

REPUBLICA DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION GENERAL DE OBRAS PUBLICAS
DIRECCION NACIONAL DE AEROPUERTOS
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS

Arch.:a:\izs\soilturf.doc

Nº 23



**ESPECIFICACIONES GENERALES PARA CAPA DE RODADO DE
AGREGADO - CESPED**

1.- **DESCRIPCION**

1.1 Esta especificación se refiere a la construcción de un pavimento de agregado y césped compuesto de una capa de base de material chancado estabilizado con suelo, grava estabilizada con suelo o de arena estabilizada con suelo y una sementera de suelo adecuado o combinación de suelo y agregado, construida sobre una subrasante preparada o sobre una capa subyacente previamente construida sobre una subrasante preparada o sobre una capa subyacente previamente construida de acuerdo con estas especificaciones y cumpliendo con las dimensiones y perfil transversal tipo que se establece en los planos del proyecto.

Este ítem puede incluir el suministro y la aplicación de fertilizante, cal, tierra vegetal u otros abonos para plantas; el suministro y la siembra de semillas y el suministro y la colocación de alguna capa protectora inicial para proteger la siembra cuando sea necesario (paja y estiercol). Cuando se requiera alguno de estos materiales, la calidad, cantidad y método de construcción deberá estar de acuerdo con las especificaciones anexas pertinentes. Cuando se coloque césped, transplantado la capa sobre la que se siembre debe ser de suelo natural friable del mejor que se encuentre en la zona y que pueda producir un buen desarrollo del césped u otra vegetación que se especifique.

La mezcla de agregados que se use para capa de base debe ser de los tipos A, B o C de la Tabla 1, o de agregado estabilizador de la Tabla 2 mezclado con los materiales de terreno.

2. **MATERIALES**

2.1 **Mezclas estabilizadas**.- Las mezclas para capa de base estabilizada deben cumplir con las siguientes exigencias:

Tipo A.- Los materiales serán mezclas naturales o artificiales de arcilla u otro material cohesivo con grava o arena en las proporciones que se especifique.

Tipo B o C.- Los materiales serán mezclas naturales o artificiales de grava o pétreos con suelo en las proporciones que se especifique. El agregado debe ser de partículas duras, durables y limpias de piedra o grava chancada o no chancadas. Debe estar libre de partículas blandas, alargadas, o laminadas así como de vegetales o de cualquier material dañino.

La mezcla preparada debe cumplir con una de las granulometrías siguientes cuando se ensayen de acuerdo con AASHTO T 11 y T 27.

TABLA1.- GRANULOMETRIA DE LAS MEZCLAS

TAMIZ	Porcentaje en peso que pasa		
	A	B	C
2"	100	100	100
1"	100	100	70-95
3/4"	---	70-100	---
N14	---	---	40-70
N110	60-100	40-70	32-60
N120	50-90	---	---
N140	40-75	20-45	20-40
N1200	12-30	10-20	10-20

La fracción de la mezcla que pasa la malla N1200 debe ser menor que 2/3 de la fracción que pasa la malla N140. La fracción que pasa la malla N140 debe tener un límite líquido no mayor que 30 y un índice de plasticidad no mayor de 8 cuando se ensaye de acuerdo con AASHTO T-89 y T-90.

2.2 Agregado estabilizador.- Cuando se especifique agregado estabilizador, este deberá estar de acuerdo con alguna de las granulometrías señaladas en la Tabla N12 lo que se verificará mediante ensayo AASHTO T-27. El agregado estabilizador deberá colocarse sobre el suelo existente o sobre la capa de base en la cantidad especificada por metro cuadrado. El agregado debe ser uniformemente mezclado con el suelo o con el material de base hasta la profundidad requerida o hasta donde se indique en los planos del proyecto.

El agregado debe consistir de piedra o grava chancadas o no chancadas y debe tener un porcentaje de desgaste no mayor de 60 a 500 revoluciones según AASHTO T-96.

