



NORMA DE CONSTRUCCIÓN SUB-BASE Y BASE PARA PAVIMENTO



CONTROL DE CAMBIOS									
Fecha			Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AAAA					DD	MM	AA
10	01	2017	SAOV	CBV	LFAG	Creación	01	01	2018
06	08	2020	SAOV	PAGM	LFAG	Modificación: Inclusión cumplimiento de resolución 0472 de 2017	06	08	2020

MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC05-02	REV. 0
	SUB - BASE Y BASE PARA PAVIMENTO	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: CBV
		APROBÓ: LFAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 1 de 7

CONTENIDO

1.	OBJETO	3
2.	ALCANCE	3
3.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
4.	REQUISITOS TÉCNICOS	4
4.1.	DESCRIPCION GENERAL	4
4.2.	ASPECTOS CONSTRUCTIVOS	4
4.2.1.	Sub-base granular	5
4.2.2.	Base granular	6
5.	ACTIVIDADES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN	6
6.	MATERIALES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN.....	7



MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC05-02	REV. 0
	SUB - BASE Y BASE PARA PAVIMENTO	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: CBV
		APROBÓ: LFAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 2 de 7

1. OBJETO

Esta norma tiene como propósito establecer los requisitos técnicos que se deben cumplir para la construcción de sub-bases y bases para pavimentos utilizados en los diferentes negocios de EPM.

2. ALCANCE

Esta norma aplica para la colocación, conformación y compactación de capas de materiales granulares destinados a servir como sub-base estructural o base estructural para pavimento.



En esta norma se usará la denominación (RCD) para los Residuos de Construcción y Demolición, de acuerdo con lo establecido en la resolución 0472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, la cual es de obligatorio cumplimiento.

Este documento reemplaza en su totalidad a la Norma y Especificación General de Construcción - NEGC 302-00 "Sub-base granular", NEGC 303-00 "Base granular" y NEGC 304-00 "Base asfáltica".

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los reglamentos, las normas técnicas nacionales e internacionales y demás documentos empleados como referencia en esta norma de construcción, deben ser considerados en su versión más reciente.

DOCUMENTO	NOMBRE
INVIAS Cap. 3	Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías – INVIAS. Capítulo 3. Afirmados, sub-bases y bases
INVIAS Cap. 3 Artículo 320	Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías – INVIAS. Capítulo 3 – Artículo 320 Sub-base granular
INVIAS Cap. 3 Artículo 330	Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías – INVIAS. Capítulo 3 – Artículo 330 Base granular
INVIAS E-133	Equivalente de arena de suelos y agregados finos.
INVIAS E-148	Relación de soporte del suelo en el laboratorio (CBR de laboratorio
INVIAS E-218	Resistencia al desgaste de los agregados de tamaños menores de 37,5 mm (1½") por medio de la máquina de Los Ángeles
INVIAS E-220	Sanidad de los agregados frente a la acción de las soluciones de sulfato de sodio o de magnesio
INVIAS E-227	Porcentaje de caras fracturadas en los agregados
INVIAS E-230	Índice de aplanamiento y de alargamiento de los agregados para carreteras

MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC05-02	REV. 0		
	SUB - BASE Y BASE PARA PAVIMENTO	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: CBV		
		APROBÓ: LFAG	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 3 de 7

DOCUMENTO	NOMBRE
Resolución 0472 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible	Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de construcción y demolición – RCD y se dictan otras disposiciones

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Consiste en la conformación y compactación de capas de materiales granulares destinados a servir como sub-base o base estructural de pavimentos. La sub-base se construye sobre la subrasante preparada o sobre el afirmado existente y la base se construye directamente sobre una subrasante, debidamente compactada, o sobre una sub-base de acuerdo con lo establecido en las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías – INVIAS y conforme a los alineamientos, espesores y perfiles indicados en el diseño.

El trabajo de aplicación de base y sub-base se debe desarrollar con luz diurna. Sin embargo, cuando se requiera terminar el proyecto en un tiempo especificado por EPM, o se deban evitar horas pico de tránsito público, EPM puede autorizar el trabajo en horas nocturnas, siempre y cuando se garantice el suministro y operación de equipos de iluminación artificial que resulten apropiados para el trabajo.

Se debe seguir todo lo estipulado por la norma del instituto nacional de vías “INVIAS” capítulo 3 en su versión más reciente.



4.2. ASPECTOS CONSTRUCTIVOS

Estas actividades se deben ejecutar bajo medidas de seguridad, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o de terceras personas, y daños a las obras que se construyen o a propiedades vecinas.

La aceptación de los materiales por parte de EPM se da condicionada a los resultados de los ensayos y controles de calidad realizados según la norma INVIAS en su capítulo 3.

Si se desea utilizar fuentes de materiales diferentes a las acordadas inicialmente, se debe pedir autorización por escrito presentando los estudios de laboratorio que demuestren que los nuevos materiales propuestos cumplen las especificaciones indicadas en la norma INVIAS.

Estos materiales deben cumplir con los requisitos de granulometría, límites de consistencia, equivalentes de arena, desgaste, CBR y demás ensayos que se indican en el capítulo 3 de la norma INVIAS.

MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC05-02	REV. 0
	SUB - BASE Y BASE PARA PAVIMENTO	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: CBV
		APROBÓ: LFAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 4 de 7

Se pueden utilizar materiales para bases y sub-bases granulares que provengan de residuos de construcción y demolición (RCD), siempre y cuando cumplan con todos los requisitos establecidos en las especificaciones generales de construcción de carreteras del instituto nacional de vías (INVIAS), adicionalmente con lo estipulado en la Norma de Construcción de EPM NC-MN-OC04-01 Llenos compactados, y deben contar con la aprobación de EPM para ser utilizados en la obra. Aquellos materiales con características expansivas o colapsables no son permitidos.

No se aceptan (RCD) para bases o subbases granulares que tengan contenido orgánico, arcillas expansivas, escombros, basuras, entre otros materiales contaminantes que no estén permitidos en las especificaciones INVIAS (artículos 320 y 330).

La ejecución de los trabajos se debe realizar a conformidad de la norma INVIAS ART. 300.4.

La cantidad y la capacidad de los equipos para la elaboración, transporte, conformación y compactación de la base deben ser tales que permitan un progreso ordenado y armónico de la construcción.

4.2.1. Sub-base granular



Los materiales de la sub-base granular deben cumplir con los requisitos establecidos en las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías – INVIAS (Art. 320)

El material de sub-base se debe colocar en una o varias capas de acuerdo con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos o determinados por EPM, el trabajo puede extenderse a las bermas y zonas laterales que indique el respectivo proyecto.

Los materiales para sub-base pueden provenir de un procesamiento de (RCD) o procedentes de canteras o depósitos aluviales, compuestos por fragmentos de piedra o grava, compactos y durables, con llenante de arena u otro material mineral finamente dividido, libres de terrones de arcilla, materiales vegetales u otros elementos objetables. Una vez seleccionados los materiales para la sub-base que se va a construir, no se puede introducir ningún cambio.

No se puede comenzar el trabajo sin previa aprobación de las fuentes de suministro de los materiales que se requieran utilizar, y el acabado aprobado de la superficie sobre la cual debe descansar la sub-base, incluyendo el bombeo y peraltes y demás obras de carácter definitivo o provisional necesarias para mantener drenada la vía. La aprobación de las fuentes de materiales por parte de EPM no exonera la responsabilidad con respecto a la calidad de la obra.

Una vez que el material extendido de la sub-base granular tenga la humedad apropiada, se debe conformar ajustándose a los lineamientos y secciones típicas del proyecto, y se deben compactar con el equipo aprobado por la Interventoría, hasta alcanzar la densidad seca especificada en el proyecto. La compactación se debe efectuar de manera longitudinal, comenzando por los bordes exteriores y

MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC05-02	REV. 0
	SUB - BASE Y BASE PARA PAVIMENTO	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: CBV
		APROBÓ: LFAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 5 de 7

avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del equipo compactador.

4.2.2. Base granular

Los materiales de la base granular deben cumplir con los requisitos establecidos en las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del Instituto Nacional de Vías – INVIAS (Art. 330)

La base debe ser extendida en capas de espesor no mayor de 0,20 m, medido antes de la compactación. El espesor de cada capa, así como el número de pasadas del equipo de compactación, deben ser determinados por la clase de material, densidades requeridas y equipos disponibles, previa aprobación de EPM. Cada capa de base se orea o humedece artificialmente si es necesario y se mezcla sucesivamente hasta alcanzar la humedad óptima en todo el material y se compacta hasta obtener una densidad mínima del 100% de la densidad seca máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado como promedio de los ensayos realizados, y ningún valor individual inferior al 98% del mismo. Todo esto a conformidad de la norma INVIAS.

Los materiales para base pueden provenir de un procesamiento de (RCD) o procedentes de cantera, triturados, mezclados con arena de río o de peña, libre de terrones de arcilla, materia orgánica, basuras, escombros u otros elementos objetables.



Una vez seleccionados los materiales para la construcción y aprobados por EPM, no pueden introducirse ningún cambio sin su visto bueno.

Una vez que el material extendido de la sub-base granular tenga la humedad apropiada, se debe conformar ajustándose a los lineamientos y secciones típicas del proyecto, y se deben compactar con el equipo aprobado por la Interventoría, hasta alcanzar la densidad seca especificada en el proyecto. La compactación se debe efectuar de manera longitudinal, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de la mitad del ancho del equipo compactador.

5. ACTIVIDADES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

A continuación, se describen las actividades necesarias para la construcción:

- Localización y replanteo (NC-MN-OC01-03)
- Excavación (NC-MN-OC03-01)
- Transporte y cargue de material.
- Colocación, nivelación, humedecimiento y compactación de los materiales
- Señalización
- Ensayos de laboratorio.



MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC05-02	REV. 0
	SUB - BASE Y BASE PARA PAVIMENTO	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: CBV
		APROBÓ: LFAG	FECHA:
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A
		UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 6 de 7

6. MATERIALES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN

A continuación, se describen los materiales necesarios para la construcción:

- Agregados para bases y sub-bases de pavimentos.
- Agua
- Arena



MULTINEGOCIOS	OBRAS CIVILES	NC-MN-OC05-02	REV. 0		
	SUB - BASE Y BASE PARA PAVIMENTO	ELABORÓ: SAOV	REVISÓ: CBV		
		APROBÓ: LFAG	FECHA:		
CENTROS DE EXCELENCIA TÉCNICA UNIDAD NORMALIZACIÓN Y LABORATORIOS	ANSI A		ESCALA: N/A	UNIDAD DE MEDIDA: Indicada	PÁGINA: 7 de 7