCIÓN: Para la construcción de los subdrenes, se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. Los trabajos serán suspendidos en el momento en que se presenten situaciones climáticas adversas y no se reanudarán mientras éstas no sean las adecuadas, considerando que no se tenderá ningún tramo de subdrén cuando la excavación se encuentre anegada.

Previo al inicio de los trabajos, se efectuará un premarcado de la zanja, de acuerdo con el trazo indicado en proyecto o aprobado por la Dependencia.

Excavación. La excavación se realizará con el equipo y procedimientos adecuados para obtener una zanja con las dimensiones y características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, el material de excavación que cumpla con los requisitos para ser utilizado posteriormente como relleno, se acamellonará a una distancia mínima de sesenta (60) centímetros de la excavación. El material excavado que no pueda reutilizarse para relleno se retirará del lugar y se depositará en la forma y sitio que indique el proyecto o apruebe la Dependencia. Durante la excavación se dará a las paredes un talud suficiente que garantice su estabilidad o se incluirá algún elemento o medio de protección equivalente que garantice la seguridad de las personas que tengan que trabajar dentro de la excavación.

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

Cama de filtro. Una vez terminada la excavación y previo a la colocación de la tubería, se tenderá una cama de material de filtro con el espesor y las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-011 "Rellenos".

Instalación de tuberías. La tubería se colocará en la zanja con las perforaciones ubicadas en la parte inferior, realizadas simétricamente con respecto al eje longitudinal del subdrén. Los tubos se colocarán desde aguas abajo hacia aguas arriba, con su terminación de campana hacia aguas arriba. La Dependencia revisará y aprobará toda la tubería antes de rellenar la excavación.

Junteo de las tuberías. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, el mortero para junteo entre tubos, conexiones y otras estructuras de drenaje, se elaborará con una (1) parte en volumen de cemento Portland por dos (2) partes de arena. La cantidad de agua para esta mezcla será la suficiente para producir un mortero trabajable. La tubería de concreto perforada se tenderá con juntas cerradas y cuidando que cada tramo quede centrado con la campana del tramo anterior. Cuando así lo establezca el proyecto o lo apruebe la Dependencia, en tubería de lámina corrugada de acero perforada, con recubrimiento de asfalto, las secciones de tubería se mantendrán unidas con las bandas o aditamentos conectores suministrados por el fabricante. Cuando así lo establezca el proyecto o lo apruebe la Dependencia, en tubería de concreto poroso, la tubería se unirá con juntas de mortero. En tubería de cloruro de polivinilo (PVC), las juntas se realizarán de acuerdo con las especificaciones del fabricante, lo indicado en el proyecto o aprobado por la S Dependencia. La tubería de polietileno corrugado perforado, se instalará de acuerdo con las especificaciones del fabricante, lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. No se instalará ninguna tubería con imperfecciones físicas y no se aceptará ningún tramo que haya sido estirado más del cinco (5) por ciento.

Salidas. Cuando así lo establezca el proyecto o lo apruebe la Dependencia, las salidas descargarán hacia el exterior mediante tuberías de salida. Las salidas de subdrenes se construirán de manera que no queden sumergidas en agua, ni se regrese el agua a su interior. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, las salidas se protegerán con rejillas o pantallas pesadas que prevengan actos de vandalismo y la entrada de roedores.

Relleno. Después del tendido de los subdrenes y una vez inspeccionado y aprobado, se colocará el material de filtro a los lados y sobre la tubería, hasta el nivel indicado en el proyecto o el aprobado por la Dependencia, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-011 "Rellenos". Si el proyecto no indica otra cosa o así lo aprueba la Dependencia, para las tuberías con perforaciones, el material de filtro se colocará desde una profundidad no menor a quince (15) centímetros bajo la tubería hasta rodearla lateralmente en una altura mínima de quince (15) centímetros sobre la clave de la misma, para luego apisonar el material de relleno restante, que será material producto de la excavación, a menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia. El material de filtro se colocará en capas que no excedan los veinte (20) centímetros de espesor, humedeciéndolo y apisonándolo. Si la compactación se realiza por medios manuales, se colocarán capas de material suelto que no excedan quince (15) centímetros de espesor. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, cuando el acomodo se realice utilizando medios mecánicos, el espesor máximo de la capa de material suelto podrá ser de hasta veinte (20) centímetros.

MEDICIÓN: Cuando la construcción de subdrenes se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el metro de subdrén terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de subdrenes se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro de subdrén terminado, según su tipo. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Premarcado de la zanja. Valor de adquisición de los tubos, accesorios y demás materiales necesarios para la instalación del subdrén. Carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización, y cargo por almacenamiento. Excavación de las zanjas. Carga y descarga en el sitio y forma que indique el proyecto o apruebe la Dependencia, de los materiales producto de la excavación que no se utilicen en la obra. Apuntalamientos. Instalación del subdrén. Suministro y colocación del material de filtro y relleno. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales, durante las cargas y las descargas. La conservación del subdrén hasta que haya sido recibido por la Dependencia. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

D) CAJA.

1.- N-CTR-CAR-1-01-007/11 EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS P.U.O.T.

DEFINICION: Las excavaciones para estructuras son las que se ejecutan a cielo abierto en el terreno natural o en rellenos existentes, para alojar estructuras y obras de drenaje, entre otras.

EQUIPO: El equipo y herramienta que se utilice en la excavación para estructuras, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: Los residuos producto de la excavación para estructuras se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia. Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco de desperdicios lo más pronto posible. El transporte y disposición de los residuos se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, "Acarreos".

EJECUCION: Para la excavación para estructuras se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. Cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, no se clasificará el material por excavar, siendo esto responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra.

Previo al inicio de los trabajos, la zona por excavar estará debidamente desmontada, el material suelto o inestable, así como toda la materia vegetal se removerá. Cuando el producto de la excavación se vaya a utilizar para el relleno de la misma, el Contratista de Obra realizará el despalle de la zona delimitada de acuerdo con el Inciso anterior, considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002, "Despalle".

El Contratista de Obra debe llevar a cabo las desviaciones necesarias para evitar que el agua afecte los trabajos de excavación. Así mismo, durante la ejecución de la excavación ésta se protegerá de inundaciones y se asegurará su estabilidad, para evitar derrumbes, drenando toda el agua que afecte la excavación.

El material producto de la excavación se depositará en el sitio o banco de desperdicios que elija el Contratista de Obra.

Cuando la Dependencia apruebe que las paredes de la excavación sirvan de molde a un colado, sus dimensiones no excederán en más de diez (10) centímetros. Si se excede dicho límite, se pondrán moldes.

MEDICION: Cuando la excavación para estructuras se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. La excavación para estructuras se medirá tomando como unidad el metro cúbico de excavación para estructuras terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1), considerando los volúmenes que indique el proyecto, con las modificaciones en más o menos que sean autorizadas por la Dependencia.

BASE DE PAGO: Cuando la excavación para estructuras se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará de la siguiente manera: La excavación para estructuras se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de excavación para estructuras terminado, según su tipo. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Desmonte de la zona de excavación, de acuerdo con la Norma N-CTR-CAR-1-01-001, "Desmonte". Ubicación y delimitación de la zona de excavación. Despalle, de acuerdo con lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002, "Despalle". Desviación de corrientes. En su caso, valor de adquisición de los explosivos y sus artificios; cargas, transportes y descargas hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. Excavación a cualquier profundidad, en seco o en agua; extracción del material; afinamiento y amacice de los taludes. Drenaje de la excavación con bomba. Ademes, tablestacados y obras auxiliares. Extracción de azolves. Carga, acarreo hasta el sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia, descarga y colocación en la forma que

indique el proyecto o apruebe la Dependencia, de los residuos producto de la excavación. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de los residuos producto de la excavación, durante las cargas y las descargas. La conservación de la excavación hasta que haya sido rellenada y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

2.- N-CTR-CAR-1-02-003/04 CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.

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

El concreto ciclópeo es aquel que está formado por una mezcla cuyos pétreos se componen hasta en un sesenta (60) por ciento por fragmentos de roca con una masa máxima de treinta (30) kilogramos por pieza, que se colocan a mano embebidos en el concreto normal, en su lugar definitivo en la obra. Se debe considerar que los fragmentos de roca que se utilicen tendrán una masa máxima de treinta (30) kilogramos, estarán limpias y exentas de costras. Cuando las superficies presenten materia extraña que reduzca la adherencia, se limpiarán o lavarán; se rechazarán si tienen grasas, aceites o si las materias extrañas no son removidas. Todos los fragmentos de roca se mojarán previamente a su utilización y se colocarán con cuidado, sin dejarlas caer para evitar que causen daños a los moldes o al concreto fresco adyacente. En caso de que las piedras presenten planos dominantes de estratificación, se colocarán de manera que los esfuerzos se desarrollen normalmente a dichos planos. Si la Supervisión no indica otra cosa el espacio libre entre piedras será como mínimo quince (15) centímetros, entre las piedras y los parámetros no menor de diez (10) centímetros y abajo del coronamiento de un elemento estructural, no menor de treinta (30) centímetros.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la elaboración de concreto hidráulico, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables del Título 02. Materiales para 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. El agua estará limpia y libre de materia orgánica o de cualquier otra sustancia que afecte la calidad del concreto.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la elaboración y colocación del concreto hidráulico, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará 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 para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

EJECUCIÓN: Antes del colado del concreto hidráulico, toda la superficie por cubrir estará debidamente preparada, exenta de materias extrañas, polvo o grasa. La superficie por cubrir se mantendrá húmeda desde el momento en que se termine la limpieza, hasta la colocación del concreto hidráulico.

El diseño de las obras falsas, cimbras y moldes será responsabilidad del Contratista de Obra, las cuales tendrán la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto, al efecto de los vibradores y a las demás cargas y operaciones correlativas al colado o que puedan presentarse durante la construcción. Además, las cimbras y moldes, serán estancos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el colado y el vibrado.

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 requerimientos de calidad, establecidos en el proyecto o aprobados por la Dependencia y atenderá lo indicado en las Normas aplicables del Título 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales.

ING. ÁLVARO PÉREZ HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

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

El colado será continuo hasta la terminación del elemento estructural o hasta la junta de construcción que apruebe la Dependencia.

Al terminar el proceso de colado, el concreto quedará uniforme, estará libre de canalizaciones, depresiones, ondulaciones o cualquier tipo de irregularidades.

Todas las superficies estarán exentas de bordes rugosidades, salientes u oquedades de cualquier clase y presentarán el acabado que apruebe la Dependencia, los alambres de amarre se cortarán al ras.

Se aplicarán riegos de agua sobre las superficies expuestas y los moldes, en cuanto dichos riegos no marquen huellas en dichas superficies. Los riegos se aplicarán durante siete (7) días.

MEDICIÓN: Cuando la construcción del elemento de concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. El concreto hidráulico se medirá tomando como unidad el metro cúbico de concreto hidráulico terminado, según su tipo y resistencia, para cada banco en particular, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción del elemento de concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará, de acuerdo con el caso de que se trate, al precio fijado en el contrato para el metro cúbico, metro de estructura o pieza de concreto hidráulico terminados, según su tipo y resistencia, para cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición del cemento Portland, el agua y los aditivos o fibras que en su caso se requieran, así como del material para las juntas, el curado y demás materiales necesarios para el colado del elemento estructural. En su caso, valor de adquisición de los agregados pétreos y piedra para el concreto ciclópeo. En su caso, desmonte y despalde de los bancos, extracción del material pétreo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones, cribados y desperdicios de los cribados, trituración parcial o total, lavado o eliminación del polvo superficial adherido a los materiales, cargas, descargas y todos los acarreo de los materiales y de los desperdicios; formación de los almacenamientos; instalación, alimentación y desmantelamiento de las plantas. Limpieza de los vehículos en que se transporten todos los materiales, carga al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento, movimientos en el lugar de destino, descarga y cargo por almacenamiento. Clasificación del material pétreo separándolo por tamaños. Permisos de explotación de agua, así como la extracción, carga y acarreo al lugar de utilización del agua. Dosificación y mezclado de los agregados pétreos, cemento Portland, agua y aditivos. Limpieza de la superficie sobre la que se colocará el concreto. Suministro, colocación, preparación y remoción de cimbras. Colocación, consolidación y curado del concreto a cualquier altura. Colocación de la piedra en el caso del concreto ciclópeo. La iluminación artificial. Dispositivos y obras auxiliares para efectuar colados bajo el agua. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del concreto hidráulico hasta que el elemento estructural haya sido recibido por la Dependencia y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

3.- N-CTR-CAR-1-02-004/02 ACERO PARA CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.

DEFINICIÓN: El acero para concreto hidráulico lo constituyen las varillas, alambres, cables, barras, soleras, ángulos, rejillas o mallas de alambre, metal desplegado u otras secciones o elementos estructurales que se utilizan dentro o fuera del concreto hidráulico, instalados en ductos o no, para tomar los esfuerzos internos de tensión que se generan por la aplicación de cargas, contracción por fraguado y cambios de temperatura.

MATERIALES: El acero y la soldadura serán los que indique el proyecto o la Dependencia y cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 03. Acero y Productos de Acero y 04. Soldadura, 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 Dependencia. Si dados los requerimientos de la obra es necesario modificar las secciones del acero, los ajustes deberán

ING. ÁLVARO PÉREZ HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD



CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

ser aprobados por la Dependencia. El acero cumplirá como mínimo con el área del acero de refuerzo de proyecto, con el perímetro necesario para la adherencia y el mismo límite de fluencia.

EQUIPO: El equipo que se utilice para el habilitado y colocación del acero, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será 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 en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador. 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 los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará 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 de los Títulos 03. Acero y Productos de Acero y 04. Soldadura, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológicas vigentes.

EJECUCIÓN: Previo al habilitado y colocación del acero, se limpiará para que esté libre de aceite, grasa, tierra, óxido, escamas, hojeaduras o cualquier otra sustancia extraña. Antes de su utilización, se verificará que el acero no tenga quiebres o deformaciones de la sección.

