**REGLAMENTO** **DE** **ESPECIFICACIONES**

**PARA** **LA** **CONSTRUCCION** **DE** **SERVICIOS**

**PUBLICOS** **Y** **PAVIMENTOS,** **EN** **LA** **CIUDAD**

**DE** **TORREON,** **COAHUlLA,** **1991-1993.**

*Administración* *Pública* *del* *Ayuntamiento* *de* *Torreón,* *Coahuila.* *2003-2005*

R. Ayuntamiento de Torreón, Coah., 1991-1993

**REGLAMENTO** **DE** **ESPECIFICACIONES** **PARA** **LA** **CONSTRUCCION** **DE**

**SERVICIOS** **PUBLICOS** **Y** **PAVIMENTOS,** **EN** **LA** **CIUDAD** **DE** **TORREON,**

**COAHUlLA,** **1991-1993.**

**Aprobado** **por** **acuerdo** **de** **Cabildo** **del** **17** **de** **mayo** **de** **1993**

**PRIMERA** **PARTE**

**I.-** **GENERALIDADES**

1.001 ALCANCE pág. 4

002 VIGENCIA

003 CONSULTA

004 COORDINAClÓN

005 AUTORIDADES

006 VISITA

007 DERECHO DE VIA

008 ESTIMACIONES

009 UNIDADES

010 BASES DE PAGO

011 MATERIALES

012 RECEPCION DE OBRAS

**SEGUNDA** **PARTE**

**II.-** **TRABAJOS** **EN** **LA** **VIA** **PUBLICA**

001 INGENIERIA DE CAMPO pág. 5

002 PROCEDIMIENTOS DE CONSTRUCCION

003 DESVIAClONES

004 INTERFERIENCIAS

005 SEÑALAMIENTO

006 DEMOLICIONES

007 CORTES

008 EXCAVACIONES

009 CLASIFICACION

010 EXPLOSIVOS

011 DAÑOS

012 LIMITACIONES

**TERCERA** **PARTE**

**III.-** **RED** **DE** **AGUA** **POTABLE**

001 ZANJAS pág. 7

002 DIMENSIONES

003 MODIFICACON Y SUBSTITUCION

004 EQUIPO Y MATERIALES AUXlLIARES

005 PLANTILLA

006 RELLENO RESTANTE

007 PREPARACION DEL MATERIAL

008 CARACTERISTICAS FISICAS

009 CONDICONES DE CAMPO

010 TUBERIA Y ACCESORIOS

011 INSTALACION

**IV.-** **RED** **DE** **DRENAJE** **SANITARIO**

001 ZANJAS pág. 9

002 DIMENSIONES

012 PRUEBA HIDROSTATICA

003 MODIFICACON Y SUBSITITUCION

004 PLANTILLA

005 VOLUMENES EXCAVADOS Y RELLENOS

007 SELLADO

008 MORTERO

010 PRUEBA

011 POZOS DE VISITA Y DE CAlDA

013 RAMALES

014 PLANTILLA

016 SELLADO

017 MORTERO

**V.-** **DRENAJE** **PLUVIAL**

**CUARTA** **PARTE**

**VI.-** **PAVIMENTO** **FLEXIBLE**

001 GENERAUDADES pág.11

002 EQUIPO

003 DISEÑO DE PAVIMENTO FLEXIBLE

004 TERRACERIA

005 VARlACION VOLUMENTRICA

006 BANCOS

007 SUB-RASANTE

008 CONSTRUCCION

009 CALIDAD DEL SUELO

010 CONDICONES DE CAMPO

011 SUB-BASE Y BASE

012 ESPESORES

013 CONSTRUCCION

014 CALIDAD DE LOS MATERIALES

015 CONDICIONES DE CAMPO

016 IMPREGNACON

017 CALIDAD DEL ASFALTO

018 CONDICONES DE CAMPO

019 CARPETA ASFALTICA

020 CONSTRUCCION

021 CALIDAD DE LOS MATERIALES

022 CONDICIONES DEL CAMPO

**QUINTA** **PARTE**

**VII.-** **ALUMBRADO** **PUBLICO**

001 MATERIALES pág. 14

002 TRANSFORMADORES Y EQUIPO PARA PROTECCION

Y ENCENDIDO

003 CONSTRUCCION

La Gaceta Municipal, Nov. – Dic., de 1993

**VIII.-** **GUARNICIONES** **Y** **BANQUETAS**

001 GUARNlCIONES pág. 15

002 CONSTRUCCION

003 BANQUETAS

**SEPTIMA** **PARTE**

**IX.-** **REGULACION** **DE** **TRANSITO**

001 SEÑALES Y MARCAS pág. 15

002 CLASES

003 FUNCION

004 REQUISITOS

005 CARACTERISTICAS

006 MARCAS

007 SEMAFOROS

008 COLORES Y SIGNIFICADO

**OCTAVA** **PARTE**

**X.-** **REGENERACION** **DE** **PAVIMENTOS**

001 FASES pág. 17

002 TRABAJOS PREVIOS

003 BACHEO

004 REHABILITACION

005 RECONSTRUCCION

**NOVENA** **PARTE**

**XI.-** **CONTROL** **DE** **CALIDAD**

001 LABORATORIO pág. 18

002 TRAMITES

004 PATRONES DE COMPARACION

005 MUESTREO

**APENDICE**

**El** **R.** **Ayuntamiento** **de** **la** **Ciudad** **de** **Torreón,** **tiene**

**Contemplado,** **en** **su** **programa** **general** **de** **obras,** **la**

**construcción** **de** **la** **infraestructura** **de** **servicios** **públicos**

**básicos,** **así** **como** **también** **los** **pavimentos** **de** **la** **red** **vial**

**de** **la** **ciudad.** Se incluyen también en el mismo programa,

todo lo relativo a trabajos de mejoramiento, rehabilitación y/o

reconstrucción de las vías existentes que se encuentren en

mal estado tanto peatonales como vehículares.

Por este motivo y con el fin de establecer un ordenamiento en

todo lo referente a dicha construcción, el C. Presidente

Municipal a ordenado a la Dirección de Planificación,

Urbanismo y Obras Públicas, la formulación de las siguientes:

**ESPECIFICACIONES**

**PRIMERA** **PARTE**

**1.-** **GENERALIDADES**

**1-001.-** **ALCANCE:**

El contenido en las presentes Especificaciones tienen como

fundamento principal el establecer los lineamientos, normas,

procedimientos y/o requisitos básicos, para la ejecución

correcta de las diferentes etapas en la construcción de los

servicios públicos y pavimentos de la ciudad.

Comprenden también procedimientos y criterios generales

que deben seguirse en los trabajos de mejoramiento de

pavimentos existentes, así como de obras complementarias.

Una vez adjudicadas las obras a los Contratistas, éstos

deberán observar y dar seguimiento al presente contenido y

sólo por instrucciones de la Dirección se modificarán en parte

y/o totalmente, conforme a las circunstancias.

**1-** **002.-** **VIGENCIA**

El contenido de estas Especificaciones prevalecerán vigentes

en el período Municipal actual a no ser que por causas de

mejoría especifica en cuanto a funcionalidad de las obras, se

tengan que modificar total y/o parcial, temporal y/o definitivas.

**1-** **003.-** **CONSULTA**

Debido a la brevedad en el presente contenido, cualquier

concepto, condición y/o situación relacionada con la

construcción de las obras y que no esté contemplada en estas

Especificaciones, será discutida y definida consultando en las

Especificaciones Generales de Construcción de la Secretaría

de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.), sin que por ellos

sea motivo o causa para modificar en forma alguna el contrato

**1-** **004.-COORDINACION**

Las personas físicas y/o morales, oficiales y/o particulares que

de alguna forma participaran en el desarrollo y ejecución de

las obras, se les definirá y nombrará, para una mejor

coordinación con los siguientes términos:

**a).-LA** **DIRECCION** A la Dirección de Planificación,

Urbanismo y Obras Públicas.

**b).-** **EL** **INGENIERO** A los C.C. Ingenieros Director y/o Sub-

Director de Planificación, Urbanización Obras Públicas.

**c).-** **EL** **SUPERVISOR** El Ingeniero que haya sido designado

por la Dirección para la revisión de las obras.

**d).-** **EL** **CONTRATISTA** A la Persona física y/o moral que

mediante contrato le hayan asignado, construcción de las

obras.

**e).-** **EL** **RESIDENTE** Al Ingeniero que haya sido nombrado por

el Contratista, el que permanecerá de planta en las obras.

**f).-** **EL** **LABORATORIO** A la persona física y/o moral oficial

y/o particular que sea nombrado por el Ingeniero para llevar

cabo el control de calidad en las obras.

Algunas otras personas físicas y/o morales, oficiales y

particulares se les definirá por su nombre según sea el caso.

**1-** **005.-** **AUTORIDADES**

Cuando en la ejecución de las obras no se esté dando

cumplimiento al contenido del contrato asignado, al catálogo

de obras y/o a las Especificaciones, el C. Presidente

Municipal el C. Director de Planificación, urbanismo y Obras

Público y/o el Sub-Director de Planificaciones, Urbanismo y

Obras Públicas, serán los únicos con autoridad para

suspender las obras total y/o parcial, definitivo y/o temporal.