El agregado deberá estar libre de partículas blandas, alargadas o laminadas así como de vegetales o de cualquier material dañino.

Cuando sea necesario estabilizar una subrasante o base de arena, deberá agregarse arcilla o caliza.

Tabla 2.- GRANULOMETRIA DE AGREGADOS ESTABILIZADORES

TAMIZ	Porcentaje en peso que pasa		
	D	E	F
2"	100	100	100
1 1/2"	100	---	100
1"	90-100	---	100
1/2"	---	0-15	100
N14	20-50	---	80-100
N110	0-10	---	---
N1100	---	---	0-30

3.- **METODOS DE CONSTRUCCION**

3.1 **Empréstitos**.- Los materiales para base y cohesivos se obtendrán de fuentes aprobadas.

El material de los empréstitos será excavado y manipulado de modo que se asegure la calidad y uniformidad del material.

3.2 **Equipo**.- Todo el equipo necesario para la obra deberá estar en el lugar en óptimas condiciones de trabajo.

3.3 **Preparación de la sub-rasante**. Antes de la colocación de cualquier material de base, deberá prepararse y acondicionarse la subrasante o la capa sub-yacente según se haya especificado. La capa sub-yacente deberá verificarse antes de iniciar las operaciones de esparcido y colocación.

La nivelación entre los bordes del pavimento se obtendrá por medio de estacas o de moldajes colocados en fajas paralelas al eje y a intervalos lo suficientemente cercanos como para poder usar lienza o reglas entre ellos.

Para proteger la capa sub-yacente y para asegurar el drenaje, el esparcido de la base debe iniciarse a lo largo del eje del pavimento y por la parte más alta en caso de pavimentos con una sola pendiente transversal.

3.4 **Colocación de los materiales**.

a) Todo material se colocará sobre la capa sub-yacente perfilada y compactará en capas del espesor indicado en los planos. La colocación y esparcido del material sobre la capa sub-yacente preparada deben iniciarse donde se indique y continuarse sin interrupción. El material debe colocarse en fajas en una capa uniforme y sin segregación de tamaños y en un espesor suelto tal que al compactarse la capa quede del espesor requerido. El esparcido debe hacerse con un equipo aprobado.

Cuando sea necesario mezclar materiales de distinta procedencia se puede hacer tanto fuera de la obra en una planta o en la obra por medio de cordones colocando sucesivamente cada componente en la proporción adecuada y mezclándolos a continuación.

b) Cuando sea necesario mezclar material nuevo con el material de la superficie existente, ésta deberá escarificarse ligeramente y mezclarse uniformemente y formando la sección indicada en los planos.

Cuando sea necesario, la superficie existente debe ser escarificada y/o pulverizada en un espesor suelto adecuado de modo de proporcionar el material suficiente para hacer la mezcla con el material nuevo y obtener las cotas de proyecto una vez efectuada la compactación.

3.5 Esparcido y mezclado.

a) Los materiales que han sido mezclados y procesados en planta deben despacharse y esparcirse con el equipo especificado, en los espesores requeridos.

b) Una vez colocados los materiales combinados requeridos para la capa de base, estos deben ser bien pulverizados y mezclados por una máquina - pulverizadora rotativa aprobada.

El contenido de humedad de los materiales debe ser el especificado por la Inspección Fiscal para asegurar un buen mezclado y compactación. El mezclado debe producir una masa homogénea con la granulometría especificada y con características que permitan hacer una base con las características deseadas. Cuando se ha completado la mezcla el material debe esparcirse en una capa uniforme que una vez compactada quede con el espesor y sección requerida.

3.6 Rodillado. Inmediatamente después del esparcido final el material será compactado en todo el ancho por rodillado con equipo aprobado. El rodillado debe hacerse desde los bordes hacia el centro de la faja en trabajo o desde un lado hacia un material previamente colocado y compactado y debe continuarse hasta que toda la superficie se haya rodillado y compactado. El rodillado debe continuarse hasta que se obtenga entre 70 y 90% de la densidad obtenida según el ensayo del Proctor Estándar. Cualquier irregularidad que se produzca durante el rodillado se corregirá soltando el material en esos lugares y sacando o poniendo material hasta que la superficie quede lisa y uniforme.