Las varillas de refuerzo se doblarán lentamente, en frío, para darles la forma que fije el proyecto o apruebe la Dependencia, cualquiera que sea su diámetro; sólo se podrán doblar en caliente cuando así lo indique el proyecto o apruebe la Dependencia. Cuando se trate de varilla torcida en frío no se permitirá su calentamiento. Todas las varillas de refuerzo se habilitarán con la longitud que fije el proyecto.

A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, en una misma sección estructural no se permitirá empalmar más del cincuenta (50) por ciento de las varillas de refuerzo.

A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, los empalmes tendrán una longitud de cuarenta (40) veces el diámetro, para varilla corrugada y de sesenta (60) veces el diámetro para varilla lisa. Los empalmes se ubicarán en los puntos de menor esfuerzo de tensión.

No se permitirán los traslapes en lugares donde la sección no permita una separación libre mínima de una vez y media el tamaño máximo del agregado grueso, entre el empalme y la varilla más próxima.

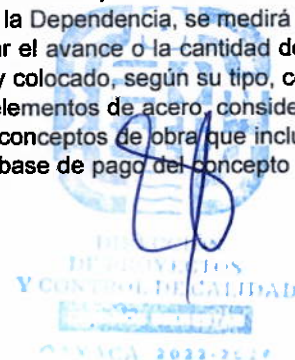
Las varillas de refuerzo se colocarán en la posición que fije el proyecto o apruebe la Dependencia y se mantendrán firmemente en su sitio durante el colado.

En losas, cuando se utilicen estribos, éstos rodearán a las varillas longitudinales y transversales de las capas de refuerzo y quedarán firmemente unidos a ellas.

El refuerzo más próximo al molde quedará separado del mismo, a la distancia necesaria para cumplir con el recubrimiento indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia, mediante el uso de separadores de acero o dados de concreto.

MEDICIÓN: Cuando el acero para concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea habilitado y colocado conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el kilogramo de acero habilitado y colocado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1). La masa será calculada a partir de las dimensiones de los elementos de acero considerando los factores de masa por longitud o por área certificados por el fabricante. En el caso de conceptos de obra que incluyan el acero para concreto hidráulico, como parte de su ejecución, éste se incluirá dentro de la base de pago del concepto de obra de que se trate, por lo que no se medirán de forma independiente.

ING. ÁLVARO PÉREZ HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD



GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

BASE DE PAGO: Cuando el acero para concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el kilogramo de acero habilitado y colocado, según su tipo. En el caso de conceptos de obra que incluyan el acero para concreto hidráulico, como parte de su ejecución, éste se incluirá dentro del precio unitario del concepto de obra de que se trate. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición o fabricación, incluyendo mermas y desperdicios, de varillas, alambres, cables, barras, soleras, ángulos, rejillas o mallas de alambre, metal desplegado u otras secciones o elementos estructurales que se utilizan dentro o fuera del concreto hidráulico, conforme a lo indicado en el proyecto; anclas, ductos y demás accesorios y materiales necesarios para la habilitación y colocación del acero de presfuerzo. Cargas, transporte y descargas de todos los materiales hasta el sitio de habilitación y colocación, así como el cargo por almacenamiento. Cortado, doblado, limpieza y protección del acero. Empalmes traslapados o soldados del acero para refuerzo. Formación de cables para el acero de presfuerzo. Habilitado y colocación de los ductos y anclas para el acero de presfuerzo conforme al proyecto. Armado del acero de refuerzo con alambre de amarre o soldadura y separadores. Colocación del acero conforme al proyecto. Tensado del acero de presfuerzo. Lechada, mortero, aditivos u otro material que indique el proyecto para el acero de presfuerzo y su inyección. Concreto para los sellos de anclajes. Regalías por el uso de patentes. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del acero de refuerzo habilitado y colocado hasta el momento de la colocación del concreto o del acero de presfuerzo hasta que el elemento estructural de que se trate haya sido terminado; y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

4.- N-CTR-CAR-1-01-011/20 RELLENOS P.U.O.T.

DEFINICION: El relleno es la colocación de materiales seleccionados, estabilizados o no, en excavaciones hechas para estructuras, obras de drenaje y subdrenaje, cuñas de terraplenes contiguos a estructuras, así como en trincheras estabilizadoras.

MATERIALES Los materiales que se utilicen para rellenos, cumplirán con lo establecido en la última edición de las Normas N-CMT-1-01, Materiales para Terraplén, N-CMT-1-04, Materiales Tratados con Cal para Terracerías, N-CMT-3-04-001, Filtros, así como en las Normas aplicables del Libro CMT. Características de los Materiales o lo establecido en la Cláusula D. de la Norma N-CTR-CAR-1-04-003, "*Capas Estabilizadas*", salvo que el proyecto indique otra cosa.

EQUIPO El equipo que se utilice para rellenos, será el adecuado para evitar daños a las estructuras vecinas y obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en la última versión de Norma N-CMT-3-04-001, Filtros o lo establecido en la Cláusula F. de la Norma N-CTR-CAR-1-04-003, "*Capas Estabilizadas*". Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, "*Acarreos*".

EJECUCION: Para la colocación de rellenos se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. Los trabajos de relleno se deberán iniciar tan pronto sea posible, especialmente cuando las condiciones de desplante total o parcial de la estructura requieran protección. Los materiales que se utilicen para rellenos, cumplirán con lo establecido en la última edición de las Normas N-CMT-1-01, Materiales para Terraplén, así como las Normas aplicables del Libro CMT, Características de los Materiales, salvo que la Dependencia indique otra cosa.

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

Los materiales seleccionados procederán de los bancos que elija el Contratista. Se tomarán las precauciones necesarias para evitar daños en las estructuras u obras de drenaje durante el relleno de las excavaciones. Los daños ocasionados por negligencia del Contratista de Obra serán reparados por su cuenta y costo.

El material se extenderá en capas de manera simétrica, tanto respecto al eje transversal de la estructura como al eje longitudinal y se compactará también simétricamente, a mano o con equipo manual.

Los rellenos se compactarán a un grado de compactación de noventa (90) por ciento de su masa volumétrica seca máxima, obtenida mediante la prueba AASHTO estándar.

Para la ejecución del relleno de excavación para estructuras, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma NCTR-CAR-1-01-011/20 "Rellenos".

MEDICION: Cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y el relleno sea ejecutado conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá como sigue: El relleno con materiales procedentes de bancos, para excavaciones, cuñas de terraplén, filtros y trincheras estabilizadoras, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas. La medición se hará tomando como unidad el metro cúbico de relleno terminado, según su tipo y para cada banco en particular, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y el relleno sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará como sigue: El relleno con materiales procedentes de bancos, para excavaciones, cuñas de terraplén, filtros y trincheras estabilizadoras, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de relleno terminado, según su tipo y para cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Desmonte y despalle de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones; cribados y desperdicios de los cribados; disgregado; separación y recolección de los desperdicios; cargas, descargas y todos los acarreos locales necesarios para los tratamientos así como de los desperdicios y formación de los almacenamientos. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, aplicación e incorporación del agua. Cargas del material en los almacenamientos al equipo de transporte, acarreo al lugar de utilización y descarga. Colocación y compactación del relleno al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del relleno hasta que haya sido recibido por la Dependencia y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

E) TERRACERIAS CAMINO PRINCIPAL.

1.- N-CTR-CAR-1-04-001/03 REVESTIMIENTOS ESTABILIZADOS Y NO ESTABILIZADOS P.U.O.T.

DEFINICION: El revestimiento es una capa de materiales pétreos seleccionados, con una composición granulométrica determinada, que se coloca sobre las terracerías con el objeto de servir como superficie de rodadura. Si lo indica el proyecto o lo ordena la Dependencia, se estabiliza con cloruro de calcio, para mejorar su nivel de servicio y disminuir la generación de polvo durante el paso de los vehículos.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen para la construcción de revestimientos, cumplirán con lo establecido en la Norma N-CMT-4-01, Materiales para Revestimiento, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia y procederán de los bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia. Cuando sea necesario mezclar dos o más materiales de dos o más bancos diferentes, se mezclarán en seco, con las proporciones necesarias para obtener un material uniforme, con las características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia. Cuando se requiera la modificación de los materiales para revestimiento, mediante la adición del producto de la recuperación de carpetas asfálticas, de cemento Portland o de cal, esos productos cumplirán con las características indicadas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia. Serán adicionados en las proporciones y el procedimiento que se requieran para obtener un material de características uniformes, según se establezca para cada caso, en el proyecto o por

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

la Dependencia. Cuando el proyecto o la Dependencia indiquen la estabilización del revestimiento con cloruro de calcio (CaCl_2), éste será en polvo, inodoro y con menos de diez (10) por ciento de impurezas. No se aceptará el suministro y utilización de materiales y productos que no cumplan con lo indicado en las Fracciones D.1. a D.4. de esta Norma, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, los materiales y productos presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en las Fracciones D.1. a D.4. de esta Norma, 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.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de revestimientos, ya sean estabilizados con cloruro de calcio o sin estabilización, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será 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 en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo reemplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución, que por este motivo se ocasionen, serán imputables al Contratista de Obra.

EJECUCIÓN: Para la construcción de revestimientos, ya sean estabilizados con cloruro de calcio o sin estabilización, se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

Inmediatamente antes de iniciar la construcción del revestimiento, ya sea estabilizado con cloruro de calcio o sin estabilización, la superficie sobre la que se colocará estará debidamente terminada dentro de líneas y niveles, sin irregularidades y reparados satisfactoriamente los baches que hubieran existido. No se permitirá la construcción sobre superficies que no hayan sido previamente aceptadas por la Dependencia. Los acarreo de los materiales para revestimiento hasta el sitio de su utilización, se harán de tal forma que el tránsito sobre la superficie donde se construirá el revestimiento, se distribuya sobre todo el ancho de la misma, evitando la concentración en ciertas áreas y, por consecuencia, su deterioro. Se descargará el material para revestimiento sobre las terracerías en la cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se pueda tender, conformar y compactar el material. Se preparará el material extendiéndolo parcialmente, incorporándole agua por medio de riegos y mezclados sucesivos, hasta alcanzar el contenido de agua de compactación que fije el proyecto o apruebe la Dependencia y obtener un material homogéneo.

Tendido y conformación. Inmediatamente después de preparado el material para revestimiento como se indica en esta Norma, se extenderá en todo el ancho de la corona y se conformará de manera que se obtenga una capa de espesor uniforme. **Compactación.** Salvo que el proyecto o la Dependencia indiquen otra cosa, la capa de revestimiento extendida se podrá abrir al tránsito para que se compacte con el paso de los vehículos. Cuando así lo indique el proyecto o lo apruebe la Dependencia, la capa de revestimiento extendida se compactará con compactadores, hasta alcanzar el grado establecido. En este caso la compactación se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior, en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada.

Estabilización de revestimientos con cloruro de calcio. Cuando el material para revestimiento contenga más de diez (10) por ciento de partículas finas, menores que la malla N°200 (0,075 mm de abertura) y el proyecto o la Dependencia indiquen su estabilización con cloruro de calcio, se procederá de la siguiente manera: Una vez tendida y conformada la capa de revestimiento como se indica en esta Norma y previamente a su compactación, se aplicará sobre la superficie un riego de agua a razón de cuatro (4) litros por metro cuadrado, en tramos no mayores de trescientos (300) metros, para evitar que el agua se evapore, realizando esta operación por la tarde y cuando no amenace lluvia en las próximas veinticuatro (24) horas. Inmediatamente después del riego de agua a que se refiere el inciso anterior, se extenderá el cloruro de calcio, preferentemente con equipo mecánico, cubriendo uniformemente la sección del camino, a razón de cero coma nueve (0,9) kilogramos por metro cuadrado, salvo que el proyecto o la Dependencia indiquen otra cantidad, de acuerdo con la granulometría del material para revestimiento, la intensidad del tránsito esperado y el clima de la región. El tramo estabilizado se cerrará al tránsito durante veinticuatro (24) horas, para garantizar la correcta penetración del cloruro de calcio. Al término de este periodo se abrirá al tránsito y se dejará que se compacte con el paso de los vehículos o, cuando así lo indique el proyecto o lo apruebe la Dependencia, se compactará con compactadores como se indica en el Párrafo G.3.2.2.

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

MEDICION: Cuando la construcción de revestimientos, ya sean estabilizados con cloruro de calcio o sin estabilización, se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el metro cúbico de revestimiento compactado, según sea estabilizado o sin estabilización, para cada grado de compactación y cada banco en particular o grupo de bancos cuyos materiales hayan sido mezclados y, en su caso, modificados, con aproximación a la unidad. El volumen se calculará con base en los levantamientos topográficos a que se refiere la Fracción H.2. de esta Norma, aplicando el método de promedio de áreas extremas.

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de revestimientos, ya sean estabilizados con cloruro de calcio o sin estabilización, se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de revestimiento compactado, según sea estabilizado o sin estabilización, para cada grado de compactación y cada banco en particular o grupo de bancos. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Desmonte y despalme de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones; cribados y desperdicios de los cribados; trituración parcial o total; en su caso, escarificación, disgregado, marreo y secado del material; separación y recolección de los desperdicios; cargas, descargas y todos los acarrees locales necesarios para los tratamientos así como de los desperdicios y formación de los almacenamientos. Instalación, alimentación y desmantelamiento de las plantas. Obtención o valor de adquisición de los productos para la modificación de los materiales para revestimiento, así como, en su caso, del cloruro de calcio para la estabilización; carga de todos los productos al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento, movimientos, descarga y cargo por almacenamiento. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, aplicación e incorporación del agua para compactación y, en su caso, aplicación del riego de agua sobre la superficie del revestimiento por estabilizar. Cargas en los almacenamientos de los materiales y productos al equipo de transporte y descarga en el lugar de utilización. Operaciones de mezclado y modificación de los materiales para revestimiento, tendido y, en su caso, compactación con compactadores al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Afinamiento para dar el acabado superficial. Operaciones de extendido del cloruro de calcio sobre la superficie del revestimiento por estabilizar. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales y productos durante las cargas y las descargas. La conservación del revestimiento estabilizado o sin estabilización, hasta que sea recibido por la Dependencia. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

2.- N-CTR-CAR-1-01-003/11 CORTES P.U.O.T.