En caso de persistir las irregularidades en la ejecución de las

obras, se rescindirá el contrato celebrado con el Contratista

sin que por ello sean liquidados por la Dirección todas

aquellas anomalías observadas.

**1-.006.-** **VISITA**

Los Contratistas participantes en cl concurso de obras tendrán

la obligación de hacer una visita al lugar de la futura

construcción debiendo realizarse ésta previamente a la

entrega de sus propuestas.

Durante la visita deberán inspeccionar detenidamente las

características y condiciones generales, tales como

Instalaciones de Servicios Públicos Federales, Estatales,

Municipales y/o Particulares; naturaleza y vegetación de

terreno; Edificaciones varias y en fin, todo aquello que se

encuentre dentro del área de la futura construcción y que

R. Ayuntamiento de Torreón, Coah., 1991 - 1993

considere que en algún momento pueden ser obstáculos para

el avance. Considerar en un momento dado, el conservar los

servicios públicos en funciones hasta que éstos sean

sustituidos en forma temporal o definitiva.

Deberá mantener comunicación frecuente con las

dependencias oficiales para mayor celeridad en la tramitación

de permisos y/o autorizaciones

**1.** **007.-DERECHO** **DE** **VlA**

Como una extensión o ampliación del Derecho de Vía Pública,

se entenderá toda aquella superficie de terreno en donde

serán alojadas las obras, incluyendo en ella, las áreas de

trabajo, talleres, almacenes y/o bodegas; maquinaria, equipo

y herramientas; materiales diversos y estructuras, depósitos

de mampostería y escombros, etc. También debe quedar

comprendido dentro del Derecho de Vía, espacios o franjas de

terreno aledañas a las obras para la Inspección, conservación

y/o protección de las obras en futura construcción.

Para ello el Contratista deberá solicitar por escrito a la

Dirección el que le sea fijado para cada caso el Derecho de

Vía, el que será definido en coordinación de las autoridades

locales correspondientes, y que sean éstas en última

Instancia las que solucionen la manera más conveniente de

ordenar la circulación de peatones vehículos, así como los

accesos a las edificaciones vecinas, si es que las obras

comprenden tales situaciones.

**1.001.-** **ESTIMACIONES**

Todo lo relativo a planos, informes, reportes y medidas, será

empleando invariablemente el **SISTEMA** **METRICO**

**DECIMAL.** Las dimensiones serán básicamente las que se

indiquen en los planos, en el catálogo de obra y/o en las

Especificaciones Oficiales correspondientes. Cualquier

aumento o modificación de las medidas en las obras, sea cual

fuera su causa, no será considerada en su costo inicial

acordado.

Serán medidas para su estimación, solamente aquellos

conceptos y/o. etapas de la construcción que hayan sido

totalmente recibidas aprobadas por el supervisor.

Lo mal ejecutado parcial y/o total, así como aquello que no

haya sido terminado totalmente en su longitud, área y/o

volumen no será considerado para su estimación o

liquidación.

**1.009.-** **UNIDADES**

Las unidades que se emplearán como base para las

Estimaciones, se ajustarán como sigue:

**a).-** **LA** **HORA** A dos decimales, ajustando a la decimal

superior las fracciones mayores a cinco centésimas.

**b).-** **EL** **METRO** El metro lineal cuadrado y/o cúbico, se

ajustará fa una decimal.

**c).-** **EL** **KlLOMETRO** Se ajustará a la unidad superior.

**d).-** **EL** **RESTO** **DE** **UNIDADES** Se ajustarán a la unidad.

**1.010.-** **BASES** **DE** **PAGO**

Para efectos de pago de estimaciones y liquidación de obras,

se hará conforme a lo siguiente:

**a).-** El pago será por unidad de obra terminada y de acuerdo

al precio fijado en el contrato celebrado.

**b).-** En los precios unitarios debe considerarse todo lo

necesario para la buena ejecución y presentación de las

obras, como son: mano de obra, excavación, remoción, carga

y flete, herramientas, maquinaria y equipo; instalaciones

diversas; agua, energía, y materiales varios; obras

preliminares y falsas; trazo y niveles; supervisión y vigilancia,

exceptuando todas aquellas partidas en cuya redacción se

Indique algo en contra.

**c).-** Los conceptos que no sean sujetos a medir, no serán

pagados por separado, pues su importe debe distribuirse

proporcionalmente o como corresponda en el catálogo de

obras.

**d).-** En ningún caso será considerado el abundamiento.

**c),-** Cuando al Contratista le sean suministrados materiales,

equipo, herramientas o personal por la Dirección, el cargo

correspondiente le será descontado de las estimaciones y/o

de la liquidación. Si los precios no fueron fijados por estas

prestaciones, la Dirección de acuerdo con el contratista,

analizará el costo y se le liquidarán.

**f).-** Si el Contratista sustituye reemplaza y/o cambia

elementos y/o conceptos que no están contenidos en el

catálogo de obras y/o fuera de especificaciones, la remoción,

carga, retiro y la reposición serán por cuenta y riesgo del

Contratista y no será motivo de la ampliación en el programa

por causa del tiempo destinado a ejecutar dichas maniobras.

**1-** **011.-** **MATERIALES**

Los materiales de origen natural y/o procesados depositados

en bancos, almacenes y/o puestos en las obras, serán los

indicados en el catálogo de obras, en el pliego de conceptos

y/o en las especificaciones.

La calidad de los materiales, será revisada, muestreada,

analizada e informada a la brevedad posible por el

LABORATORIO.

**EL** **LABORATORIO** informará al **SUPERVISOR** y éste a su

vez al **CONTRATISTA.**

Para dar curso a lo anterior, el contratista deberá dar aviso

Oportuno y conceder facilidades para llevar a cabo el

muestreo, señalando los lugares en donde estén los

materiales.

**El** **CONTRATlSTA** debe considerar para su beneficio, que el

muestreo, análisis cualitativo, cálculos e informes de los

materiales que requieren de tiempo, aunado a lo anterior si los

resultados son dudosos y/o negativos, deben hacerse los

estudios ,para mejorarlos mediante estabilización y/o

modificación, en cl caso que no existan otros de mejor

calidad.

Bajo ninguna circunstancia se aceptaran materiales que no

reúnan las normas, requisitos o valores específicos

correspondientes a su uso, así también serán rechazados

aquellos materiales que no hayan sido analizados

previamente; los materiales, productos de cortes,

demoliciones, y/o excavaciones, pueden ser usados, siempre

y cuando su calidad sea aprobada por el LABORATORIO y

con autorización del SUPERVISOR. Si por requerimientos del

proyecto se necesita de terraplenes y/o rellenos, el

SUPERVISOR designará la fuente de abastecimiento,

pudiendo ser de bancos, préstamos, productos de excavación

y/o cortes o bien de padecería de mamposterías, previo

análisis del LABORATORIO.

**1-** **012.-** **RECEPCION** **DE** **OBRAS**

Los procedimientos de construcción; la calidad; el

dimensionamiento, tolerancias y acabados de cada una de

sus partes, como de conjunto; la presentación y limpieza

general, son requisitos indispensables para la recepción de

las obras.

Las obras deberán ser recibidas y aceptadas mediante "Acta

de Recepción y Entrega" elaborada de común acuerdo entre

el Contratista y la Dirección, firmando este documento los

responsables.

**SEGUNDA** **PARTE**

**II.-** **TRABAJOS** **DE** **LA** **VIA** **PUBLICA**

**11.001.-** **INGENIERIA** **DE** **CAMPO:**

Una vez adjudicadas las obras al CONTRATISTA, recibirá el

correspondiente. El trazado y la nivelación serán efectuados

por el CONTRATISTA, y sólo por única vez, le serán

nivel y demás referencias. A partir de ese momento, el

CONTRATISTA será el único responsable de errores u

La Gaceta Municipal, Nov. – Dic., de 1993

preservar los datos en los puntos conforme a los del proyecto.

Las referencias deberán estar en lugares inmóviles de manera

que no sean alterados por maniobras del equipo o personas.

Para efectuar cualquier chequeo y/o modificación del trazo o

niveles, los puntos marcados en la obra deben ser de

absoluta confiabilidad, por lo que el CONTRATISTA deberá

contar con un topógrafo calificado con instrumentos,

herramientas, materiales y ayudantes suficientes.

**II.-002.-** **PROCEDIMIENTOS** **DE** **CONSTRUCCION:**

Previamente al inicio de las obras, el CONTRATISTA deberá

someter a consideración de la DIRECCION los

procedimientos de construcción que empleará en las obras,

para que una vez revisadas y aceptadas proceda a su

aplicación.

Si la DIRECCION rechaza los procedimientos presentados,

parcial y/o totalmente, el CONTRATISTA est obligado a

modificarlos, sin que por ello sea causa de variación de los

costos que fueron establecidos en el contrato. Aceptados los

procedimientos por la DIRECCION, el CONTRATISTA asume

la total responsabilidad al ejecutarlos correctamente.