3.7 Ensayo de la superficie, espesor y mantención.

La superficie no debe tener desviaciones de más de 13 mm cuando se verifique con una regla de 5 m colocada paralela y perpendicularmente al eje. Cualquier desviación se corregirá como se indicó anteriormente.

El espesor de la capa base se determinará por ensayos de espesor o por testigos tomados a intervalos tales que representen no más de 500 m² c/u. Cuando la diferencia por defecto sea mayor de 13 mm deberá corregirse.

La superficie de la base se mantendrá en buenas condiciones de drenaje hasta la construcción de una nueva capa y se rociará, se rasará y rodillará cuando sea necesario para evitar que el material se suelte.

3.8 Superficie empastada. Una vez hecha la base agregado-suelo debe prepararse la sementera para el césped. Si se va a colocar una capa vegetal superficial, se debe aflojar ligeramente la superficie de la base según lo indique la Inspección Fiscal. Si la siembra se va a hacer directamente sobre la base, la superficie de esta deberá aflojarse hasta la profundidad suficiente para preparar la sementera. Esto se puede obtener por medio de escarificaciones de disco, de puntas o por cualquier otro método aprobado y debe hacerse hasta una profundidad entre 2,5 cm y 7,5 cm. La preparación de la sementera, la aplicación de cal, de los fertilizantes, del agua, la siembra, la colocación de superficie protectora, etc. debe hacerse de acuerdo con las exigencias de las especificaciones.

METODO DE MEDIDA

4.1 Las cantidades de capa base de suelo agregado que se pagarán será el número de metros cúbicos de material de base, colocado, compactado y aceptado en la base terminada. La cantidad será medida en su posición final por medio de medidas del espesor.

La cantidad de agregado estabilizador a pagar serán los metros cúbicos entregados, colocados y aceptados como capa base terminada.

Cuando se empleen los materiales del terreno para la capa de base, la preparación e incorporación de otros materiales en la mezcla para la base se medirá como una operación de preparación y mezcla. Los cubos a pagar serán los metros cúbicos de estos materiales preparados, incorporados a la mezcla, terminados y aceptados.

El volumen de tierra vegetal a pagar serán los metros cúbicos sacados, colocados y aceptados.

La cal y el abono a pagar se determinará por el número de toneladas entregadas, incorporadas y aceptadas.

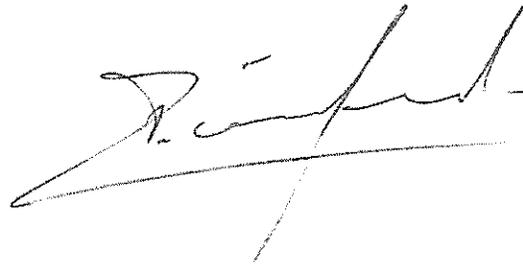
La superficie de sembrado a pagar será el número de hectáreas medidas en planta sembradas y aceptadas.

La cantidad de riego de lo sembrado será el número de metros cúbicos, medidos por un medidor aprobado o en el vehículo en el lugar de entrega, aplicados como se especifique.

La superficie protectora a pagar será el número de hectáreas en planta protegidas y aceptadas.

BASES DE PAGO

5.1 El pago se hará al precio unitario establecido en el contrato por m³ de capa de base de agregado-suelo, por m³ de agregado estabilizador, por m³ de tierra vegetal, por tonelada de abono, por m³ de agua de riego, por hectárea protegida, etc. Estos precios cubrirán todos los costos por preparación, manipulación colocación; por todos los salarios, herramientas y equipos necesarios hasta completar este ítem.



PEDRO CORDOVA VIELMA
Ingeniero Jefe
Departamento de Estudios – DAP.