DEFINICION: Los cortes son las excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación de taludes, en rebajes en la corona de cortes o terraplenes existentes y en derrumbes, con objeto de preparar y formar la sección de la obra, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o lo ordenado por la Dependencia.

MATERIALES: Si para la construcción de cortes se requiere el uso de explosivos y artificios, el Contratista de Obra obtendrá los permisos para su adquisición, traslado, manejo, almacenamiento y utilización, conforme a los requerimientos de la Secretaría de la Defensa Nacional, siendo estas actividades responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra, conforme a lo indicado en el Inciso D.4.23 de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de cortes, será el adecuado para obtener la geometría y selección de los materiales especificados en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: Los materiales producto de los cortes se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia. Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco de desperdicios lo más pronto posible. El transporte y disposición de los materiales se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la última edición de la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, *Acarreos*.

EJECUCIÓN: Para la construcción de cortes se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. Cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, no se clasificará el material por cortar, siendo esta responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra.

Los cortes se ejecutarán de acuerdo con las líneas de proyecto y sin alterar las áreas fuera de los límites de la construcción, indicados por las líneas de ceros en el proyecto o aprobadas por la Dependencia.

Si así lo indica el proyecto o lo ordena la Dependencia, los materiales producto del corte se utilizarán para construir terraplenes o arroparlos reduciendo la inclinación de sus taludes. Los materiales provenientes de derrumbes o deslizamientos recientes se retirarán del sitio de los trabajos para aprovecharse en el abatimiento de taludes o se depositarán, al igual que el material sobrante de los cortes, en el sitio y forma que indique el proyecto o apruebe la Dependencia, para evitar alteraciones al paisaje, a cuerpos de agua y favorecer el desarrollo de vegetación, así como para no obstaculizar el drenaje natural.

MEDICION: Cuando el corte se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutado conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. La construcción de cortes se medirá mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas, tomando como unidad el metro cúbico de corte terminado, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO: Cuando el corte se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará de la siguiente manera: J.1. Los cortes se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de corte terminado. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Ubicación y delimitación de la zona de corte. En su caso, valor de adquisición de los explosivos y sus artificios; cargas, transportes y descargas hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. Corte, extracción y remoción, de los materiales producto de la excavación. Afinamiento del corte, conforme a lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-006, *Afinamiento, y amacice de los taludes*. Carga, acarreo hasta el sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia, descarga y colocación en la forma que indique el proyecto o apruebe la Dependencia. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas de los materiales producto de la excavación que no se utilicen en la construcción de terraplenes. La conservación del corte hasta que haya sido recibido. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

3.- N-CTR-CAR-1-01-009/16 TERRAPLENES P.U.O.T.

DEFINICION: Los terraplenes son estructuras que se construyen con materiales producto de cortes o procedentes de bancos, con el fin de obtener el nivel de subrasante que indique la Dependencia, ampliar la corona, cimentar estructuras, formar bermas y tender taludes.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de terraplenes, cumplirán con lo establecido en la Norma N-CMT-1-01, "*Materiales para terraplense*" y N-CMT-1-02 "*Materiales para Subyacente*", salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia. Los materiales procederán de los cortes o bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia.

Los materiales para la construcción del cuerpo del terraplén, la ampliación de la corona o el tendido de los taludes de terraplenes existentes, cuando procedan de cortes, pueden ser compactables o no compactables. Cuando provengan de bancos o se utilicen en la construcción de las capas subyacentes y subrasantes, siempre serán compactables.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de terraplenes, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N-CMT-1-01, "*Materiales para Terraplén*"; N-CMT-1-02, "*Materiales para Subyacente*" y N-CMT-1-03, "*Materiales para Subrasante*". Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, "*Acarreos*".

EJECUCIÓN: Se delimitará la zona de desplante de terraplén mediante estacas u otras referencias, de acuerdo con lo indicado por la Dependencia.

El material proveniente de cortes se descargará sobre la superficie donde se extenderá, en cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se pueda tender, conformar y compactar o acomodar el material

Al material extendido, se le incorporará el agua necesaria para su compactación, por medio de riegos y mezclados, hasta alcanzar el contenido de humedad óptima para su compactación, se extenderá en todo el ancho del terraplén y se conformará y de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme.

La compactación del terraplén se ejecutará uniformemente en todo el ancho del terraplén, se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes, y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada, hasta alcanzar el espesor solicitado por la Dependencia y la compactación al 90%.

La construcción de los terraplenes, se deberá considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "*Terraplenes*".

MEDICION: Cuando la construcción de terraplenes se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, "*Ejecución de Obras*", mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas. La medición se hará tomando como unidad el metro cúbico de terraplén terminado, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de terraplenes se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de terraplén terminado, para: El cuerpo de terraplén, la ampliación de la corona o el tendido de los taludes de terraplenes existentes, la capa subyacente, la capa subrasante y la elevación de la subrasante, utilizando materiales compactables procedentes de cortes, para cada grado de compactación. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, "*Ejecución de Obras*", incluyen lo que corresponda por: Disgregado y marreo del material. Pepena y eliminación de las partículas de tamaños mayores al máximo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia, cuando el material se utilice para las capas subyacente y subrasante. Cargas del material en los cortes al equipo de transporte, acarreo al lugar de tendido y descarga. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, aplicación e incorporación del agua. Preparación de la superficie de desplante, incluyendo el relleno de huecos y la compactación del terreno natural o el despalmado. En su caso, operaciones para quitar el agua excedente al contenido de agua de compactación establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Operaciones de tendido, conformación y compactación al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Afinamiento para dar el acabado superficial. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de los materiales, durante las cargas y las descargas. La conservación del terraplén hasta que sea recibido por la Dependencia; y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

F) TERRACERIAS CALLE LATERAL.

1.- N-CTR-CAR-1-01-003/11 CORTES P.U.O.T.

DEFINICION: Los cortes son las excavaciones ejecutadas a cielo abierto en el terreno natural, en ampliación de taludes, en rebajes en la corona de cortes o terraplenes existentes y en derrumbes, con objeto de preparar y formar la sección de la obra, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o lo ordenado por la Dependencia.

ING. ÁLVARO PÉREZ HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD



CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

MATERIALES: Si para la construcción de cortes se requiere el uso de explosivos y artificios, el Contratista de Obra obtendrá los permisos para su adquisición, traslado, manejo, almacenamiento y utilización, conforme a los requerimientos de la Secretaría de la Defensa Nacional, siendo estas actividades responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra, conforme a lo indicado en el Inciso D.4.23 de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de cortes, será el adecuado para obtener la geometría y selección de los materiales especificados en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: Los materiales producto de los cortes se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia. Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco de desperdicios lo más pronto posible. El transporte y disposición de los materiales se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la última edición de la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, *Acarreos*.

EJECUCIÓN: Para la construcción de cortes se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. Cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, no se clasificará el material por cortar, siendo esto responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra.

Los cortes se ejecutarán de acuerdo con las líneas de proyecto y sin alterar las áreas fuera de los límites de la construcción, indicados por las líneas de ceros en el proyecto o aprobadas por la Dependencia.

Si así lo indica el proyecto o lo ordena la Dependencia, los materiales producto del corte se utilizarán para construir terraplenes o arroparlos reduciendo la inclinación de sus taludes. Los materiales provenientes de derrumbes o deslizamientos recientes se retirarán del sitio de los trabajos para aprovecharse en el abatimiento de taludes o se depositarán, al igual que el material sobrante de los cortes, en el sitio y forma que indique el proyecto o apruebe la Dependencia, para evitar alteraciones al paisaje, a cuerpos de agua y favorecer el desarrollo de vegetación, así como para no obstaculizar el drenaje natural.

MEDICION: Cuando el corte se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutado conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. La construcción de cortes se medirá mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas, tomando como unidad el metro cúbico de corte terminado, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO: Cuando el corte se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará de la siguiente manera: J.1. Los cortes se pagarán al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de corte terminado. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Ubicación y delimitación de la zona de corte. En su caso, valor de adquisición de los explosivos y sus artificios; cargas, transportes y descargas hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. Corte, extracción y remoción, de los materiales producto de la excavación. Afinamiento del corte, conforme a lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-006, *Afinamiento*, y *amace de los taludes*. Carga, acarreo hasta el sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia, descarga y colocación en la forma que indique el proyecto o apruebe la Dependencia. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas de los materiales producto de la excavación que no se utilicen en la construcción de terraplenes. La conservación del corte hasta que haya sido recibido. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

2.- N-CTR-CAR-1-01-009/16 TERRAPLENES P.U.O.T.

DEFINICIÓN: Los terraplenes son estructuras que se construyen con materiales producto de cortes o procedentes de bancos, con el fin de obtener el nivel de subrasante que indique la Dependencia, ampliar la corona, cimentar estructuras, formar bermas y tender taludes.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de terraplenes, cumplirán con lo establecido en la Norma N-CMT-1-01, "*Materiales para terraplén*" y N-CMT-1-02 "*Materiales para Subyacente*", salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia. Los materiales procederán de los cortes o bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia.

Los materiales para la construcción del cuerpo del terraplén, la ampliación de la corona o el tendido de los taludes de terraplenes existentes, cuando procedan de cortes, pueden ser compactables o no compactables. Cuando provengan de bancos o se utilicen en la construcción de las capas subyacentes y subrasantes, siempre serán compactables.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de terraplenes, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N-CMT-1-01, "*Materiales para Terraplén*", N-CMT-1-02, "*Materiales para Subyacente*" y N-CMT-1-03, "*Materiales para Subrasante*". Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, "*Acarreos*".

EJECUCIÓN: Se delimitará la zona de desplante de terraplén mediante estacas u otras referencias, de acuerdo con lo indicado por la Dependencia.

El material proveniente de cortes se descargará sobre la superficie donde se extenderá, en cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se pueda tender, conformar y compactar o acomodar el material

Al material extendido, se le incorporará el agua necesaria para su compactación, por medio de riegos y mezclados, hasta alcanzar el contenido de humedad óptima para su compactación, se extenderá en todo el ancho del terraplén y se conformará y de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme.

La compactación del terraplén se ejecutará uniformemente en todo el ancho del terraplén, se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes, y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada, hasta alcanzar el espesor solicitado por la Dependencia y la compactación al 90%.

La construcción de los terraplenes, se deberá considerar los aspectos que contiene la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "*Terraplenes*".

MEDICIÓN: Cuando la construcción de terraplenes se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, "*Ejecución de Obras*", mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas. La medición se hará tomando como unidad el metro cúbico de terraplén terminado, con aproximación a la unidad.

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de terraplenes se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro



cúbico de terraplén terminado, para: El cuerpo de terraplén, la ampliación de la corona o el tendido de los taludes de terraplenes existentes, la capa subyacente, la capa subrasante y la elevación de la subrasante, utilizando materiales compactables procedentes de cortes, para cada grado de compactación. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, "Ejecución de Obras", incluyen lo que corresponda por: Disgregado y marreo del material. Pepena y eliminación de las partículas de tamaños mayores al máximo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia, cuando el material se utilice para las capas subyacente y subrasante. Cargas del material en los cortes al equipo de transporte, acarreo al lugar de tendido y descarga. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, aplicación e incorporación del agua. Preparación de la superficie de despiante, incluyendo el relleno de huecos y la compactación del terreno natural o el despalmado. En su caso, operaciones para quitar el agua excedente al contenido de agua de compactación establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Operaciones de tendido, conformación y compactación al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Afinamiento para dar el acabado superficial. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de los materiales, durante las cargas y las descargas. La conservación del terraplén hasta que sea recibido por la Dependencia; y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

G) OBRA DE DRENAJE.

1.- N-CTR-CAR-1-01-007/11 EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS P.U.O.T.

DEFINICION: Las excavaciones para estructuras son las que se ejecutan a cielo abierto en el terreno natural o en rellenos existentes, para alojar estructuras y obras de drenaje, entre otras.

EQUIPO: El equipo y herramienta que se utilice en la excavación para estructuras, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: Los residuos producto de la excavación para estructuras se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia. Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco de desperdicios lo más pronto posible. El transporte y disposición de los residuos se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, "Acarreos".

EJECUCION: Para la excavación para estructuras se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. Cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, no se clasificará el material por excavar, siendo esto responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra.

Previo al inicio de los trabajos, la zona por excavar estará debidamente desmontada, el material suelto o inestable, así como toda la materia vegetal se removerá. Cuando el producto de la excavación se vaya a utilizar para el relleno de la misma, el Contratista de Obra realizará el despalle de la zona delimitada de acuerdo con el Inciso anterior, considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002, "Despalle".

El Contratista de Obra debe llevar a cabo las desviaciones necesarias para evitar que el agua afecte los trabajos de excavación. Así mismo, durante la ejecución de la excavación ésta se protegerá de inundaciones y se asegurará su estabilidad, para evitar derrumbes, drenando toda el agua que afecte la excavación.

El material producto de la excavación se depositará en el sitio o banco de desperdicios que elija el Contratista de Obra.

Cuando la Dependencia apruebe que las paredes de la excavación sirvan de molde a un colado, sus dimensiones no excederán en más de diez (10) centímetros. Si se excede dicho límite, se pondrán moldes.

MEDICION: Cuando la excavación para estructuras se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. La excavación para estructuras se medirá tomando como unidad el metro cúbico de excavación para estructuras terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1), considerando los volúmenes que indique el proyecto, con las modificaciones en más o menos que sean autorizadas por la Dependencia.

BASE DE PAGO: Cuando la excavación para estructuras se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará de la siguiente manera: La excavación para estructuras se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de excavación para estructuras terminado, según su tipo. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Desmonte de la zona de excavación, de acuerdo con la Norma N-CTR-CAR-1-01-001, "Desmonte". Ubicación y delimitación de la zona de excavación. Despalme, de acuerdo con lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002, "Despalme". Desviación de corrientes. En su caso, valor de adquisición de los explosivos y sus artificios; cargas, transportes y descargas hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. Excavación a cualquier profundidad, en seco o en agua; extracción del material; afinamiento y amacice de los taludes. Drenaje de la excavación con bomba. Además, tablestacados y obras auxiliares. Extracción de azolves. Carga, acarreo hasta el sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia, descarga y colocación en la forma que indique el proyecto o apruebe la Dependencia, de los residuos producto de la excavación. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de los residuos producto de la excavación, durante las cargas y las descargas. La conservación de la excavación hasta que haya sido rellenada y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

2.- N-CTR-CAR-1-01-011/20 RELLENOS P.U.O.T.