**II-** **003.-** **DESVIACIONES**

El CONTRATISTA debe mantener una estrecha coordinación

y correspondencia con todas aquellas instituciones y/o

departamentos públicos y/o privados que en alguna forma

puedan coadyuvar a la agilización de las obras.

En coordinación con el departamento de Policía y Tránsito

local se deberán definir las desviaciones en caso necesario,

para sustituir, con seguridad, el tráfico vehicular y peatonal,

con motivo del cierre de calles y/o avenidas próximas a

construirse.

El mejoramiento, rehabilitación y/o reconstrucción de arterias

será definido por el SUPERVISOR con apoyo del

LABORATORIO, de manera que sea considerado el aumento

de tipo, carga e intensidad del tránsito extraordinario.

En zonas industriales, comerciales y en general en las que la

actividad pueda ser efectuada por el cierre deberá el

CONTRATlSTA mantener acceso a ellas) sin que por ello

sean interrumpidos los trabajos de construcción.

**II.** **004.-** **INTERFERENCIAS:**

El CONTRATISTA deberá avisar oportunamente al

SUPERVISOR, de todo aquello que a su juicio estime como

interferencias para el avance de las obras, tales como:

posterías de energía, alumbrado, teléfonos, telégrafos, líneas

de agua potable, drenaje sanitario y pluvial; registros, válvulas

y boyas; casas y edificaciones; árboles y troncos y en general

todo aquello que se encuentre dentro del área próxima a

construirse. De no hacerlo así no se tomará como justificante

para demorar la construcción misma que deberá continuarse

si la DIRECCION y/o el SUPERVISOR consideran que no son

causas imputables al CONTRATISTA.

**II-** **005.-** **SEÑALAMIENTO:**

EL CONTRATISTA, en coordinación con el departamento de

Policía y tránsito local deberá prevenir un señalamiento

según las necesidades de las obras y demandas del tránsito

local.

El tipo será el empleado comúnmente en la protección de las

obras en construcción, tales como; tripiés desarmables,

barreras burros, mechones y/o antorchas; delineadores de

acrílico, luces intermitentes y/o continuas; conos fluorescentes

y banderolas.

Las señales se colocarán ancladas y/O; móviles; en lugares

visibles al usuario; de día y de noche; en tiempo seco):

lluvioso, y permaneciendo invariablemente en su sitio el

tiempo suficiente hasta que la obra sea concluida y recibida

oficialmente. Cuando el Departamento de Tránsito Local

juzgue conveniente reforzar el señalamiento, se aumentará el

número y lugares necesarios.

El CONTRATISTA debe mantener en buen estado, y reponer

en caso necesario, todo el sistema de señalamiento.

**II-** **006.-** **DEMOLICIONES:**

En materiales duros y/o cementados, rígidos y/o flexibles que

sea indispensable su demolición deberá emplearse en ello el

equipo y/o herramientas destinadas para tal fin, de manera

que las áreas o zonas vecinas en buen estado no sean

dañadas. El material producto de la demolición, debe ser

removido, cargado y retirado de las obras y depositado en el

sitio asignada previamente por el SUPERVISOR.

El depósito de los materiales deberá ser aquel en donde no se

obstaculice el tránsito peatonal y/o vehicular; en donde no

interrumpa el drenaje de aguas pluviales o de otras fuentes;

en donde no obstruya los accesos a predios casas, industrias

y/o empresas, así no debe ser depositado en lugares que

pudieran afectar la salud y el medio ambiente en general.

**II-** **007.-** **CORTES:**

Cuantificadas y delimitadas las áreas o zonas de corte, se

procederá de la siguiente manera:

**a).-** PAVIMENTOS.- Cuando se trate de cortar pavimentos,

banquetas y/o guarniciones, se emplearán exclusivamente

máquinas de disco, sobre todo en los trabajos de

rehabilitación. Los cortes deberán ser rectos y a una misma

profundidad.

La remoción del material después del corte, debe efectuarse

empleando herramientas manuales, tomando las debidas

precauciones con el fin de no dañar los materiales en buen

estado adyacentes al área de corte.

Si las áreas de corte están sobre superficies totalmente

falladas, no es necesario el empleo de discos cortadores, sino

que pueden efectuarse mediante herramientas comunes,

aprovechando las grietas expuestas.

**b).-** En áreas o zonas sin pavimento, puede cortarse con el

equipo y/o herramientas que mejor convengan al

CONTRATlSTA.

**II-** **008.** **EXCAVACIONES:**

Al hacer excavaciones el CONTRATISTA deberá extremar

precauciones con el fin de no provocar alteraciones y/o

modificaciones en construcciones vecinas.

En los elementos de casas o edificaciones, como son

cimientos, vigas, zapatas, columnas trabes y/o muros, que

esté junto a la excavación como consecuencia de ésta, puede

restárseles estabilidad provocando posibles agrietamientos

combaduras, vuelcos y/o alguna otra falla estructural.

Deben revisarse también las redes de servicios públicos

comprendidos dentro del área de construcción, con el objeto

de que al efectuar las operaciones de excavación, no sean

dañadas las líneas subterráneas existentes, así como

registros, válvulas, llaves, cajas, postes y en general todo lo

que pueda ser evitado.

En suelos compresibles, en donde las excavaciones pueden

ser superiores a la profundidad del desplante del cimiento

vecino, se recomienda al CONTRATISTA efectuarlo en

excavaciones poco profundas, de tal forma de colocar un

ademe, cuando las características del suelo y las presiones a

las que está sometido así lo indiquen. En estas condiciones la

profundidad de la excavación debe ser tal que pueda facilitar

el ademado inmediato y en todo caso, en espesores no

mayores de un metro y así repetir la operación hasta el nivel

del proyecto.

El ademe se colocará ejerciendo en él una presión igual

ligeramente mayor que la del empuje que está haciendo e

suelo, agregando además un factor de seguridad.

En suelos de baja compresibilidad debe retirarse todo aquel

de características arcillosas muy activas, así también como

rellenos y/o escombros que sean ajenos al sucio existente y

cuyo comportamiento físico-mecánico, no sea confiable como

parte de la construcción.

El CONTRATISTA debe considerar también la naturaleza y

condiciones físico-mecánicas de los suelos, cuando en las

excavaciones se encuentren oquedades o cavernas, taludes y

otras formaciones naturales y/o artificiales, que en un

momento dado deban ser sustituidos, estabilizados y/o

rellenados con otros suelos y/o concreto hidráulico en el caso

de inyecciones de refuerzo.

Sobre los bordes y/o extremos de las excavaciones deben ser

colocadas señales de madera y/o metálicas que indiquen el

trazo, niveles, bancos y en general todo lo referente al

dimensionamiento de las excavaciones.

**II** **-** **009.-** **CLASIFICACION:**

Los suelos existentes en las excavaciones de forma y

magnitud diversas, se clasificarán de acuerdo a la menor o

mayor dificultad para su remoción como sigue:

**TIPO** **l.-** Serán todos aquellos suelos de consistencia suave o

suelta como: las arcillas, limos, arenas y gravas o

combinación variable de ellas; escombros y basura; pedacería

de bloques y ladrillos y en general todo aquel suelo suave o

suelto que contenga partículas no mayores de 2 kg. de peso y

que para su remoción sea suficiente herramientas tales como:

palas, azadones o bieldos. .

**TIPO** **II.-** Serán todos aquellos sucios de consistencia

semidura o media compacta como: arcillas, arenas, gravas y

arniscas medianamente duras; tepetates, conglomerados y

aglomerados o combinación variable entre ellos; cacombros

de mampostería diversa, boleos medios y en general aquellos

suelos o materiales cuyas partículas están comprendidas

entre 2 y 5() kg. de peso y que para su remoción sea

necesario el uso de picos, talaches, barras o barretas.

**TIPO** **III** **.-** Son todos aquellos suelos o materiales

francamente cementados o duros, de los que se cuentan

entre otros: rocas y piedras, tepetates, tezontle, arenisca,

caliza, dolomita, boleos grandes y/o combinación de entre

ellos; pavimentos rígidos y/o flexibles viejos guarniciones y

banquetas; estructuras de concreto y en general todo aquel

suelo o material cuyo tamaño máximo de partícula sea

superior a los 50 kg. de peso y que para su remoción se

tengan que emplear equipos de perforación, corte,

barrenación y/o explosivos.

**TIPO** **IV.-** Pon este tipo serán consideradas aquellas

excavaciones en forma de “túnel” independientemente de la

naturaleza del suelo, y de la dificultad para su remoción o

extracción.

**II-** **010.-** **EXPLOSIVOS**

El empleo de explosivos para la remoción de sucios duros y/o

elementos estructurales rígidos o flexibles, sólo se hará

cuando el CONTRATISTA presente el permiso

correspondiente debidamente autorizado por la Secretaría de

la Defensa Nacional y de las autoridades locales.

En caso de no ser así, el CONTRATISTA debe utilizar otros

sistemas mediante equipos perforadores, rompedores,

cortadores y/o de impacto en la remoción de los suelos y

materiales descritos.

**II-** **011.-** **Daños**

EI Contratista debe extremar precauciones con el fin de evitar

daños o accidentes dentro y/o en los linderos del Derecho de

Vía Indicado, considerando como posibles causas las

siguientes.

**a)** La rotura, obstrucción, modificación y/o alteración parcial o

total, en propiedades Federales, Estatales, Municipales y/o

particulares.

R. Ayuntamiento de Torreón, Coah., 1991-1993

En redes de servicios públicos o particulares.

**b)** Daños o accidentes a terceros.

**c)** Aquellos daños causados por negligencia, descuido, error u

omisión; por falta de información o coordinación.

**d)** Daños o accidentes cometidos por mal manejo y/o uso del

personal, equipo, maquinaria y materiales.

**e)** Por depositar materiales en áreas de escurrimiento natural

de agua.

**f)** Por sobrecargar con material sobre los bordes de las

zanjas, provocando derrumbes.

**g)** Por no extraer el agua de lluvias, tuberías rotas o de otras

fuentes y que éstas saturen el suelo provocando derrumbes,

erosiones y/o filtraciones.

**h)** Por depositar escombros, desperdicios, basura y otros en

áreas de circulación de peatones y de vehículos.

**i)** Por daños causados a la ecología.

**j)** Por daños causados por el tránsito de maquinaria pesada

(rueda metálica) sobre los pavimentos, bordos, boyas,

tachuelas, señales de tránsito, banquetas y/o guarniciones.

**k)** Por no colocar pasos provisionales en los cuales cruce

sobre excavaciones y/o zanjas.

**II-012.-** **LIMITACIONES**

EL CONTRATISTA suspenderá el proceso de construcción,

cuando las condiciones del medio ambiente se vean

amenazadas por precipitaciones pluviales o temperaturas

tendiendo al grado de congelación. Debe observar estas

condiciones, sobre todo, cuando se este usando concreto

hidráulico, concreto asfáltico y productos líquidos. Proteger

en todo caso, aquellos colados recientes previos a las

condiciones del clima. Tanto en un ambiente frío o de

precipitaciones pluviales así como de extremo calor, el

CONTRATISTA deberá contar con la autorización del

SUPERVISOR para continuar con cl trabajo, según la

naturaleza del mismo.

**TERCERA** **PARTE**

**III-** **RED** **DE** **AGUA** **POTABLE**

**III-** **001.-** **ZANJAS**

Las excavaciones necesarias para la formación de las zanjas

de otra forma. El perfil de los cortes serán verticales y planos

empleando en su ejecución el equipo, maquinaria y/o

del suelo existente así como de la magnitud de la excavaci6n.

En el precio de las excavaciones se debe incluir lo

herramientas; trabajos adicionales y colaterales: disgregación,

agua, mezclado, extracción, carga y acarreo.

**III-** **002.-** **DIMENSIONES:**

terminada la excavación, las dimensiones de las zanjas

estas últimas, las que se tomarán de base para cl pago de

estimaciones y/o liquidación.

será reconocido como costo extra.

Se recomienda que la excavación, en su primera etapa,

cuando se emplee maquinaria, no hacerlo hasta llegar a la

cota de planilla, debiendo efectuarse los últimos 10

tipo III, a "mano", para en esta forma ajustarse a las colas del

proyecto.

la siguiente fórmula:

S = 1.33D + 0.30, en donde:

La Gaceta Municipal, Nov.-Dlc., de 1993

D = Diámetro del tubo en metros

Para profundidades mayores de 3.00 mts., se aumentará en

0.10 mts. por cada metro (le profundidad como se indica en la

siguiente tabla:

**Diámetro** **Tubo** **Sección**

Cms. Mts.

7.6 0.60

10.0 0.60

15.0 0.60

20.0 0.65

25.0 0.70

30.0 0.75

35.0 0.80

40.0 0.85

45.0 0.90

50.0 0.95

**III.003.-** **MODIFICACION** **Y** **SUSTITUCION:**

**a)** Cuando el CONTRATISTA haya excavado más allá de la

cola de plantilla reemplazará por su cuenta y riesgo el

volumen del material, el cual deberá colocar en las

condiciones de calidad cantidad y requisitos físico-mecánicos

que le indique el SUPERVISOR.

**b)** Si el suelo de plantilla carece de calidad, se excavará

.hasta encontrar una superficie firme y se sustituirá con

material de buena calidad hasta la cota de plantilla,

considerándose éste extra en las estimaciones y/o liquidación.

**c)** En la intercepción de línea de servicios públicos, de

estructuras y/o de cualquier otro elemento subterráneo en el

momento de las excavaciones y que no se llegue aún a las

cotas del proyecto, se consultará con el SUPERVISOR para

que éste indique la modificación más conveniente.

**III.** **004.-** **EQUIPO** **Y** **MATERIALES** **AUXILIARES**

En cualquier caso deberá el CONTRATISTA contar con el

equipo y materiales necesarios, recomendando de entre otros:

bombas para extracción de agua proveniente de

precipitaciones pluviales, roturas de tubo, o da cualquier otra

fuente; generadores de energía lumínica; cables, tarimas,

placas, madera y/o láminas, para cruces o pasos

provisionales.

**III** **-005.-** **P** **LANTI** **LLA:**

Los tubos serán colocados sobre un material mezclado con

humedad y compactado. El material para la plantilla será de

tipo arenoso fino, triturado o de cantos redondeados, limoso o

bien, combinación de entre éstos. El tamaño máximo se

recomienda no mayor de 0.635 Cms. de diámetro.

Si el material de la excavación reúne las características

mencionadas puede ser empleado como plantilla.

La plantilla debe ser construida de un espesor mínimo de 10

Cms. compacta, cuando se trate de suelos tipo I y II Y de 20

Cms. mínimo compactos, cuando sea en suelos tipo III.

La plantilla de arena, limo o combinación, debe tener el

espesor y compactación indicado por el supervisor, de tal de

tal manera que al apoyar la tubería, ésta se asiente en toda su

longitud.

Con el mismo tipo de material se procederá al relleno de

ambos costados del tubo compactando con el pisón curvo de

manera que no queden zonas flojas y así seguir hasta llegar

un espesor de treinta (30) centímetros sobre la llave del tubo.

**III.006.-** **RELLENO** **RESTANTE:**

Recibido y aprobado el material de plantilla, el de los costado

y el de la par(e superior del tubo, se procederá a rellenarse el

resto de la zanja; si el material producto de la excavación es

aprobado en calidad por el LABORATORIO y autorizado por

el SUPERVISOR, se empleará en dicho relleno, en caso

contrario se le indicará el que debe usarse.

**III-007.-** **PREPARACION** **DEL** **MATERIAL:**

El material para el resto del relleno de la zanja debe ser

mezclado uniformemente con una humedad correspondiente

a la "óptima" de compactación o con una cantidad de agua

cercana a ella.

La cantidad de material mezclado introducido a la zanja, será

tal que se formen capas de un espesor mayor de 20

centímetros compactando éstas hasta obtener la densidad

indicada. El estas condiciones se repetirán las operaciones

descritas hasta llegar al nivel inferior de la capa sub-rasante.

**III-008.-** **CARACTERISTICAS** **FISICAS:**

Los materiales que sean empleados en la construcción de la

plantilla, costados, superior del tubo en el relleno total, deben

cumplir con las siguientes características físicas:

**a)** **Material** **para** **plantilla.** **costados** **y** **superior:**

1. Tamaño máximo 0.635 Cms. Máx.

2. Contracción lineal 4.00% Máx.

3. Valor rel. soporte 30.0 % Mín.

4. índice plástico 10.0 % Máx.

**b)** **Material** **para** **relleno:**

1. Tamaño máximo 3.81 cms. Máx.

2. Contracción lineal 7.00% Máx.

3. Valor: rel. soporte 10.0 % Mín.

4. Indice plástico 20.0 % Máx.

**III.009.-** **CONDICIONES** **DE** **CAMPO**

La construcción de los mal eriales de relleno deben de cumplir

con lo siguiente:

**a)** **Material** **para** **la** **plantilla.** **Costados** **y** **parte** **superior** **del**

**tubo**

1. Uniformidad: En cuanto a textura y humedad.

2. Humedad: Optima o cercana a ésta.

3. Peso específico: Compactación entre 80 y 85 %

del peso volumétrico seco

correspondiente

**b)** **Material** **de** **relleno** **hasta** **el** **nivel** **inferior** **de** **la** **capa**

**sub-rasante:**

1. Semejante a a) 1.

2. Semejante a a) 2.

3. Peso específico: Compactación de 90% hasta 20 Cms. ante

del nivel inferior de la capa sub-rasante.

Compactación de 95% de los últimos 20 Cms.

**III-** **010.-** **TUBERIA** **Y** **ACCESORIOS:**

La DIRECCION no asume responsabilidad alguna en cuanto a

la calidad, recepción, almacenaje, manejo y colocación de

tubos y accesorios para la conslrucci6n de las líneas de agua

potable.