DEFINICION: El relleno es la colocación de materiales seleccionados, estabilizados o no, en excavaciones hechas para estructuras, obras de drenaje y subdrenaje, cuñas de terraplenes contiguos a estructuras, así como en trincheras estabilizadoras.

MATERIALES Los materiales que se utilicen para rellenos, cumplirán con lo establecido en la última edición de las Normas N-CMT-1-01, Materiales para Terraplén, N-CMT-1-04, Materiales Tratados con Cal para Terracerías, N-CMT-3-04-001, Filtros, así como en las Normas aplicables del Libro CMT. Características de los Materiales o lo establecido en la Cláusula D. de la Norma N-CTR-CAR-1-04-003, "Capas Estabilizadas", salvo que el proyecto indique otra cosa.

EQUIPO El equipo que se utilice para rellenos, será el adecuado para evitar daños a las estructuras vecinas y obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en la última versión de Norma N-CMT-3-04-001, Filtros o lo establecido en la Cláusula F. de la Norma N-CTR-CAR-1-04-003, "Capas Estabilizadas". Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, "Acarreos".

EJECUCION: Para la colocación de rellenos se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. Los trabajos de relleno se deberán iniciar tan pronto sea posible, especialmente cuando las condiciones de desplante total o parcial de la estructura requieran protección. Los materiales que se utilicen para rellenos, cumplirán con lo establecido en la última edición de las Normas N-CMT-1-01, Materiales para Terraplén, así como las Normas aplicables del Libro CMT, Características de los Materiales, salvo que la Dependencia indique otra cosa.

Los materiales seleccionados procederán de los bancos que elija el Contratista. Se tomarán las precauciones necesarias para evitar daños en las estructuras u obras de drenaje durante el relleno de las excavaciones. Los daños ocasionados por negligencia del Contratista de Obra serán reparados por su cuenta y costo.

El material se extenderá en capas de manera simétrica, tanto respecto al eje transversal de la estructura como al eje longitudinal y se compactará también simétricamente, a mano o con equipo manual.

Los rellenos se compactarán a un grado de compactación de noventa (90) por ciento de su masa volumétrica seca máxima, obtenida mediante la prueba AASHTO estándar.

Para la ejecución del relleno de excavación para estructuras, se deben considerar los aspectos que contiene la Norma NCTR-CAR-1-01-011/20 "Rellenos".

MEDICION: Cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y el relleno sea ejecutado conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá como sigue: El relleno con materiales procedentes de bancos, para excavaciones, cuñas de terraplén, filtros y trincheras estabilizadoras, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas. La medición se hará tomando como unidad el metro cúbico de relleno terminado, según su tipo y para cada banco en particular, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y el relleno sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará como sigue: El relleno con materiales procedentes de bancos, para excavaciones, cuñas de terraplén, filtros y trincheras estabilizadoras, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de relleno terminado, según su tipo y para cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Desmonte y despalle de los bancos; extracción del material aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones; cribados y desperdicios de los cribados; disgregado; separación y recolección de los desperdicios; cargas, descargas y todos los acarreo locales necesarios para los tratamientos así como de los desperdicios y formación de los almacenamientos. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, aplicación e incorporación del agua. Cargas del material en los almacenamientos al equipo de transporte, acarreo al lugar de utilización y descarga. Colocación y compactación del relleno al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del relleno hasta que haya sido recibido por la Dependencia y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

3.- N-CTR-CAR-1-03-014/09 ALCANTARILLAS DE TUBOS CORRUGADOS DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD P.U.O.T.

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN: Las alcantarillas de tubos corrugados de polietileno de alta densidad son estructuras flexibles, que se construyen mediante este tipo de tubos colocados sobre el terreno en una o varias líneas para dar paso libre al agua de un lado al otro de la vialidad. Según el terreno donde se construyan, pueden ser en zanja, en zanja con terraplén o en terraplén; según su ubicación se clasifican en normal y esviada.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de alcantarillas de tubos corrugados de polietileno de alta densidad, cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-1-03, Materiales para Subrasante, N-CMT-3-06, Tubos Corrugados de Polietileno de Alta Densidad y N-CMT-4-02-001, Materiales para Subbases, así como en las demás Normas aplicables del Libro CMT. Características de los Materiales, salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia. No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción anterior, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, los materiales presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma, 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.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de alcantarillas de tubos corrugados de polietileno de alta densidad, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será 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 en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución, 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 realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N-CMT-1-03, Materiales para Subrasante, N-CMT-3-06, Tubos Corrugados de Polietileno de Alta Densidad y N-CMT-4-02-001, Materiales para Subbases. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes. Los residuos producto de la excavación, se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que apruebe la Dependencia, en vehículos con cajas cerradas y protegidos con lonas, que impidan la contaminación del entorno o que se derramen. Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco de desperdicios lo más pronto posible.

EJECUCIÓN: Para la construcción de alcantarillas de tubos corrugados de polietileno de alta densidad, se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

EXCAVACIÓN.

La excavación para alcantarillas de tubos corrugados de polietileno de alta densidad se efectuará de acuerdo con las secciones y niveles establecidos en el proyecto o aprobados por la Dependencia, conforme a lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-007, Excavación para Estructuras. La excavación se hará dejando una holgura de cincuenta (50) centímetros a cada lado de la tubería, para permitir la compactación del material de relleno, hasta una profundidad de quince (15) centímetros mayor que la profundidad de desplante de los tubos, para alojar la plantilla como se indica en la Fracción G.4. de esta Norma. Las paredes de la excavación se harán tan verticales como el terreno lo permita. Salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, en el caso de que en el fondo de la excavación se encuentre arcilla o limo de alta plasticidad (CH o MH) clasificados según el Manual M-MMP-1-02, Clasificación de Fragmentos de Roca y Suelo o material blando o suelto, la excavación, en todo su ancho, se profundizará adicionalmente otros veinte (20) centímetros, para alojar una capa de cimentación como se indica en la Fracción G.3. de esta Norma, capa sobre la que se desplantará la plantilla. El fondo de la excavación en que se asiente la alcantarilla, estará exento de raíces, piedras salientes, oquedades u otras irregularidades. Se excavarán canales de entrada y salida con la geometría y longitud establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia, conforme a lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-005, Excavación para Canales.

CAPA DE CIMENTACIÓN.

En el caso a que se refiere el Inciso G.2.3. de esta Norma, sobre el fondo de la excavación, en todo su ancho, se colocará una capa de cimentación de veinte (20) centímetros de espesor, como se muestra en la Figura 1 de esta Norma, formada con material para subrasante, que cumpla con las características especificadas en la Norma N-CMT-1-03, Materiales para Subrasante y se compactará hasta alcanzar un grado de compactación mínimo de noventa (90) por ciento respecto a su masa volumétrica seca máxima obtenida en la prueba AASHTO estándar, como se indica en el Manual M-MMP-1-09, Compactación AASHTO.

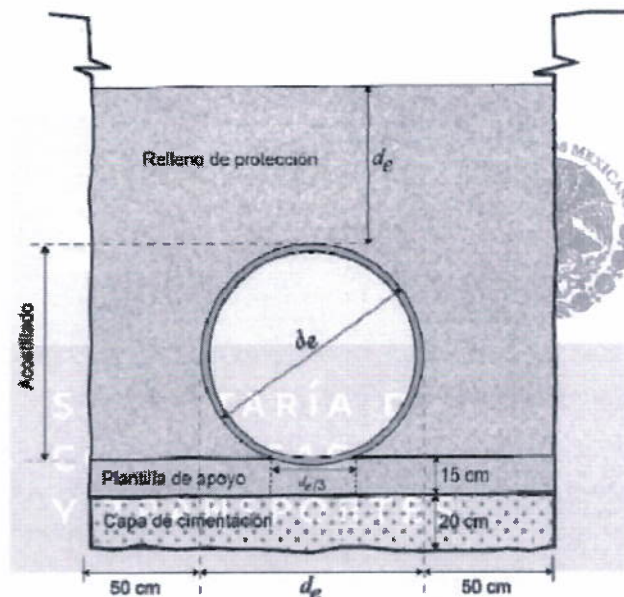


FIGURA 1.- Relleno de la excavación

PLANTILLA DE APOYO.

Sobre el fondo de la excavación o, en su caso, sobre la capa de cimentación se colocará una plantilla de apoyo de quince (15) centímetros de espesor en todo el ancho de la excavación, como se muestra en la Figura 1 de esta Norma. Salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, la plantilla se formará con un material para subbase, que cumpla con las características especificadas en la Norma N-CMT-4-02-001, Materiales para Subbases. Salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, la plantilla se compactará hasta alcanzar un grado de compactación mínimo de noventa (90) por ciento respecto a su masa volumétrica seca máxima obtenida en la prueba AASHTO modificada, como se indica en el Manual M-MMP-1-09, Compactación AASHTO, dejando sin compactar la franja central de la plantilla con ancho igual a un tercio ($\frac{1}{3}$) del diámetro exterior del tubo, como se muestra en la Figura 1 de esta Norma. La pendiente de la plantilla será igual que la pendiente de la alcantarilla indicada en el proyecto. Para tubos corrugados de polietileno de alta densidad con diámetro nominal de mil cincuenta (1 050) milímetros o mayor, en la franja central sin compactar de la plantilla de apoyo, se harán hendiduras transversales de dos coma cinco (2,5) centímetros de profundidad, con ancho ligeramente mayor que el de las campanas de unión de los tubos, en los sitios donde se ubiquen las juntas de la tubería, con el propósito de asegurar que el tubo quede completamente apoyado.

COLOCACIÓN DE LOS TUBOS.

La colocación de los tubos corrugados de polietileno de alta densidad se hará siempre de aguas abajo hacia aguas arriba, de forma que sus campanas queden siempre aguas arriba. Inmediatamente antes de conectar dos tubos, se limpiarán la campana, la espiga y el empaque elastomérico, de forma que el sistema de unión esté libre de tierra, polvo u otro material que pudiera afectar la hermeticidad de la conexión y se aplicará generosamente el lubricante que recomiende el fabricante de los tubos, en la pared interior de la campana y en el empaque, evitando que la partes ya lubricadas puedan ensuciarse. La conexión de los tubos se hará manteniendo fija la campana e introduciendo la espiga del siguiente tubo con su empaque elastomérico colocado, cuidando que éste se mantenga siempre en su posición correcta. Cuando se presente corriente de agua o filtraciones durante la colocación de los tubos corrugados de polietileno de alta densidad, el Contratista de Obra, por su cuenta y costo, hará lo necesario para desviar el agua temporalmente, mediante canales, bombeo u otro procedimiento aprobado por la Dependencia.

RELLENO DE PROTECCIÓN.

El relleno de protección que se coloque a los costados (acostillado) y arriba de los tubos corrugados de polietileno de alta densidad, como se muestra en la Figura 1 de esta Norma, se hará de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-011, Rellenos y salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, hasta una altura arriba de la

clave de los tubos igual a su diámetro exterior, se usará un material para subbase que cumpla con las características especificadas en la Norma N-CMT-4_02-001, Materiales para Subbases. El relleno de protección en el acostillado se acomodará simétricamente a ambos lados de los tubos de polietileno de alta densidad, en capas no mayores de quince (15) centímetros, cuidando que penetre en los valles de las corrugaciones pero evitando que los tubos se muevan. Salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, cada capa se compactará simultáneamente a ambos lados del tubo, hasta alcanzar un grado de compactación mínimo de noventa (90) por ciento respecto a la masa volumétrica seca máxima del material, obtenida en la prueba AASHTO modificada, como se indica en el Manual M-MMP-1-09, Compactación AASHTO. El relleno de protección arriba de los tubos corrugados de polietileno de alta densidad, hasta una altura igual al diámetro exterior de los tubos, se extenderá en capas no mayores de quince (15) centímetros y salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, cada capa se compactará con equipo manual ligero, hasta alcanzar un grado de compactación mínimo de noventa (90) por ciento respecto a la masa volumétrica seca máxima del material, obtenida en la prueba AASHTO modificada, como se indica en el Manual M-MMP-1-09, Compactación AASHTO. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, cuando el relleno de protección a que se refieren los Incisos G.6.2. y G.6.3. de esta Norma, sobresalga de la excavación, para protección de la estructura se formará sobre la tubería un relleno de sección trapecial, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-011, Rellenos, con base superior igual a tres (3) veces el diámetro de la alcantarilla y una altura mínima sobre la clave de los tubos, igual que su diámetro exterior, como se muestra en la Figura 2 de esta Norma, con un material para subbase que cumpla con las características especificadas en la Norma N-CMT-4-02-001, Materiales para Subbases, compactado con equipo manual ligero, hasta alcanzar un grado de compactación mínimo de noventa (90) por ciento respecto a la masa volumétrica seca máxima del material, obtenida en la prueba AASHTO modificada, como se indica en el Manual M-MMP-1-09, Compactación AASHTO.

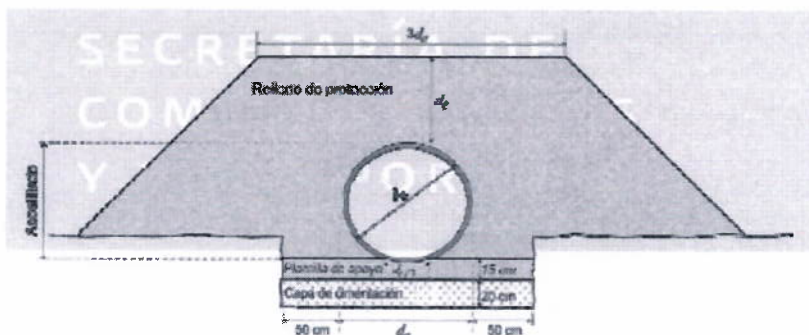


FIGURA 2.- Relleno de protección

Salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, sólo se permitirá el tránsito de vehículos de construcción o el uso de compactadores vibratorios o tipo pata de cabra sobre la alcantarilla, una vez que el espesor de material sobre la clave de la tubería sea igual que el diámetro exterior de los tubos.