R. Ayuntamiento de Torreón, Coah., 1991-1993

**lII-011.-INSTALACION:**

Revisados los tubos en cuanto a limpieza interior y exterior se

irán bajando cuidadosamente hasta apoyar toda su longitud

sobre la plantilla. Se colocarán los empaques de hule y se

lubricarán. Se ensamblará el cople de entre los dos tubos y se

ajustarán hasta la marca señalada, los tubos así ensamblados

deben presentarse de manera colineal en toda su extensión.

Al término de la jornada se tendrá cuidado de tapar los

extremos de la línea para evitar la entrada de animales,

basura, escombro o cualquier objeto que pueda obstruir.

En los cruceros se armarán los tubos con las piezas de hierro

fundido tal y como se indica en los planos de proyecto. Esta

operación debe efectuarse antes de bajar los tubos.

Se construirán cajas de registro de válvulas según se indique

en el proyecto. Cuando se Indiquen tubos de 61 7, 10, 15, 20

y 25 Cms. se Instalarán únicamente campanas de operación y

registro para maniobrar exteriormente.

Los registros serán de concreto de f1'c = 150 Kg./cm2, una

vez terminada la instalación de válvulas, se tendrá presente

ajustar los tornillos del "prensa-estapa" y cerciorarse de que

queden totalmente abiertas. Los atraques serán construidos

empleando concreto f1'c = 150 Kg/cm2.

**III.-** **012.-** **PRUEBA** **HIDROSTATICA:**

Una vez terminada de instalar la línea se someterá a una

presión hidrostática equivalente al 150 % de la carga de

trabajo especificada para la tubería. Para tal prueba se

empacará una bomba de operación sencilla con suficiente

capacidad para alcanzar la presión necesaria de la prueba.

Las líneas pueden ser probadas en tramos cuya longitud esté

de 300 a 400 mis. lineales, los que deberán estar

completamente terminados en sus cruceros, con centros

aditamentos para expulsión de aireen sus extremos y puntos

altos. Los atraques definitivos y/o provisionales; siendo los

primeros los del proyecto, y serán condición para la

verificación de la prueba de que el concreto haya fraguado y

los segundos (provisionales) pueden improvisarse con

bloques de madera en los extremos de las líneas.

El tramo de prueba se va llenando lentamente con agua a

baja presión, expulsando el aire contenido en el interior

mediante los purgadores. Una vez llena la línea de agua se

dejará en reposo durante las próximas 24 horas a fin de que

se hidrate completamente. .

Pasado este período se le aplicará la presión constante

durante seis (6) horas.

Introduciendo agua para conservar. dicha presión. Se

recomienda que la prueba sea extensiva hasta las tomas

domiciliarias (pie derecho). Las pérdidas observadas durante

la prueba hidrostática no deben exceder de los siguientes

valores.

**Diámetro** **de** **línea** **Pérdida** **en** **24** **hrs.**

**CMS.** **HS.**

7.6 705

10.0 940

15.0 1410

20.0 1880

25.0 2350

30.0 2820

35.0 3290

40.0 3760

45.0 4230

50.0 4700

Fugas permitidas en litros por kilómetro de línea. En caso de

que las fugas de agua excedan de los valores indicados en la

tabla anterior, el CONTRATISTA reparará por su cuenta y

riesgo los defectos o fallas en la misma, repitiendo la prueba

hidrostática cuantas veces sea necesario hasta que resulte

satisfactoria.

**IV-RED** **DE** **DRENAJE** **SANITARIO**

**IV-** **001.-** **ZANJAS:**

Las excavaciones serán como se indica en el III-001.

**IV-** **002.-** **DIMENSIONES:**

Las excavaciones deberán ser las que se indican en el plano

correspondiente, tomando las precauciones que se

mencionan en el III-002, excepto lo relativo a la sección

transversal.

La sección transversal será excavada conforme a la siguiente

tabla:

**Diámetro** **Tubo** **Sección**

**MTS.** **MTS**

0.20 0.60

0.25 0.75

0.30 0.75

0.38 0.85

0.43 0.90

0.53 1.10

0.61 135

0.76 1.55

0.91 1.65

1.07 1.90

1.22 2.15

1.37 2.40

1.52 2.60

**IV-003.-MODIFICACION** **Y** **SUSTITUCION:**

Semejantes a lo descrito en III-003 y III-004.

**IV** **-004-** **PLANTI** **LLA:**

Si el suelo existente en el piso de las zanjas es de la clase 1,

se formará a mano una excavación tipo "media cana" en toda

la longitud de la zanja, dando la pendiente señalada en el

(proyecto. "La media cana" corresponderá a la superficie

lateral del cuadrante inferior del tubo el que deberá apoyar

totalmente su longitud. Cuando el suelo existente en el piso

de las zanjas sea de las clases II y III, la plantilla tendrá un

espesor de 10 y 20 centímetros, respectivamente y será

colocada formando la misma figura de manera que el tubo

apoye total y firmemente en toda su longitud. El material y el

proceso de construcción de la plantilla, costados, parte

superior del tubo y el relleno restante, serán los mismos

descritos en III-05, III-06, III-07, III-08, III-09.

**lV-** **005.-** **VOLUMEN** **ES** **EXCAVADOS** **Y** **RELLENOS:**

Tanto los volúmenes de excavación como los de relleno de

zanjas, serán medidos en tramos de 20 mts. de longitud.

**IV-006.-INSTALACION:**

La instalación de tubos para las líneas de drenaje sanitario se

efectuarán en tramos comprendidos de entre dos pozos de

Gaceta Municipal Nov. - Dlc., de 1993

visita consecutivos, iniciando la colocación del nivel más bajo

y continuándola hacia aguas arriba, es decir, en "contra-

pendiente".

En las maniobras de bajado y colocación de los tubos el

CONTRATISTA tendrá cuidado de no golpearlas ni dejarlas

caer al fondo de la zanja. Para tubos de diámetro menor de 46

cms. las maniobras de bajado pueden hacerse a mano

usando cables. Para tubos de diámetro de 53 a 76 cms. se

recomienda usar tripié y gancho de cadena, y para tubos de

diámetro de 91 a 122 cms. de 1 tonelada y 1.5 toneladas

respectivamente.

Previamente, al ensamble de los tubos, deberán limpiarse de

tierra y materias ajenas.

Revisados y aceptados los niveles y plantilla por el

SUPERVISOR se preparan los tubos para su ensamble y

sellado (emboquillado de campana y espiga), se verifica su

alineamiento y verticalidad colocando “muestras" a una

distancia no mayor de 20 mis. Una vez colocados los tubos

"muestra" en la plantilla, se fijarán con tierra en ambos

costados de manera que no se muevan.

Los tubos intermedios se irán colocando referenciándolos a

hilos colocados tensos a la ,generatriz media y superior. Los

hules a "reventón" estarán sujetos a los puntos

correspondientes del último tubo alineado y el de la "muestra"

colocado agua arriba.

La pendiente de la tubería será verificada comparando los

niveles del proyecto con los del campo, mismos que estarán

indicados en las estacas y/o “puentes” en los bordes y

extremos de las zanjas. Verificando el alineamiento y niveles

de los tubos se fijarán con materia colocado en ambos lados,

dejando libre un espacio entre dos tubos consecutivos

(conchas) para el sellado con mortero (cemento-arena) y su

posterior revisión en la prueba de recepción.

**IV-007.-** **SELLADO:**

Al verificarse el alineamiento de la tubería, no se admitirá una

tolerancia mayor de 5 mm. para tubos de diámetro hasta de

61cms. y de 10 mm. para mayores.

Previo al emboquillado con el mortero, se eliminará toda la

tierra y materias ajenas al tubo, humedeciendo con agua la

superficie del sellado; las personas del sellado deben seguir a

los que van alineando os tubos a una distancia de cuatro

tubos.

El sellado de tubos cuyo diámetro no permita hacerlo en su

interior, colocará el mortero en la hendidura de la campana y

juntando los tubos a presión el mortero sobrante debe ser

retirado y con la mano afinar cl que quedó adherido a los

tubos.

En el interior el mortero sobrante se limpiará con un saco de

arena hasta que quede rasante.

En la parte externa de la campana se moldeará el mortero

hasta lograr un chaflán de 45° aproximadamente, con relación

al borde de las campanas; si se trata de tubos de junta,

universal únicamente se afina el borde.

En tubos donde se pueda hacer el sellado interior, se hará en

el 60% del perímetro de la junta afinando de manera de evitar

que queden bordos o rebabas del mortero,

En la junta exterior se sellará la misma perimetría pero ésta

por la parte superior del tubo.

**IV-** **008.-** **MORTERO:**

Para preparar el mortero cemento -arena, se emplearán las

siguientes cantidades:

1. Cemento Portland tipo I 400 kgs.

2. Arena de caliza triturada

común tamaño de 3 mm. 1m3

3. Agregar y mezclar con agua hasta obtener una consistencia

pastosa.

4. Aplicarlo dentro de los. siguientes 30 minutos de su

preparación. Después de ese tiempo no debe ser usado.

**IV-009.-** **PRECAUCIONES:**

Al término de la jornada deben ser tapados con madera los

extremos de la tubería, procurando también cargar sobre los

tubos material suficiente para evitar el fenómeno de "flotación

por penetración de agua en las zanjas.