MUROS DE CABEZA.

Los extremos de la tubería formada con tubos corrugados de polietileno de alta densidad, se sujetarán con muros de cabeza, los cuales podrán estar provistos de aleros y delantales; contruidos de mampostería, concreto ciclópeo o concreto armado, conforme a lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia, considerando lo indicado en las Normas N-CTR-CAR-1-02-001, Mampostería, N-CTR-CAR-1-02-003, Concreto Hidráulico, N-CTR-CAR-1-02-004, Acero para Concreto Hidráulico y N-CTR-CAR-1-02-006, Estructuras de Concreto Reforzado.

ZAMPEADO.

A la entrada y a la salida de la alcantarilla de tubos corrugados de polietileno de alta densidad, en caso que se requiera, se realizará un zampeado conforme a lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-02-002, Zampeado.

CONSERVACIÓN DE LOS TRABAJOS.

Es responsabilidad del Contratista de Obra la conservación de la alcantarilla de tubos corrugados de polietileno de alta densidad hasta que haya sido recibida por la Dependencia, junto con todo el tramo de carretera.

MEDICION: Cuando la construcción de alcantarillas de tubos corrugados de polietileno de alta densidad se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el metro de alcantarilla terminada, medida sobre su eje longitudinal, según su diámetro nominal, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de alcantarillas de tubos corrugados de polietileno de alta densidad se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará, según su diámetro nominal, al precio fijado en el contrato para el metro de alcantarilla terminada. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición de los tubos corrugados de polietileno de alta densidad, empaques de material elastomérico, lubricante y demás materiales necesarios para la construcción de las alcantarillas. Carga, transporte y descarga de los tubos y de todos los materiales hasta el sitio de su utilización, y cargo por almacenamiento. Excavación para la plantilla de apoyo y, en su caso, para la capa de cimentación, así como su conformación, compactación y preparación. Excavación y acondicionamiento de los canales de entrada y salida. Carga y descarga en el sitio y forma que indique el proyecto o apruebe la Dependencia, de los materiales producto de las excavaciones. Tendido, colocación y conexión de los tubos corrugados de polietileno de alta densidad. Conformación y compactación del relleno, de acuerdo con la Norma N-CTR-CAR-1-01-011, Rellenos. Suministro y colocación de concreto hidráulico, simple o reforzado, de acuerdo con las Normas N-CTR-CAR-1-02-003, Concreto Hidráulico y N-CTR-CAR-1-02-006, Estructuras de Concreto Reforzado. Construcción de la mampostería, de acuerdo con la Norma, N-CTR-CAR-1-02-001, Mampostería. Zampeados, de acuerdo con la Norma, N-CTR-CAR-1-02-002, Zampeado. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes durante las cargas y las descargas de todos los materiales, así como de los residuos de las excavaciones. La conservación de la alcantarilla hasta que haya sido recibida por la Dependencia. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

4.- N-CTR-CAR-1-02-003/04 CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.

DEFINICIÓN: 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.

El concreto ciclópeo es aquel que está formado por una mezcla cuyos pétreos se componen hasta en un sesenta (60) por ciento por fragmentos de roca con una masa máxima de treinta (30) kilogramos por pieza, que se colocan a mano embebidos en el concreto normal, en su lugar definitivo en la obra. Se debe considerar que los fragmentos de roca que se utilicen tendrán una masa máxima de treinta (30) kilogramos, estarán limpias y exentas de costras. Cuando las superficies presenten materia extraña que reduzca la adherencia, se limpiarán o lavarán; se rechazarán si tienen grasas, aceites o si las materias extrañas no son removidas. Todos los fragmentos de roca se mojarán previamente a su utilización y se colocarán con cuidado, sin dejarlas caer para evitar que causen daños a los moldes o al concreto fresco adyacente. En caso de que las piedras presenten planos dominantes de estratificación, se colocarán de manera que los esfuerzos se desarrollen normalmente a dichos planos. Si la Supervisión no indica otra cosa el espacio libre entre piedras será como mínimo quince (15) centímetros, entre las piedras y los parámetros no menor de diez (10) centímetros y abajo del coronamiento de un elemento estructural, no menor de treinta (30) centímetros.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la elaboración de concreto hidráulico, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables del Título 02. Materiales para 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. El agua estará limpia y libre de materia orgánica o de cualquier otra sustancia que afecte la calidad del concreto.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la elaboración y colocación del concreto hidráulico, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará 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 para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

EJECUCIÓN: Antes del colado del concreto hidráulico, toda la superficie por cubrir estará debidamente preparada, exenta de materias extrañas, polvo o grasa. La superficie por cubrir se mantendrá húmeda desde el momento en que se termine la limpieza, hasta la colocación del concreto hidráulico.

El diseño de las obras falsas, cimbras y moldes será responsabilidad del Contratista de Obra, las cuales tendrán la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto, al efecto de los vibradores y a las demás cargas y operaciones correlativas al colado o que puedan presentarse durante la construcción. Además, las cimbras y moldes, serán estancos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el colado y el vibrado.

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 requerimientos de calidad, establecidos en el proyecto o aprobados por la Dependencia y atenderá lo indicado en las Normas aplicables del Título 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales.

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

El colado será continuo hasta la terminación del elemento estructural o hasta la junta de construcción que apruebe la Dependencia.

Al terminar el proceso de colado, el concreto quedará uniforme, estará libre de canalizaciones, depresiones, ondulaciones o cualquier tipo de irregularidades.

Todas las superficies estarán exentas de bordes rugosidades, salientes u oquedades de cualquier clase y presentarán el acabado que apruebe la Dependencia, los alambres de amarre se cortarán al ras.

Se aplicarán riegos de agua sobre las superficies expuestas y los moldes, en cuanto dichos riegos no marquen huellas en dichas superficies. Los riegos se aplicarán durante siete (7) días.

MEDICIÓN: Cuando la construcción del elemento de concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. El concreto hidráulico se medirá tomando como unidad el metro cúbico de concreto hidráulico terminado, según su tipo y resistencia, para cada banco en particular, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción del elemento de concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará, de acuerdo con el caso de que se trate, al precio fijado en el contrato para el metro cúbico, metro de estructura o pieza de concreto hidráulico terminados, según su tipo y resistencia, para cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición del cemento Portland, el agua y los aditivos o fibras que en su caso se requieran, así como del material para las juntas, el curado y demás materiales necesarios para el colado del elemento estructural. En su caso, valor de adquisición de los agregados pétreos y piedra para el concreto ciclópeo. En su caso, desmonte y despalme de los bancos, extracción del material pétreo

aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones, cribados y desperdicios de los cribados, trituración parcial o total, lavado o eliminación del polvo superficial adherido a los materiales, cargas, descargas y todos los acarreo de los materiales y de los desperdicios; formación de los almacenamientos; instalación, alimentación y desmantelamiento de las plantas. Limpieza de los vehículos en que se transporten todos los materiales, carga al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento, movimientos en el lugar de destino, descarga y cargo por almacenamiento. Clasificación del material pétreo separándolo por tamaños. Permisos de explotación de agua, así como la extracción, carga y acarreo al lugar de utilización del agua. Dosificación y mezclado de los agregados pétreos, cemento Portland, agua y aditivos. Limpieza de la superficie sobre la que se colocará el concreto. Suministro, colocación, preparación y remoción de cimbras. Colocación, consolidación y curado del concreto a cualquier altura. Colocación de la piedra en el caso del concreto ciclópeo. La iluminación artificial. Dispositivos y obras auxiliares para efectuar colados bajo el agua. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del concreto hidráulico hasta que el elemento estructural haya sido recibido por la Dependencia y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

5.- N-CTR-CAR-1-02-002/20 ZAMPEADO DE CONCRETO CICLOPEO $f'c=200$ kg/cm² P.U.O.T.

DEFINICION: El zampeado es el recubrimiento de superficies con mampostería de piedra o tabique, concreto hidráulico o suelo-cemento, con el fin de protegerlas contra la erosión.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de zampeados, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para 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.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de zampeados, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará 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 de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales.

EJECUCIÓN: Previo a la construcción del zampeado, la superficie por recubrir estará debidamente terminada y libre de materias extrañas. Por ningún motivo se permitirá la elaboración de mezclas para el zampeado directamente sobre las superficies de rodadura o acotamientos. El procedimiento que se utilice para el manejo de las mezclas, garantizará que durante su fabricación, manipulación y aplicación no se manche el pavimento.

El zampeado se construirá en el lugar, del tipo, con las dimensiones y características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia. El tipo de concreto, su espesor y resistencia, serán los que establezcan el proyecto o apruebe la Dependencia.

MEDICION: Cuando la construcción de zampeados se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, tomando como unidad el metro cúbico de zampeado terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción del zampeado se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará como sigue: El zampeado de concreto hidráulico se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de zampeado de concreto hidráulico terminado,



GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

según su tipo. Estos precios unitarios incluyen todos los conceptos indicados en la Norma N-CTR-CAR-1-02-003, "Concreto Hidráulico".

6.- N-CTR-CAR-1-02-004/02 ACERO PARA CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.

DEFINICIÓN: El acero para concreto hidráulico lo constituyen las varillas, alambres, cables, barras, soleras, ángulos, rejillas o mallas de alambre, metal desplegado u otras secciones o elementos estructurales que se utilizan dentro o fuera del concreto hidráulico, instalados en ductos o no, para tomar los esfuerzos internos de tensión que se generan por la aplicación de cargas, contracción por fraguado y cambios de temperatura.

MATERIALES: El acero y la soldadura serán los que indique el proyecto o la Dependencia y cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 03. Acero y Productos de Acero y 04. Soldadura, 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 Dependencia. Si dados los requerimientos de la obra es necesario modificar las secciones del acero, los ajustes deberán ser aprobados por la Dependencia. El acero cumplirá como mínimo con el área del acero de refuerzo de proyecto, con el perímetro necesario para la adherencia y el mismo límite de fluencia.

EQUIPO: El equipo que se utilice para el habilitado y colocación del acero, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será 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 en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador. 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 los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará 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 de los Títulos 03. Acero y Productos de Acero y 04. Soldadura, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológicas vigentes.

EJECUCIÓN: Previo al habilitado y colocación del acero, se limpiará para que esté libre de aceite, grasa, tierra, óxido, escamas, hojeaduras o cualquier otra sustancia extraña. Antes de su utilización, se verificará que el acero no tenga quiebres o deformaciones de la sección.

Las varillas de refuerzo se doblarán lentamente, en frío, para darles la forma que fije el proyecto o apruebe la Dependencia, cualquiera que sea su diámetro; sólo se podrán doblar en caliente cuando así lo indique el proyecto o apruebe la Dependencia. Cuando se trate de varilla torcida en frío no se permitirá su calentamiento. Todas las varillas de refuerzo se habilitarán con la longitud que fije el proyecto.

A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, en una misma sección estructural no se permitirá empalmar más del cincuenta (50) por ciento de las varillas de refuerzo.

A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, los empalmes tendrán una longitud de cuarenta (40) veces el diámetro, para varilla corrugada y de sesenta (60) veces el diámetro para varilla lisa. Los empalmes se ubicarán en los puntos de menor esfuerzo de tensión.

No se permitirán los traslapes en lugares donde la sección no permita una separación libre mínima de una vez y media el tamaño máximo del agregado grueso, entre el empalme y la varilla más próxima.

Las varillas de refuerzo se colocarán en la posición que fije el proyecto o apruebe la Dependencia y se mantendrán firmemente en su sitio durante el colado.



GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

En losas, cuando se utilicen estribos, éstos rodearán a las varillas longitudinales y transversales de las capas de refuerzo y quedarán firmemente unidos a ellas.

El refuerzo más próximo al molde quedará separado del mismo, a la distancia necesaria para cumplir con el recubrimiento indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia, mediante el uso de separadores de acero o dados de concreto.

MEDICIÓN: Cuando el acero para concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea habilitado y colocado conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el kilogramo de acero habilitado y colocado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1). La masa será calculada a partir de las dimensiones de los elementos de acero, considerando los factores de masa por longitud o por área certificados por el fabricante. En el caso de conceptos de obra que incluyan el acero para concreto hidráulico, como parte de su ejecución, éste se incluirá dentro de la base de pago del concepto de obra de que se trate, por lo que no se medirán de forma independiente.

BASE DE PAGO: Cuando el acero para concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el kilogramo de acero habilitado y colocado, según su tipo. En el caso de conceptos de obra que incluyan el acero para concreto hidráulico, como parte de su ejecución, éste se incluirá dentro del precio unitario del concepto de obra de que se trate. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición o fabricación, incluyendo mermas y desperdicios, de varillas, alambres, cables, barras, soleras, ángulos, rejillas o mallas de alambre, metal desplegado u otras secciones o elementos estructurales que se utilizan dentro o fuera del concreto hidráulico, conforme a lo indicado en el proyecto; anclas, ductos y demás accesorios y materiales necesarios para la habilitación y colocación del acero de presfuerzo. Cargas, transporte y descargas de todos los materiales hasta el sitio de habilitación y colocación, así como el cargo por almacenamiento. Cortado, doblado, limpieza y protección del acero. Empalmes traslapados o soldados del acero para refuerzo. Formación de cables para el acero de presfuerzo. Habilitado y colocación de los ductos y anclas para el acero de presfuerzo conforme al proyecto. Armado del acero de refuerzo con alambre de amarre o soldadura y separadores. Colocación del acero conforme al proyecto. Tensado del acero de presfuerzo. Lechada, mortero, aditivos u otro material que indique el proyecto para el acero de presfuerzo y su inyección. Concreto para los sellos de anclajes. Regalías por el uso de patentes. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del acero de refuerzo habilitado y colocado hasta el momento de la colocación del concreto o del acero de presfuerzo hasta que el elemento estructural de que se trate haya sido terminado; y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

H) CAJAS DISIPADORAS 2 PIEZAS.

1.- N-CTR-CAR-1-01-007/11 EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS P.U.O.T.

DEFINICION: Las excavaciones para estructuras son las que se ejecutan a cielo abierto en el terreno natural o en rellenos existentes, para alojar estructuras y obras de drenaje, entre otras.

EQUIPO: El equipo y herramienta que se utilice en la excavación para estructuras, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: Los residuos producto de la excavación para estructuras se cargarán y transportarán al sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia. Cuando se trate de materiales que no vayan a ser aprovechados posteriormente y que hayan sido depositados en un almacén temporal, serán trasladados al banco de desperdicios lo más pronto posible. El transporte y disposición de los residuos se sujetarán, en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013, "Acarreos".



EJECUCION: Para la excavación para estructuras se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. Cuando la obra se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada, no se clasificará el material por excavar, siendo esta responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra.

Previo al inicio de los trabajos, la zona por excavar estará debidamente desmontada, el material suelto o inestable, así como toda la materia vegetal se removerá. Cuando el producto de la excavación se vaya a utilizar para el relleno de la misma, el Contratista de Obra realizará el despalle de la zona delimitada de acuerdo con el inciso anterior, considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002, "Despalle".

El Contratista de Obra debe llevar a cabo las desviaciones necesarias para evitar que el agua afecte los trabajos de excavación. Así mismo, durante la ejecución de la excavación ésta se protegerá de inundaciones y se asegurará su estabilidad, para evitar derrumbes, drenando toda el agua que afecte la excavación.

El material producto de la excavación se depositará en el sitio o banco de desperdicios que elija el Contratista de Obra.

Cuando la Dependencia apruebe que las paredes de la excavación sirvan de molde a un colado, sus dimensiones no excederán en más de diez (10) centímetros. Si se excede dicho límite, se pondrán moldes.

MEDICION: Cuando la excavación para estructuras se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. La excavación para estructuras se medirá tomando como unidad el metro cúbico de excavación para estructuras terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1), considerando los volúmenes que indique el proyecto, con las modificaciones en más o menos que sean autorizadas por la Dependencia.

BASE DE PAGO: Cuando la excavación para estructuras se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará de la siguiente manera: La excavación para estructuras se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de excavación para estructuras terminado, según su tipo. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Desmonte de la zona de excavación, de acuerdo con la Norma N-CTR-CAR-1-01-001, "Desmonte". Ubicación y delimitación de la zona de excavación. Despalle, de acuerdo con lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002, "Despalle". Desviación de corrientes. En su caso, valor de adquisición de los explosivos y sus artificios; cargas, transportes y descargas hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. Excavación a cualquier profundidad, en seco o en agua; extracción del material; afinamiento y amacice de los taludes. Drenaje de la excavación con bomba. Además, tablestacados y obras auxiliares. Extracción de azolves. Carga, acarreo hasta el sitio o banco de desperdicios que indique el proyecto o que apruebe la Dependencia, descarga y colocación en la forma que indique el proyecto o apruebe la Dependencia, de los residuos producto de la excavación. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de los residuos producto de la excavación, durante las cargas y las descargas. La conservación de la excavación hasta que haya sido rellenada y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

2.- N-CTR-CAR-1-02-003/04 CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.

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

El concreto ciclópeo es aquel que está formado por una mezcla cuyos pétreos se componen hasta en un sesenta (60) por ciento por fragmentos de roca con una masa máxima de treinta (30) kilogramos por pieza, que se colocan a mano embebidos en el concreto normal, en su lugar definitivo en la obra. Se debe considerar que los fragmentos de roca que se utilicen tendrán una masa máxima de treinta (30) kilogramos, estarán limpias y exentas de costras. Cuando las superficies presenten materia extraña que reduzca la adherencia, se limpiarán o lavarán; se rechazarán si tienen grasas, aceites o si las materias extrañas no son removidas. Todos los fragmentos de roca se mojarán previamente a su utilización y se colocarán con cuidado, sin dejarlas caer para evitar que causen daños a los moldes o al concreto fresco adyacente. En caso de que las piedras presenten planos dominantes de estratificación, se colocarán de manera que los esfuerzos se desarrollen normalmente a dichos planos. Si la Supervisión no indica otra cosa el espacio libre entre piedras será como

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

mínimo quince (15) centímetros, entre las piedra y los parámetros no menor de diez (10) centímetros y abajo del coronamiento de un elemento estructural, no menor de treinta (30) centímetros.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la elaboración de concreto hidráulico, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables del Título 02. Materiales para 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. El agua estará limpia y libre de materia orgánica o de cualquier otra sustancia que afecte la calidad del concreto.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la elaboración y colocación del concreto hidráulico, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará 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 para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

EJECUCIÓN: Antes del colado del concreto hidráulico, toda la superficie por cubrir estará debidamente preparada, exenta de materias extrañas, polvo o grasa. La superficie por cubrir se mantendrá húmeda desde el momento en que se termine la limpieza, hasta la colocación del concreto hidráulico.

El diseño de las obras falsas, cimbras y moldes será responsabilidad del Contratista de Obra, las cuales tendrán la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto, al efecto de los vibradores y a las demás cargas y operaciones correlativas al colado o que puedan presentarse durante la construcción. Además, las cimbras y moldes, serán estancos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el colado y el vibrado.

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 requerimientos de calidad, establecidos en el proyecto o aprobados por la Dependencia y atenderá lo indicado en las Normas aplicables del Título 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales.

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

El colado será continuo hasta la terminación del elemento estructural o hasta la junta de construcción que apruebe la Dependencia.

Al terminar el proceso de colado, el concreto quedará uniforme, estará libre de canalizaciones, depresiones, ondulaciones o cualquier tipo de irregularidades.

Todas las superficies estarán exentas de bordes rugosidades, salientes u oquedades de cualquier clase y presentarán el acabado que apruebe la Dependencia, los alambres de amarre se cortarán al ras.

Se aplicarán riegos de agua sobre las superficies expuestas y los moldes, en cuanto dichos riegos no marquen huellas en dichas superficies. Los riegos se aplicarán durante siete (7) días.

MEDICIÓN: Cuando la construcción del elemento de concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. El concreto hidráulico se medirá tomando como

ING. ÁLVARO PÉREZ HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

unidad el metro cúbico de concreto hidráulico terminado, según su tipo y resistencia, para cada banco en particular, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción del elemento de concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará, de acuerdo con el caso de que se trate, al precio fijado en el contrato para el metro cúbico, metro de estructura o pieza de concreto hidráulico terminados, según su tipo y resistencia, para cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición del cemento Portland, el agua y los aditivos o fibras que en su caso se requieran, así como del material para las juntas, el curado y demás materiales necesarios para el colado del elemento estructural. En su caso, valor de adquisición de los agregados pétreos y piedra para el concreto ciclópeo. En su caso, desmonte y despalle de los bancos, extracción del material pétreo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones, cribados y desperdicios de los cribados, trituración parcial o total, lavado o eliminación del polvo superficial adherido a los materiales, cargas, descargas y todos los acarreos de los materiales y de los desperdicios; formación de los almacenamientos; instalación, alimentación y desmantelamiento de las plantas. Limpieza de los vehículos en que se transporten todos los materiales, carga al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento, movimientos en el lugar de destino, descarga y cargo por almacenamiento. Clasificación del material pétreo separándolo por tamaños. Permisos de explotación de agua, así como la extracción, carga y acarreo al lugar de utilización del agua. Dosificación y mezclado de los agregados pétreos, cemento Portland, agua y aditivos. Limpieza de la superficie sobre la que se colocará el concreto. Suministro, colocación, preparación y remoción de cimbras. Colocación, consolidación y curado del concreto a cualquier altura. Colocación de la piedra en el caso del concreto ciclópeo. La iluminación artificial. Dispositivos y obras auxiliares para efectuar colados bajo el agua. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del concreto hidráulico hasta que el elemento estructural haya sido recibido por la Dependencia y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

I) GUARNICIÓN Y PARAPETO.

1.- N-CTR-CAR-1-02-009/00 PARAPETOS P.U.O.T.

DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN: Los parapetos son dispositivos que se construyen o colocan longitudinalmente en una obra vial o sus inmediaciones, para una mejor conducción de los vehículos y/o personas, logrando con esto dar tanto a los conductores como a las estructuras viales una mayor seguridad y protección. Los parapetos pueden ser metálicos, de concreto reforzado o mixtos.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de parapetos, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, 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. No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción anterior, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, los materiales presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma, 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.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la construcción de parapetos, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será 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 en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo reemplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución, 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 realizará 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 de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

EJECUCION: Para la construcción de parapetos se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

Parapetos metálicos. Los parapetos metálicos tendrán la resistencia y características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia y se construirán considerando lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-02-008 "Estructuras de Acero". Todos los elementos, piezas y herrajes se encontrarán libres de oxidación perjudicial, exentos de tierra, grasa o aceites y cualquier otra sustancia extraña. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, todas las piezas por unir se ensamblarán previamente, se ajustarán y marcarán para su identificación en el sitio donde se armarán o colocarán. Las marcas de identificación de las piezas se efectuarán en zonas retiradas de cualquier borde por soldar. Los parapetos metálicos se fijarán o anclarán a las obras viales de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Cuando el proyecto o la Dependencia establezcan que se deba aplicar un recubrimiento con pintura, una vez colocado y aprobado por la Dependencia, el parapeto metálico se limpiará de óxido, escamas, escorias, grasas u otras materias extrañas, antes de aplicar la capa de pintura. Tanto el tratamiento de la superficie por pintar como la aplicación de la pintura, se harán como se indica en la Norma N-CTR-CAR-1-02-012 "Recubrimiento con Pintura". La soldadura utilizada en la fabricación de parapetos será del tipo que indique el proyecto o apruebe la Dependencia.

Parapetos de concreto reforzado. Los parapetos de concreto reforzado tendrán la resistencia y características establecidas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia y se construirán considerando lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-02-006 "Estructuras de Concreto Reforzado". Cuando los parapetos sean colados en el sitio, se utilizarán moldes rígidos sobre la superficie de desplante. Cuando se empleen elementos precolados, el proyecto indicará el procedimiento de fabricación, colocación, tipo de anclaje y tratamiento de las juntas.

Parapetos mixtos. Para la ejecución de los parapetos mixtos se tomará en cuenta lo indicado en las Fracciones G.2. y G.3. de esta Norma, según corresponda.

MEDICION: Cuando la construcción de parapetos se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el metro de parapeto terminado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de parapetos se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro de parapeto terminado, según su tipo. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por:

Parapetos metálicos: Valor de adquisición de los perfiles de acero, soldadura y demás materiales necesarios para la construcción del parapeto. Carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. Limpieza de la superficie sobre la que se construirá el parapeto y de todos los perfiles, herrajes y accesorios necesarios. Habilitado, ensamblado y soldado de los perfiles de acero de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-02-008 "Estructuras de Acero". Limpieza del parapeto y pintado del mismo, conforme a lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-02-012 "Recubrimiento con Pintura" cuando así lo indique el proyecto o apruebe la Dependencia. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del parapeto hasta que haya sido recibido por la Dependencia. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Parapetos de concreto reforzado: Valor de adquisición o fabricación del concreto hidráulico; acero de refuerzo; módulos precolados y demás materiales necesarios para la construcción del parapeto. Carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. Limpieza de la superficie sobre la que se construirá el parapeto. Instalación de los módulos precolados. Habilitado y armado del acero de refuerzo. Suministro, colocación, preparación y remoción de cimbras. Colocación, consolidación y curado del concreto hidráulico. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del parapeto hasta que haya sido recibido por la Dependencia. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Parapetos mixtos: Todo lo que corresponda de lo señalado en las Fracciones J.1. y J.2. de esta Norma.



CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

J) MURO GAVION EN SALIDA DE OBRA DE DRENAJE.

1.- N-CTR-CAR-1-01-010/11 TERRAPLENES REFORZADOS P.U.O.T.

DEFINICION: Los terraplenes reforzados son estructuras que se construyen con materiales producto de cortes o procedentes de bancos, con el fin de obtener el nivel de subrasante que indique el proyecto o la Dependencia, adicionándole al cuerpo del terraplén elementos transversales, metálicos, plásticos o de otro material, que le proporcionan al suelo la capacidad de resistir esfuerzos de tensión, permitiendo la obtención de taludes menos tendidos que los que se podrían lograr sin elementos estructurales de contención, formando un muro de contención con el suelo y su refuerzo.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de terraplenes reforzados, cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-1-03, Materiales para Subrasante y N-CMT-6-01-006, Geotextiles para Terraplenes, así como en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, 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 suelos procederán de los cortes o bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Dependencia. El suelo que se utilice para la formación del cuerpo del terraplén reforzado o para la construcción de las capas subyacente y subrasante, ya sea que proceda de un corte o de un banco, siempre será compactable. No se aceptará el suministro y utilización de materiales que no cumplan con lo indicado en la Fracción D.1. de esta Norma, ni aun en el supuesto de que serán mejorados posteriormente en el lugar de su utilización por el Contratista de Obra. Si en la ejecución del trabajo y a juicio de la Dependencia, los materiales presentan deficiencias respecto a las características establecidas como se indica en la Fracción D.1. de esta Norma, se suspenderá inmediatamente el trabajo en tanto que el Contratista de Obra 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.

EQUIPO: El equipo que se utilice en la construcción de terraplenes reforzados, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será 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 en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador. Los atrasos en el programa de ejecución, 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 realizará de tal forma que no sufran alteraciones que ocasionen deficiencias en la calidad de la obra, tomando en cuenta lo establecido en las Normas N-CMT-1-01, Materiales para Terraplén, N-CMT-1-02, Materiales para Subyacente, N-CMT-1-03, Materiales para Subrasante y N-CMT-6-01-006, Geotextiles para Terraplenes, así como en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico y 03. Acero y Productos de Acero, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes, considerando lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-013 "Acarreos".

EJECUCIÓN: Para la construcción de terraplenes reforzados se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras.