**IV-0I0.-** **PRUEBA:**

Estando lista la tubería entre dos registros consecutivos tapan

los extremos provisionalmente con mampostería mortero. La

prueba consistirá en la aplicación de una presión provocada

por una carga de agua entre 1.50 y 2.00 mts. De altura,

puesta en su parte más baja. Las juntas de los tubos deben

quedar libres para revisar en la prueba de presión el que no

se presenten fugas. Si aparecen éstas, el CONTRATISTA

deberá repetir las operaciones de sellado tantas veces como

sean necesario a fin de evitar permeabilidad.

**IV-011.-POZOS** **DE** **VISITA** **Y** **DE** **CAIDA:**

Los detalles de construcción de los pozos de visita y los de

caída deben ser los que se indican en el proyecto.

Asimismo el contratista solicitará los datos de localización

niveles; planta y perfil del proyecto de las líneas de

alcantarillado. La excavación para la construcción de la obra

será la que se indique en el proyecto.

**IV-** **012.-** **CONSTRUCCION:**

La base del pozo será de concreto de fe = 150 Kg./em2

dimensiones que se marcan en cl plano, una vez terminada es

se sigue con el canal ("media cana") también de dimensión

especificadas en el mismo proyecto.

El muro que formará el pozo se construirá empleando ladril

prensado y cocido, cementado con mortero 1:3 y de un

espeso de 20 cm. Los ladrillos se sentarán en hiladas

horizontal dejando una junta interior de 1.5 cms. alternando

éstas de manera que no coincidan verticalmente.

El sellado interno del muro se hará aplicando un cm. mortero

1:3 en dos capas y deberá concluirse con un aplanado fino

con cemento. El curado se deberá mantener durante siete

días o bien una aplicación de membrana química.

La corona se construirá usando concreto de fe = 180 Kg./cm

de 20 cms. de espesor mínimo.

Como conclusión se colocará el brocal y la tapa, los que

coincidirán con el nivel de rasante.

**IV-** **013.-** **RAMALES:**

La excavación para la instalación de los ramales, se hará de

60 cms. de sección y una profundidad desde el nivel de la

línea principal en el eje de la calle, hasta una profundidad de 1

metro en los límites de propiedad y la longitud será la que

indique en los planos.

**IV** **-** **014.-** **PLANTI** **LLA:**

La plantilla y el resto del relleno de la zanja, serán conforme a

lo descrito en IV-004,1.

**1V-015.-** **INSTALACION:**

La instalación de los tubos de barro vitrificados, se hará

tramos completos, dando inicio en la línea principal (eje de

calle) y avanzando hacia el límite de la propiedad. Aquí deben

incluir todas las piezas especiales de barro, así como registro

de fierro vaciado.

**IV-016.-** **SELLADO:**

Se hará conforme se describe en el lV-007, excepto en

sellado interior, sin embargo, en esta tubería el sellado de

hacerse en toda la perimetría de las juntas.

**IV-** **017.-** **MORTERO:**

El mortero para el senado será el descrito en IV-008.

**V.-** **DRENAJE** **PLUVIAL**

Repetir el contenido del drenaje sanitario según los puntos

sig:

IV-001 Zanjas

IV-002 Dimensiones

IV-003 Modificación y sustitución

IV-004 Plantilla

IV-005 Volúmenes excavados y

rellenos

IV-006 Instalación

IV.007 Sellado

IV-008 Mortero

IV-009 Precauciones

IV-010 Prueba

IV-011 Pozos de visita y de caída

IV.012 Construcción.

**CUARTA** **PARTE**

**VI.-** **PAVIMENTO** **FLEXIBLE**

**VI-** **00l.-GENERALIDADES:**

El pavimento flexible se define como una estructura

constituida de varias capas de material seleccionado y una

superficie de rodamiento para el tránsito de automotores.

Esta estructura puede ser diseñada para soportar cualquier

tipo, cantidad y carga de vehículos, inclusive, se puede

prevenir para un tiempo y cargas futuras. A través de la

estructura, se distribuyen los esfuerzos de las cargas de los

vehículos hacia su interior, formando geométricamente un

cono, de manera que al profundizarse, disminuyen los

esfuerzos trasmitidos hasta ser nulos en la terracería o

subrasante.

A partir de las terracerías y hasta el nivel de la capa de

desgaste, la calidad de los materiales usados, la construcción

de ras capas y las condiciones físico mecánicas, deberán ser

progresivamente más resistentes.

**VI-** **012.-** **EQUIPO:**

Para la construcción del pavimento flexible se emplea

regularmente maquinaria pesada variada, diseñada

exclusivamente, para una función específica.

Del equipo más comúnmente empleado están los siguientes:

**a).** **Para** **desmonte** **y** **movimiento** **de** **tierra** **negra:**

**1.** BULLDOZER

**2.** MOTO ESCREPAS

**3.** PALAS

**4.** CARGADORES

**5.** EXCAVADORAS Y PERFORADORAS

**6.** MOTOCONFORMADORAS

**b).** **Para** **compactación:**

**1.** RODILLOS LISOS Y “PATAS DE CABRA"; ESTATICOS Y

VIBRATORIOS; DE DOS Y TRES RUEDAS.

**2.** RODILLOS NEUMATICOS

**3.** COMBINADOS

R. Ayuntamiento de Torreón, Coah., 1991-1993

**c).** **Para** **mezclas** **y** **carpetas** **asfálticas:**

**1.** PLANTAS FIJAS Y MOVlLES; POR PESO O VOLUMEN.

**2.** DISTRIBUIDORES DE ASFALTO.

**3.** TERMINADORAS DE CARPETA ASFALTICA.

**d).** **Para** **trituración:**

**1.** MOLINOS DE QUIJADA, DE MARTILLOS DE CONO Y DE

IMPACTO

**2.** SELECTORES DE CRIBAS

Camiones pipa y de volteo, de entre otros equipos y

maquinaria existente.

**VI-** **003.-DISEÑO** **DE** **PAVIMENTO** **FLEXIBLE:**

Los parámetros que deben considerarse para el diseño del

pavimento son los siguientes:

**a).** Estimación del tipo, intensidad y carga de automotores.

**b).** Calidad soportante del suelo de cimentación.

**c).** Precipitación pluvial anual media de la región.

Y como complemento significativo en el diseño del pavimento,

debe acompañarse (fe un buen proyecto de drenaje, una

buena selección de materiales y de una construcción, cuyo

acabado proporcione, una superficie cómoda, segura y

duradera al USUARIO.

Un buen diseño es aquel en que los esfuerzos de repetición

de las cargas sobre la estructura, no provocan deformaciones

y/o alteraciones permanentes en la sub-rasante.

**VI-** **004.-TERRACERIA:**

La construcción de la terracería se considera como el

"arranque" o cimiento del pavimento y se constituye

generalmente, con los suelos existentes, mediante

operaciones de corte y/o terraplenes.

**VI-** **005.-VARIACION** **VOLUMETRICA:**

El volumen necesario del suelo para la construcción de la

terracería debe ser tal, que satisfaga la sección, alineamiento

y niveles del proyecto, por lo que deben ser considerados en

"dicha cantidad las variaciones volumétricas de los mismos.

**VI-** **006.-BANCOS**

Si la cantidad del suelo existente en las obras no son

suficientes, el SUPERVISOR le indicará al CONTRATISTA el

o los lugares de abastecimiento, pudiendo ser de bancos

préstamos o de otros cercanos a las obras, los que

previamente fueron analizados por el LABORATORIO.

**VI-** **007.-8UB-RASANTE:** **.**

La construcción de la capa sub-rasante es el refuerzo

principal del cimiento. El suelo para su construcción puede ser

de las mismas características de empleado en la terracería,

sin embargo, las condiciones físico-mecánicas al construirse

pueden ser diferentes. El material para su construcción serán

los mismos indicados en VI- 004, VI- 005 y VI- 006.

**VI-** **008.-CONSTRUCCION:**

En la construcción del cimiento del pavimento se recomiendan

las siguientes maniobras:

**A.** Cuando el nivel del sub-rasante fue dado mediante

operaciones de "corte":

**a).** Escarificar el espesor del proyecto aprovechando para

retirar las partículas mayores (según espesores). troncos,

ramas, basura, escombros y en general, todo aquello que sea

ajeno al suelo.

**b).** Disgregación y mezclado en seco o atando mucho con una

La Gaceta Municipal, Nov. - Dic., de 1993

humedad que permita la condición descrita.

**c).** Incorporación de la humedad "óptima" de compactación,

en riegos sucesivos sobre camadas "de suelo hasta alcanzar

dicha cantidad de agua.

**d).** Mezclado del suelo-agua hasta lograr que se presente

homogeneización de textura y humedad.

**e).** Tendido, afine y compactación inicial.

**f).** Reparación de áreas con tallas; zonas bajas, excesos y/o

falta de humedad, clasificación y en general todo lo que

indique como anomalía e SUPERVISOR.

**g).** Compactación final.

**B.** Cuando el nivel de sub-rasante fue dado mediante

terraplenes y/o rellenos.

Repetir las maniobras descritas en VI- 008, Ab, Ac, Ad, Ae. Af

y Ag.