Trabajos previos. Delimitación del terraplén reforzado Se delimitará la zona de desplante del terraplén reforzado mediante estacas u otras referencias, de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Desmante y despálme Previo al inicio de los trabajos, la zona de desplante del terraplén reforzado estará debidamente desmontada, considerando lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-001 "Desmante". Cuando así lo establezca el proyecto o apruebe la Dependencia, se despalmará de acuerdo con lo señalado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-002 "Despalme". Preparación de la superficie A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, antes de iniciar la construcción de los terraplenes reforzados, se rellenarán los huecos resultantes de los trabajos de desmante y despálme con material compactado, asimismo se compactará el terreno natural o el despalmado, en el área de desplante, en un espesor mínimo de veinte (20) centímetros y a una compactación similar a la del terreno natural.



CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

Colocación del refuerzo. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, sobre la superficie de desplante preparada o una vez compactado el suelo de cada capa tendida y compactada como se indica en la Fracción G.4. de esta Norma, las piezas o elementos de refuerzo se colocarán de acuerdo con lo indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. El tipo, las dimensiones y características del refuerzo serán las fijadas en el proyecto o aprobadas por la Dependencia. Cuando el proyecto indique la colocación de elementos para la contención del material más próximo a las orillas exteriores del terraplén reforzado o como paramento, éstos serán del tipo y se colocarán de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia.

Tendido y compactación. El suelo para la formación del cuerpo del terraplén reforzado, proveniente de cortes o de bancos, se descargará sobre la superficie donde se extenderá, en cantidad prefijada por estación de veinte (20) metros, en tramos que no sean mayores a los que, en un turno de trabajo, se puedan tender, conformar y compactar. El suelo se preparará hasta alcanzar el contenido de agua de compactación que indique el proyecto o apruebe la Dependencia y obtener homogeneidad en granulometría y humedad, extendiéndolo parcialmente e incorporándole el agua necesaria para la compactación, por medio de riegos y mezclados sucesivos, o eliminando el agua excedente. Una vez preparado el suelo, se extenderá cubriendo totalmente los planos horizontales del refuerzo, en capas sucesivas sensiblemente horizontales, con el espesor señalado en el proyecto o aprobado por la Dependencia, alcanzando la parte superior de la línea de los elementos que se coloquen en la orilla del terraplén y se conformará de tal manera que se obtenga una capa de material sin compactar de espesor uniforme. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, para el extendido del material cuando se encuentren expuestas las piezas de refuerzo, se empleará equipo sobre neumáticos. Una vez extendida y conformada, cada capa de suelo se compactará de tal forma que se garantice una compactación uniforme en todo el ancho de la sección reforzada, hasta alcanzar el grado indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. La compactación se hará longitudinalmente, de las orillas hacia el centro en las tangentes y del interior al exterior en las curvas, con un traslape de cuando menos la mitad del ancho del compactador en cada pasada. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, la compactación en la franja de la orilla exterior del terraplén en un ancho no menor de un (1) metro, se ejecutará con equipo manual, asegurando en cualquier caso, la correcta alineación de los elementos que se coloquen en la orilla del terraplén. Entre capa y capa compactada se colocará el refuerzo como se indica la Fracción G.3. de esta Norma. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, como parte final del terraplén se construirá la capa subyacente y, por último, la capa subrasante, como se indica en la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "Terraplenes".

Drenaje. A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, durante la formación del terraplén reforzado se permitirá el drenaje de la superficie de trabajo, efectuando las obras auxiliares necesarias para tal fin.

Acabado. Cuando el proyecto indique la colocación de elementos para la protección contra la erosión de los taludes o la aplicación de recubrimientos, éstos se colocarán de acuerdo con lo establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia, considerando, en su caso, lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-012, Recubrimiento de Taludes.

MEDICION: Cuando la construcción de terraplenes reforzados se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo señalado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, mediante seccionamiento y siguiendo el método de promedio de áreas extremas, y al término de la obra se harán los ajustes necesarios para pagar los volúmenes considerados en proyecto, con las modificaciones aprobadas por la Dependencia. La medición se hará tomando como unidad el metro cúbico de terraplén terminado, con aproximación a la unidad, para:

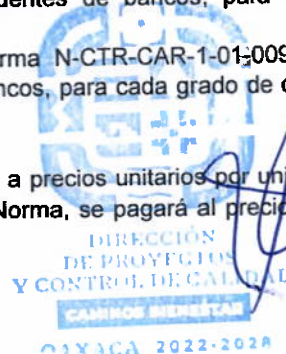
El cuerpo de terraplén reforzado, utilizando materiales compactables procedentes de cortes, para cada grado de compactación.

El cuerpo de terraplén reforzado, utilizando materiales compactables procedentes de bancos, para cada grado de compactación y cada banco en particular.

Las capas subyacente y subrasante, de acuerdo con lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "Terraplenes", utilizando materiales compactables, según sean procedentes de cortes o de bancos, para cada grado de compactación y, en su caso, para cada banco en particular.

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de terraplenes reforzados se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de terraplén terminado, para:

ING. ÁLVARO PÉREZ HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD





CAMINOS
BIENESTAR

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA

CAMINOS BIENESTAR

DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

El cuerpo de terraplén reforzado, utilizando materiales compactables procedentes de cortes, para cada grado de compactación. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición o fabricación de los elementos de refuerzo, de las piezas que se coloquen en las orillas externas del terraplén, de los materiales para el recubrimiento de los taludes del terraplén y demás materiales necesarios para su instalación. Carga, transporte y descarga de los elementos de refuerzo y de todos los materiales hasta el sitio de su colocación, cargo por almacenamiento y regalías por el uso de patentes. Disgregado y marreo del suelo para el cuerpo del terraplén. Cargas del suelo en los cortes al equipo de transporte, acarreo al lugar de tendido y descarga. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, aplicación e incorporación del agua. Preparación de la superficie de desplante, incluyendo el relleno de huecos y la compactación del terreno natural o el despalmado. Habilitación, colocación, mermas y desperdicios de los elementos de refuerzo, así como de las piezas que se coloquen en las orillas externas del terraplén o de los materiales para el recubrimiento de los taludes del terraplén. En su caso, operaciones para quitar el agua excedente al contenido de agua de compactación establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Operaciones de tendido, conformación y compactación al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Afinamiento para dar el acabado superficial. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de los materiales y suelos, durante las cargas y las descargas. La conservación del terraplén reforzado hasta que sea recibido por la Dependencia. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

El cuerpo de terraplén reforzado, utilizando materiales compactables procedentes de bancos, para cada grado de compactación y cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición o fabricación de los elementos de refuerzo, de las piezas que se coloquen en las orillas externas del terraplén, de los materiales para el recubrimiento de los taludes del terraplén y demás materiales necesarios para su instalación. Carga, transporte y descarga de los elementos de refuerzo y de todos los materiales hasta el sitio de su colocación, cargo por almacenamiento y regalías por el uso de patentes. Desmonte y despálme de los bancos; extracción del suelo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones; disgregado y marreo del suelo; separación y recolección de los desperdicios; cargas, descargas y todos los acarreos locales necesarios para los suelos aprovechables así como de los desperdicios y formación de los almacenamientos. Cargas del suelo en los almacenamientos al equipo de transporte, acarreo al lugar de tendido y descarga. Permisos de explotación de bancos de agua; extracción, carga, acarreo al lugar de utilización, aplicación e incorporación del agua. Preparación de la superficie de desplante, incluyendo el relleno de huecos y la compactación del terreno natural o el despalmado. Habilitación, colocación, mermas y desperdicios de los elementos de refuerzo, así como de las piezas que se coloquen en las orillas externas del terraplén o de los materiales para el recubrimiento de los taludes del terraplén. En su caso, operaciones para quitar el agua excedente al contenido de agua de compactación establecido en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Operaciones de tendido, conformación y compactación al grado fijado en el proyecto o aprobado por la Dependencia. Afinamiento para dar el acabado superficial. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de los materiales y suelos, durante las cargas y las descargas. La conservación del terraplén reforzado hasta que sea recibido por la Dependencia. Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

Las capas subyacente y subrasante. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen todos los conceptos indicados en la Norma N-CTR-CAR-1-01-009 "Terraplenes", utilizando materiales compactables, según sean procedentes de cortes o de bancos, para cada grado de compactación y, en su caso, para cada banco en particular.

2.- N-CTR-CAR-1-02-003/04 CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.

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

El concreto ciclópeo es aquel que está formado por una mezcla cuyos pétreos se componen hasta en un sesenta (60) por ciento por fragmentos de roca con una masa máxima de treinta (30) kilogramos por pieza, que se colocan a mano embebidos en el concreto normal, en su lugar definitivo en la obra. Se debe considerar que los fragmentos de roca que se utilicen tendrán una masa máxima de treinta (30) kilogramos, estarán limpias y exentas de costras. Cuando las superficies presenten materia extraña que reduzca la adherencia, se limpiarán o lavarán; se rechazarán si tienen grasas, aceites o si las materias extrañas no son removidas. Todos los fragmentos de roca se mojarán previamente a su utilización y se

ING. ÁLVARO PÉREZ HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD

DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
CAMINOS BIENESTAR
OAXACA 2022-2028

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

colocarán con cuidado, sin dejarlas caer para evitar que causen daños a los moldes o al concreto fresco adyacente. En caso de que las piedras presenten planos dominantes de estratificación, se colocarán de manera que los esfuerzos se desarrollen normalmente a dichos planos. Si la Supervisión no indica otra cosa el espacio libre entre piedras será como mínimo quince (15) centímetros, entre las piedras y los parámetros no menor de diez (10) centímetros y abajo del coronamiento de un elemento estructural, no menor de treinta (30) centímetros.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la elaboración de concreto hidráulico, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables del Título 02. Materiales para 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. El agua estará limpia y libre de materia orgánica o de cualquier otra sustancia que afecte la calidad del concreto.

EQUIPO: El equipo que se utilice para la elaboración y colocación del concreto hidráulico, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará 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 para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

EJECUCIÓN: Antes del colado del concreto hidráulico, toda la superficie por cubrir estará debidamente preparada, exenta de materias extrañas, polvo o grasa. La superficie por cubrir se mantendrá húmeda desde el momento en que se termine la limpieza, hasta la colocación del concreto hidráulico.

El diseño de las obras falsas, cimbras y moldes será responsabilidad del Contratista de Obra, las cuales tendrán la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto, al efecto de los vibradores y a las demás cargas y operaciones correlativas al colado o que puedan presentarse durante la construcción. Además, las cimbras y moldes, serán estancos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el colado y el vibrado.

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 requerimientos de calidad, establecidos en el proyecto o aprobados por la Dependencia y atenderá lo indicado en las Normas aplicables del Título 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales.

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

El colado será continuo hasta la terminación del elemento estructural o hasta la junta de construcción que apruebe la Dependencia.

Al terminar el proceso de colado, el concreto quedará uniforme, estará libre de canalizaciones, depresiones, ondulaciones o cualquier tipo de irregularidades.

Todas las superficies estarán exentas de bordes rugosidades, salientes u oquedades de cualquier clase y presentarán el acabado que apruebe la Dependencia, los alambres de amarre se cortarán al ras.

Se aplicarán riegos de agua sobre las superficies expuestas y los moldes, en cuanto dichos riegos no marquen huellas en dichas superficies. Los riegos se aplicarán durante siete (7) días.

MEDICIÓN: Cuando la construcción del elemento de concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. El concreto hidráulico se medirá tomando como unidad el metro cúbico de concreto hidráulico terminado, según su tipo y resistencia, para cada banco en particular, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción del elemento de concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará, de acuerdo con el caso de que se trate, al precio fijado en el contrato para el metro cúbico, metro de estructura o pieza de concreto hidráulico terminados, según su tipo y resistencia, para cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición del cemento Portland, el agua y los aditivos o fibras que en su caso se requieran, así como del material para las juntas, el curado y demás materiales necesarios para el colado del elemento estructural. En su caso, valor de adquisición de los agregados pétreos y piedra para el concreto ciclópeo. En su caso, desmonte y despalme de los bancos, extracción del material pétreo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones, cribados y desperdicios de los cribados, trituración parcial o total, lavado o eliminación del polvo superficial adherido a los materiales, cargas, descargas y todos los acarreo de los materiales y de los desperdicios; formación de los almacenamientos; instalación, alimentación y desmantelamiento de las plantas. Limpieza de los vehículos en que se transporten todos los materiales, carga al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento, movimientos en el lugar de destino, descarga y cargo por almacenamiento. Clasificación del material pétreo separándolo por tamaños. Permisos de explotación de agua, así como la extracción, carga y acarreo al lugar de utilización del agua. Dosificación y mezclado de los agregados pétreos, cemento Portland, agua y aditivos. Limpieza de la superficie sobre la que se colocará el concreto. Suministro, colocación, preparación y remoción de cimbras. Colocación, consolidación y curado del concreto a cualquier altura. Colocación de la piedra en el caso del concreto ciclópeo. La iluminación artificial. Dispositivos y obras auxiliares para efectuar colados bajo el agua. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del concreto hidráulico hasta que el elemento estructural haya sido recibido por la Dependencia y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

K) CANAL DE CONCRETO.

1.- N-CTR-CAR-1-02-003/04 CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.

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

El concreto ciclópeo es aquel que está formado por una mezcla cuyos pétreos se componen hasta en un sesenta (60) por ciento por fragmentos de roca con una masa máxima de treinta (30) kilogramos por pieza, que se colocan a mano embebidos en el concreto normal, en su lugar definitivo en la obra. Se debe considerar que los fragmentos de roca que se utilicen tendrán una masa máxima de treinta (30) kilogramos, estarán limpias y exentas de costras. Cuando las superficies presenten materia extraña que reduzca la adherencia, se limpiarán o lavarán; se rechazarán si tienen grasas, aceites o si las materias extrañas no son removidas. Todos los fragmentos de roca se mojarán previamente a su utilización y se colocarán con cuidado, sin dejarlas caer para evitar que causen daños a los moldes o al concreto fresco adyacente. En caso de que las piedras presenten planos dominantes de estratificación, se colocarán de manera que los esfuerzos se desarrollen normalmente a dichos planos. Si la Supervisión no indica otra cosa el espacio libre entre piedras será como mínimo quince (15) centímetros, entre las piedras y los parámetros no menor de diez (10) centímetros y abajo del coronamiento de un elemento estructural, no menor de treinta (30) centímetros.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la elaboración de concreto hidráulico, cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables del Título 02. Materiales para 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. El agua estará limpia y libre de materia orgánica o de cualquier otra sustancia que afecte la calidad del concreto.