Durante la operación de disgregación y mezclado (VI- 008,

Ab), debe retirarse todo aquello ajeno al suelo.

En las zonas en donde la diferencia de nivel de entre el perfil

"pelo de tierra" y el de la sub-rasante sea muy grande, deberá

de compactarse por capas, cuyo espesor estará en función

del tipo de suelo y del equipo.

**VI-** **009.-CALIDAD** **DEL** **SUELO:**

La calidad del suelo de terracería y de la sub-rasante, será de

acuerdo a los siguientes valores:

**TERRACERIA**

**CARACT.** **DESEABLE** **ADECUADA** **TOLERABLE**

Tamaño máximo de 500 o 0.5 2000 o 0.5

partículas mm. 76 del espesor del espesor de

capa capa

**capa,**

% Tamiz N° 200 30 Max.-----------------

Límite líquido % 40 max. 5O max. 60 max.

Indice plástico % -------------------------- 25 max.

Valor soporte % 5 min. 5 min. 3 min.

Expansión % ---------- ------- 3

**NOTA:** En el caso de que el porcentaje de suelo (partículas

menores de 76 mm.) en una terracería: de calidad “deseable”

sea menor de 50%, cumpliendo con todos los requisitos

señalados, podrán ser aceptados por el SUPERVISOR un

valor de límite líquido mayor del 40%, pero menor de 60%

siempre y cuando se garantice un comportamiento de calidad

de obra "de terracería deseable".

**SUB-RASANTE**

**CARACT.** **DESEABLE** **ADECUADA** **TOLERABLE**

Tamaño máximo

de partículas mm. 75 75 75

% Tamiz No. 200 25 max. 35 max.

Límite líquido % 30 max. 40 max. 50 max.

Indice plástico % 10 max. 20 max. 25 max.

Valor soporte % 30 min. 20 min. 15 min.

**VI-** **010.-** **CONDICIONES** **DE** **CAMPO:**

Las capas de terracería y sub-rasante al ser concluidas,

deberán cumplir con los siguientes requisitos:

**a)** Sección, alineamiento y niveles conforme a los del

proyecto.

**b)** Uniformidad en textura y humedad.

**c)** Superficie libre de bordos o hundimientos.

**d)** Compactación en %

**ETAPA** **DESEABLE** **ADECUADA** **TOLERANCIA**

TERRACERlA 95 min. 90+ 2 90+ 2

SUB-RASANTE 100 min. 100+2 100+ 2

**VI-** **SUB-BASE** **Y** **BASE:**

Las capas de sub-base y base tienen como finalidad la de

soportar y absorber las cargas de los vehículos, es decir, son

propiamente la estructura del pavimento. Aunque la sub-base

sea considerada como una capa aislada de entre la sub-

rasante y la base; así también funciona como capa de drenaje

y evita el encarecimiento de pavimento por ser una calidad

Interior a la base, también proporciona soporte de cargas.

**VI-** **012.-ESPESORES:**

El espesor mínimo compacto de las diferentes capas de

**ETAPA/TRANS.** **LIVIANO** **MED.** **PESADO** **M.PESADO**

TERRACERlA 10 12

SUB-RASANTE 15 20 25 30

SUB-BASE 10 12

BASE 12 15 10 12

CARP. ASFALTlCA 3 4 5 6

Acotaciones en centímetros

**VI-** **013.-CONSTRUCCION:**

La construcción de las capas de sub-base y base, se iniciará

cuando la sub-rasante o fa sub-base, según se trate de un

debidamente terminadas y recibidas.

El procedimiento de construcción debe ser en término

**A.-** **Con** **motoconformadora:**

**a)** Mezclado y acopio en camellones sobre la cuneta.

sucesivos volteando el material hacia la cuneta contraria.

Repetir la operación anterior hasta agotar el material y la

**c)** Mezclado con el agua hasta lograr presenta

homogeneización en textura y humedad.

**e)** Reparar zonas con posibles fallas.

**f)** Mantener la humedad "óptima mediante riegos ligeros

terminar la compactación.

**B.-** **Con** **espaciadora** **mecánica:**

Cuando el material se retiene en la terminadora y se viene

proceder según se indica:

**a)** Compactar hasta concluir, reteniendo la humedad con

**VI-014.-** **CALIDAD** **DE** **LOS** **MATERIALES:**

La calidad de los materiales de sub-base y base deben

cumplir con los siguientes requisitos:

procesado.

**CARACTERIST.** **DESEABLE** **TOLERABLE**

Tamaño máximo de las

partículas, mm. 51 51

% Tamiz No. 200 15 max. 25 max

Zona granulométrica 1 y2 1 a 3

Límite líquido, % 25 max. 30 max.

Indice plástico, % 6 max. 10 max.

Equiv. de arena, % 40 min. 30 min.

Valor soporte, % 40 min. 30 min.

Contracción lineal, % ----- -----

**BASE:**

**CARACTERISTICA** **DESEABLE** **A** **DECUADA**

Tamaño máximo de las

partícula, mm. 38 38

% Tamiz No. 200 10 max. 15 max.

Zona granulométrica 1 y 2 1, 2 Y 3.

límite líquido, % 25 max. 30 max.

Indice plástico, % 6 max. 6 mal.

Equivalente de arena % 50 min. 40 min.

Valor soporte, % 100 min. 80 min.

Desgaste en máquina

Los Angeles, % 40 max. 40 max.

**VI-** **015** **CONDICIONES** **DE** **CAMPO:**

Las capas de sub-base y base al ser concluidas deben de

cumplir con los siguientes requisitos: .

**a).-** Los indicados en VI-010; a. b y c.

**b)** Compactación en %:

**ETAPA** **DESEABLE** **TOLERABLE** **ADECUADA**

SUB-BASE 100 min. 100 min.

BASE 100 min. 100 min.

**VI-** **016.-** **IMPREGNACION:**

La impregnación consiste en la aplicación de un riego de

producto as1á1tico tipo fraguado medio, sobre la superficie de

la base.

Previamente a la aplicación del riego asfáltico la superficie de

la base debe estar completamente limpia; libre de polvo

suelto, arena y papeles.

La base debe estar seca en por lo menos un centímetro de

espesor, sin embargo, dado que es imposible eliminar el

polvo, se recomienda un riego ligero de agua y esperar a que

se pierda el brillo de ésta. La aplicación del riego asfáltico se

dará con un distribuidor mecánico, el que deberá contar con

todos los dispositivos necesarios como son: bomba de

presión, agitador, fuente de calor, tacómetro medidor de

volumen y válvulas de expulsión y cierre. El producto asfáltico

debe estar caliente a la temperatura recomendable, y la

máquina debe probarse fuera del tramo que se va a

impregnar, para revisar que su barra de espreas esté limpia

totalmente.

En el inicio y final del tramo por impregnar, deben colocarse

tiras de papel o plástico en todo el ancho de la sección, de

manera que no se impregne más a lo señalado.

La cantidad de producto asfáltico será en una proporción de

entre 1.25 y 1.50 Hs/m2. Aplicado el asfalto, el tramo debe

cercarse al tránsito de peatones y vehículos y en caso

necesario,

preparar pasos provisionales mediante cl tendido de arena N°

4 sin polvo. La protección del riego asfáltico será de 24 hrs.

mínimo después de su aplicación.

**VI-** **017.-** **CALIDAD** **DEL** **ASFALTO:**

La calidad de los productos asfálticos para el riego de

impregnación, son los siguientes:

R. Ayuntamiento de Torreón, Coah. 1991 – 1993

**CARACTERISTICA** **F.M.O.** **F.M.I.**

Punto de encendido en CAC °C 38 38

Viscosidad Saybolt- Furol, Seg.

a 25°C 75 a 150

a 50°C 75 a 150

Penetración asfalto básico 80 a 100 80 a 100

Total destilado a 225° C 25 Max. 20 Max.

a260 °C 40 a 70 25 a 65

a 315°C 75 a 93 70 a 90

Residuo de destilación

hasta 360° C del volumen

por diferencia, mínimo 50 60

**VI-** **018.-CQNDICIONES** **DE** **CAMPO:**

El riego de impregnación asfáltica, debe cumplir, una vez

**a).** Uniformidad en toda la superficie cubierta.

**b).** No deben presentarse áreas con escaso o exceso de

**c).** La presentación del producto asfáltico en la base, debe ser

por lo menos de 0.5 cms.

**d).** No deben traslaparse los riegos

**VI-** **019.-CARPETA** **ASFALTICA:.**

La carpeta asfáltica será construida empleando

estacionaria o móvil; por peso y/o volumen. Las materias

primas para su elaboración serán materiales selectos y

cemento asfáltico.

**VI.** **020.CONSTRUCCION.**

Previamente al tendido de concreto asfáltico, se revisará el

tramo impregnado para ver si se requiere el riego de "liga", En

caso afirmativo, se usará un producto asfáltico tipo fraguado

describió en el riego de impregnación, pero en una proporción

de entre 0.25 y 0.50 litros por metro cuadrado.

indica en VI- 018.