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

EQUIPO: El equipo que se utilice para la elaboración y colocación del concreto hidráulico, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO: El transporte y almacenamiento de todos los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará 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 para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológica vigentes.

EJECUCIÓN: Antes del colado del concreto hidráulico, toda la superficie por cubrir estará debidamente preparada, exenta de materias extrañas, polvo o grasa. La superficie por cubrir se mantendrá húmeda desde el momento en que se termine la limpieza, hasta la colocación del concreto hidráulico.

El diseño de las obras falsas, cimbras y moldes será responsabilidad del Contratista de Obra, las cuales tendrán la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto, al efecto de los vibradores y a las demás cargas y operaciones correlativas al colado o que puedan presentarse durante la construcción. Además, las cimbras y moldes, serán estancos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el colado y el vibrado.

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 requerimientos de calidad, establecidos en el proyecto o aprobados por la Dependencia y atenderá lo indicado en la las Normas aplicables del Título 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales.

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

El colado será continuo hasta la terminación del elemento estructural o hasta la junta de construcción que apruebe la Dependencia.

Al terminar el proceso de colado, el concreto quedará uniforme, estará libre de canalizaciones, depresiones, ondulaciones o cualquier tipo de irregularidades.

Todas las superficies estarán exentas de bordes rugosidades, salientes u oquedades de cualquier clase y presentarán el acabado que apruebe la Dependencia, los alambres de amarre se cortarán al ras.

Se aplicarán riegos de agua sobre las superficies expuestas y los moldes, en cuanto dichos riegos no marquen huellas en dichas superficies. Los riegos se aplicarán durante siete (7) días.

MEDICIÓN: Cuando la construcción del elemento de concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. El concreto hidráulico se medirá tomando como unidad el metro cúbico de concreto hidráulico terminado, según su tipo y resistencia, para cada banco en particular, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción del elemento de concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará, de acuerdo con el caso de que se trate, al precio fijado en el contrato para el metro cúbico, metro de estructura o pieza de concreto hidráulico terminados, según su tipo y resistencia, para cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición del cemento

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

Pórtland, el agua y los aditivos o fibras que en su caso se requieran, así como del material para las juntas, el curado y demás materiales necesarios para el colado del elemento estructural. En su caso, valor de adquisición de los agregados pétreos y piedra para el concreto ciclópeo. En su caso, desmonte y despalde de los bancos, extracción del material pétreo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones, cribados y desperdicios de los cribados, trituración parcial o total, lavado o eliminación del polvo superficial adherido a los materiales, cargas, descargas y todos los acarreos de los materiales y de los desperdicios; formación de los almacenamientos; instalación, alimentación y desmantelamiento de las plantas. Limpieza de los vehículos en que se transporten todos los materiales, carga al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento, movimientos en el lugar de destino, descarga y cargo por almacenamiento. Clasificación del material pétreo separándolo por tamaños. Permisos de explotación de agua, así como la extracción, carga y acarreo al lugar de utilización del agua. Dosificación y mezclado de los agregados pétreos, cemento Pórtland, agua y aditivos. Limpieza de la superficie sobre la que se colocará el concreto. Suministro, colocación, preparación y remoción de cimbras. Colocación, consolidación y curado del concreto a cualquier altura. Colocación de la piedra en el caso del concreto ciclópeo. La iluminación artificial. Dispositivos y obras auxiliares para efectuar colados bajo el agua. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del concreto hidráulico hasta que el elemento estructural haya sido recibido por la Dependencia y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

2.- N-CTR-CAR-1-02-004/02 ACERO PARA CONCRETO HIDRÁULICO P.U.O.T.

DEFINICIÓN: El acero para concreto hidráulico lo constituyen las varillas, alambres, cables, barras, soleras, ángulos, rejillas o mallas de alambre, metal desplegado u otras secciones o elementos estructurales que se utilizan dentro o fuera del concreto hidráulico, instalados en ductos o no, para tomar los esfuerzos internos de tensión que se generan por la aplicación de cargas, contracción por fraguado y cambios de temperatura.

MATERIALES: El acero y la soldadura serán los que indique el proyecto o la Dependencia y cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 03. Acero y Productos de Acero y 04. Soldadura, 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 Dependencia. Si dados los requerimientos de la obra es necesario modificar las secciones del acero, los ajustes deberán ser aprobados por la Dependencia. El acero cumplirá como mínimo con el área del acero de refuerzo de proyecto, con el perímetro necesario para la adherencia y el mismo límite de fluencia.

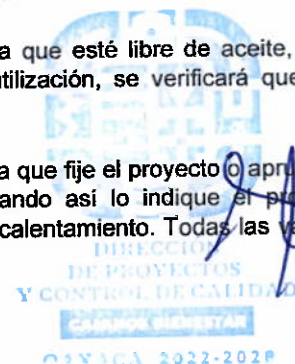
EQUIPO: El equipo que se utilice para el habilitado y colocación del acero, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será 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 en tanto que el Contratista de Obra corrija las deficiencias, lo remplace o sustituya al operador. 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 los materiales son responsabilidad exclusiva del Contratista de Obra y los realizará 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 de los Títulos 03. Acero y Productos de Acero y 04. Soldadura, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales. Se sujetarán en lo que corresponda, a las leyes y reglamentos de protección ecológicas vigentes.

EJECUCIÓN: Previo al habilitado y colocación del acero, se limpiará para que esté libre de aceite, grasa, tierra, óxido, escamas, hojeaduras o cualquier otra sustancia extraña. Antes de su utilización, se verificará que el acero no tenga quiebres o deformaciones de la sección.

Las varillas de refuerzo se doblarán lentamente, en frío, para darles la forma que fije el proyecto o apruebe la Dependencia, cualquiera que sea su diámetro; sólo se podrán doblar en caliente cuando así lo indique el proyecto o apruebe la Dependencia. Cuando se trate de varilla torcida en frío no se permitirá su calentamiento. Todas las varillas de refuerzo se habilitarán con la longitud que fije el proyecto.

ING. ÁLVARO PÉREZ HERNÁNDEZ
DIRECTOR DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD


DIRECCIÓN DE PROYECTOS
Y CONTROL DE CALIDAD
CAMINOS BIENESTAR
OAXACA 2022-2028

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, en una misma sección estructural no se permitirá empalmar más del cincuenta (50) por ciento de las varillas de refuerzo.

A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, los empalmes tendrán una longitud de cuarenta (40) veces el diámetro, para varilla corrugada y de sesenta (60) veces el diámetro para varilla lisa. Los empalmes se ubicarán en los puntos de menor esfuerzo de tensión.

No se permitirán los traslapes en lugares donde la sección no permita una separación libre mínima de una vez y media el tamaño máximo del agregado grueso, entre el empalme y la varilla más próxima.

Las varillas de refuerzo se colocarán en la posición que fije el proyecto o apruebe la Dependencia y se mantendrán firmemente en su sitio durante el colado.

En losas, cuando se utilicen estribos, éstos rodearán a las varillas longitudinales y transversales de las capas de refuerzo y quedarán firmemente unidos a ellas.

El refuerzo más próximo al molde quedará separado del mismo, a la distancia necesaria para cumplir con el recubrimiento indicado en el proyecto o aprobado por la Dependencia, mediante el uso de separadores de acero o dados de concreto.

MEDICIÓN: Cuando el acero para concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea habilitado y colocado conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, para determinar el avance o la cantidad de trabajo realizado para efecto de pago, tomando como unidad el kilogramo de acero habilitado y colocado, según su tipo, con aproximación a un décimo (0,1). La masa será calculada a partir de las dimensiones de los elementos de acero, considerando los factores de masa por longitud o por área certificados por el fabricante. En el caso de conceptos de obra que incluyan el acero para concreto hidráulico, como parte de su ejecución, éste se incluirá dentro de la base de pago del concepto de obra de que se trate, por lo que no se medirán de forma independiente.

BASE DE PAGO: Cuando el acero para concreto hidráulico se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medido de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el kilogramo de acero habilitado y colocado, según su tipo. En el caso de conceptos de obra que incluyan el acero para concreto hidráulico, como parte de su ejecución, éste se incluirá dentro del precio unitario del concepto de obra de que se trate. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición o fabricación, incluyendo mermas y desperdicios, de varillas, alambres, cables, barras, soleras, ángulos, rejillas o mallas de alambre, metal desplegado u otras secciones o elementos estructurales que se utilizan dentro o fuera del concreto hidráulico, conforme a lo indicado en el proyecto; anclas, ductos y demás accesorios y materiales necesarios para la habilitación y colocación del acero de presfuerzo. Cargas, transporte y descargas de todos los materiales hasta el sitio de habilitación y colocación, así como el cargo por almacenamiento. Cortado, doblado, limpieza y protección del acero. Empalmes traslapados o soldados del acero para refuerzo. Formación de cables para el acero de presfuerzo. Habilitado y colocación de los ductos y anclas para el acero de presfuerzo conforme al proyecto. Armado del acero de refuerzo con alambre de amarre o soldadura y separadores. Colocación del acero conforme al proyecto. Tensado del acero de presfuerzo. Lechada, mortero, aditivos u otro material que indique el proyecto para el acero de presfuerzo y su inyección. Concreto para los sellos de anclajes. Regalías por el uso de patentes. Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas. La conservación del acero de refuerzo habilitado y colocado hasta el momento de la colocación del concreto o del acero de presfuerzo hasta que el elemento estructural de que se trate haya sido terminado; y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

L) CUNETAS.

1.- N-CTR-CAR-1-03-003/00 CUNETAS P.U.O.T.

DEFINICION: Las cunetas son zanjas que se construyen adyacentes a los hombros de la corona en uno o en ambos lados, con el objeto de interceptar el agua que escurre sobre la superficie de la corona, de los taludes de los cortes, o del terreno contiguo, conduciéndola a un sitio donde no haga daño a la carretera o a terceros.

MATERIALES: Los materiales que se utilicen en la construcción de cunetas, serán los que indique el proyecto y cumplirán con lo establecido en las Normas aplicables de los Títulos 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales, salvo que el proyecto o la Dependencia indiquen otra cosa.

EQUIPO El equipo que se utilice para la construcción de cunetas, será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

EJECUCIÓN: Para la construcción de cunetas se considerará lo señalado en la Cláusula D. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras. La conformación de las zanjas para formar las cunetas, se efectuará mediante una excavación, de acuerdo con las secciones, niveles, alineación y acabados establecidos en el proyecto, realizada conforme a lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-01-005, "Excavación para Canales". A menos que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Dependencia, la pendiente de la cuneta será la misma que la del camino.

Cuando así lo indique el proyecto, una vez terminada la conformación, se revestirá la cuneta mediante un zampeado para protegerla contra la erosión, conforme a lo establecido en la Norma N-CTR-CAR-1-02-002, "Zampeado".

El tipo de recubrimiento será concreto hidráulico simple $f_c = 150 \text{ kg/cm}^2$ con un espesor de 10 cm el recubrimiento con concreto hidráulico simple, se construirá con juntas frías cada metro, mediante el colado de las losas en forma alternada.

Previo a la colocación del revestimiento, la superficie por cubrir estará afinada, humedecida y compactada al grado aprobado por la Dependencia.

Antes del colado del concreto hidráulico, toda la superficie por cubrir estará debidamente preparada, exenta de materias extrañas, polvo o grasa. La superficie por cubrir se mantendrá húmeda desde el momento en que se termine la limpieza, hasta la colocación del concreto hidráulico.

El diseño de las obras falsas, cimbras y moldes será responsabilidad del Contratista de Obra, las cuales tendrán la rigidez suficiente para evitar deformaciones debidas a la presión del concreto, al efecto de los vibradores y a las demás cargas y operaciones correlativas al colado o que puedan presentarse durante la construcción. Además, las cimbras y moldes, serán estancos para evitar la fuga de la lechada y de los agregados finos durante el colado y el vibrado.

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 requerimientos de calidad, establecidos en el proyecto o aprobados por la Dependencia y atenderá lo indicado en las Normas aplicables del Título 02. Materiales para Concreto Hidráulico, de la Parte 2. Materiales para Estructuras, del Libro CMT. Características de los Materiales.

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

El colado será continuo hasta la terminación del elemento estructural o hasta la junta de construcción que apruebe la Dependencia.

GOBIERNO DEL ESTADO DE OAXACA
CAMINOS BIENESTAR
DIRECCIÓN DE PROYECTOS Y CONTROL DE CALIDAD
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

Al terminar el proceso de colado, el concreto quedará uniforme, estará libre de canalizaciones, depresiones, ondulaciones o cualquier tipo de irregularidades.

Todas las superficies estarán exentas de bordes rugosidades, salientes u oquedades de cualquier clase y presentarán el acabado que apruebe la Dependencia, los alambres de amarre se cortarán al ras.

Se aplicarán riegos de agua sobre las superficies expuestas y los moldes, en cuanto dichos riegos no marquen huellas en dichas superficies. Los riegos se aplicarán durante siete (7) días.

MEDICION: Cuando la construcción de cunetas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea ejecutada conforme a lo indicado en esta Norma, a satisfacción de la Dependencia, se medirá según lo señalado en la Cláusula E. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, tomando como unidad el metro lineal de cuneta, medido sobre el eje longitudinal de la estructura, según su tipo y sección, con aproximación a un décimo (0,1).

BASE DE PAGO: Cuando la construcción de cunetas se contrate a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro de cuneta construido, según su tipo y sección. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por: Valor de adquisición o fabricación del concreto hidráulico, y todos los materiales necesarios para la construcción de las cunetas, incluyendo mermas y desperdicios; carga, transporte y descarga de todos los materiales hasta el sitio de su utilización y cargo por almacenamiento. La conservación de la cuneta hasta que haya sido recibida por la Dependencia; y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.