Se empleará para el tendido del concreto asfáltico, una

calor, regia vibratoria, cadenas de alimentación fijadores de

nivel y tornillos centrales en la plancha enrasadora para dar

Los auxiliares de la máquina deben tener las herramientas

adecuadas, como son: palas rastrillos y azadones,

protección.

El concreto asfáltico al ser recibido en la máquina, deberá

El SUPERVISOR debe anticipar que se cuente con el

suficiente abasto del concreto para evitar que se produzcan

debe certificar que los cimientos sean los necesarios rara

completar el ciclo de carga en la planta, transporte y descarga

La base impregnada debe estar libre de polvo, basura,

humedad y en general todo ajeno a ella.

asfáltico se esparcirá una parte adelante de la terminadora

será en esta forma no se adhiera cl asfalto a las llantas de los

camiones.

El concreto asfáltico recibido en la tolva de la terminadora

será tendido en el espesor abundado, de manera que al

La Gaceta Municipal, Nov. – Dic. De 1993

concluirse con la compactación, sea el del proyecto. La

máquina debe avanzar conforme al volumen descrito, y recibir

sin parar, el siguiente abasto de camión.

Para empatar las juntas longitudinales consecutivas y las

transversales, no debe excederse en el rastrillo manual, de

manera que no exista segregación en la textura de acabado.

Previamente a la compactación inicial, debe repararse todo

aquel bajo que se observe en la superficie.

Después de tendidas y corregidas las fallas, se procederá a

iniciar la compactación estando la carpeta asfáltica a una

temperatura de entre 90 y 100° C. En esta operación inicial

debe observarse que no se desplace la mezcla por efecto del

rodillado, en caso contrario, se dejará que baje la temperatura

y probar nuevamente.

La compactación del concreto asfáltico, se hará mediante un

rodillo támdem de preferencia y rodillo neumático.

El equipo avanzará longitudinalmente a media máquina del

eje hacia las cunetas, cuando se trate de pavimentar

confinados y en sentido contrario, cuando sean sin confiar.

**VI-** **021.-CALIDAD** **DE** **LOS** **MATERIALES:**

**A.** **Producto** **asfáltico** **F** **2.3** **para** **el** **riego** **de** **"liga".**

**CARACTERISTICA** **F22**

**F23**

P. de encencido en copa tagliabue,

°C mínimo 35

Viscosidad Saybolt-Furol, seg. a 60°C 100 a 200 100 a 250

Penetración del asfalto básico 80 a 100 80 a 100

Destilación a 225° C 40 25

260°C 65 55

315°C 87 83

Residuo de la destilación hasta 360°C.

% en volumen por diferencia mínima. 67 73

Penetración residuo de la destilación

a 250° C/100 grs/5 segundos 80 a 120 80 a 120

**B.** **Material** **pétreo** **para** **concreto** **asfáltico:**

CARACTERISTICAS DESEABLE

ADECUADA

0.75 del espesor 0.5 del espesor

Tamaño máx. Part. mm. a 38 mm. máximo a 38 mm. máximo

%Tamiz N° 200 0 1 múimo.

Humedad, % 0 1 máximo.

índice plástico % 0 5 máximo.

Equivalente de arena. % 60 min. 55 mínimo.

Desgaste los ángeles. % 30 máx. 40 máximo

Partículas alargadas y/o en

forma de laja, % 25 máximo 50 máximo.

Granulometría alojada totalmente en la gráfica.

C. Cemento asfáltico:

**CARACTERÍSTlCA** **Ca.3**

**Ca.6** **Ca.7**

Punto de encendido en

C. A. C. °C mínimo 220 230 240

Penetración a 25°C/l00 grs/5

segundos 1 80 a 200 80 a 100 60 a 70

Punto de fusión. °C 27 a 43 45 a 52 48 a 56

Solubilidad en S 2 C. 99.5 99.5 99.5

Ductibilidad a 25° C cms. 100 100 100

Pérdida por calentamiento,

% máximo 1 1 0.5

**D.** **Concreto** **asfáltico:**

**Tipo** **de** **tránsito** **Muy** **pesado**

**y** **pesado** **Medio**

**Liviano**

N°. de golpes/ lado 75 . 50 35

Prop. que se aprueba Min. Max Min. Max. Min. Max.

Estabilidad en todos los

mezclados, Kgs. 750 500 500

F L U J O. Mm. 4 -5 6

Huecos con aire; agregado

máximo de 19.05 mm. 3-5 3-5 3-5

Huecos con aire; agregado

máximo de 6.35 mm. 5-7 6-8 6-8

Huecos ocupados por el C.A.

agregado máximo de 19.05 mm 75-85 75-82 75-82

Agregado máximo de 6.35 mm.. 65-75 65- 72 65-72

**VI-022.-** **CONDICIONES** **DE** **CAMPO:**

Para dar por revisada y aceptada la carpeta asfáltica, deberá

de presentar los siguientes requisitos:

**a).** Alineamiento niveles y sección serán los indicados en el

proyecto.

**h).** Compactación de entre 95 y 100% con relación al peso

volumétrico obtenido en la prueba Marsall.

**c).** Permeabilidad 10% máximo.

**d).** Libre de calificaciones.

**e).** Depresiones y/o bordos 0.5 cms. máximo (utilizando una

regla de 3.00 mts. en cl sentido longitudinal y transversal).

**f).** **ESPESORES** **SEGUN:**

**(el-e)2** **+** **(e2-e)+** **+(ch-e)2** **0.11e**

**h**

Para la carpeta asfáltica /er - e/e.

Con el 93% de los casos, como mínimo, en donde:

e = Espesor de proyecto.

e, e2... en = er = Espesores medidos físicamente en la obra e

= cl + c2 + ... ch = Espesor real promedio correspondiente a

todos los puntos en prueba.

h = Número de verificaciones del espesor real hechos en

obra. La longitud de cada tramo será de un kilometro o

menos.

Los espesores serán determinados aprovechando el tendido

del concreto asfáltico y de las pruebas de compactación, pero

si es necesario se abundará en sondeos según lo indique

SUPERVISOR.

**g).** Limpieza general de todo residuo de mezcla y asfaltos.

**QUINTA** **PARTE**

**VII.-** **ALUMBRADO** **PUBLICO**

**VII-** **001.-** **MATERIALES:**

Los materiales que serán empleados en la construcción de

alumbrado público deberán de cumplirse con los requisito

normas en vigor del Código Nacional Eléctrico y de Secretaría

de Industria y Comercio.

**a).Tubo** **Conduit.** Deberá ser tubo de plástico, color naranja

en los diámetros indicados en el proyecto.

**b).** **Registros.** Serán de tubo de concreto f'c = 200 Kgs/cm de

30 cms. de diámetro y tapa de concreto reforzado con acero.

**c).** **Bases.** Las bases para l~ arbotantes se construirán de

concreto f'c = Kgs/cm2 y de 40 x 40x 110 cms; se colocarán

cuatro anc. de acero de 19 mm. De diámetro por un (1) metro

de longitud.

**d).** **Cable** **y** **alambre:** El cable y alambre serán de cobre y con

forro TW calibres Pt 1/0 a Pt 12, para 600 volts. (según

indicaciones del proyecto).

**e).** **Arbotantes.** Fabricado de lámina cal. Pt 11 calidad

estructural A-.36. Será cubierto totalmente de galvanizado

inmerso en caliente, así como todos sus accesorios. Serán

para una altura de 10.00 y 7.50 mts. cónico circular liso con

uno o dos brazos tipo CH y octagonal de un brazo

respectivamente.

**f).** **Luminaria.** Será autopalastrado, de vapor de sodio de alta

presión de 220 volts y 60 ciclos, marca LUMINISISTEMS

“SM", modelo CROMALITE CUTOF o similar, fabricado de

aluminio inyectado a presión para curva 11, conforme a I. E.

S., equipado con SOCKET ajustable, filtro de carbón, balastro

marca ADVANCE o similar, tipo regulador:

**LAMPARA** **CATALOGO**

400 watts. C R C O -F o similar

250 watts. C R C O -D o sirÍ1ilar

150 watts. C R C O -M o similar

**VII-** **002.-TRANSFORMADORES** **Y** **EQUIPO** **PARA**

**PROTECCION** **Y** **ENCENDIDO:**

**a).** **Transformadores.** Serán monofásicos de 15.25 y/o 37.5

KVA., 13,300/240/120 Volts con cuchillas, apartarrayos y

crucetas.

**b).** **Protección** **y** **Encendido.** Unidad doble de encendido y

medición, incluyendo Condulet mufa de 3.18 cms. de

diámetro, base sócket tipo R - 2 C.F.E. caja de lámina calibre

pt 16 de 30x60X20 cms., fotocelada de dos contactadores

tamaño 1, interruptor termomagnético, accesorios, cableado y

material de consumo (Unidad completa).

**VII.** **003.-** **CONSTRUCCION:**

**a).** **Excavación.** La excavación para formar la zanja será de

15 crns. de sección transversal por 40 cms. de profundidad.

**b).** **Tendido** **de** **tubería.** Se instalará la tubería en la zanja en

los tramos completos de entre los registros, evitando en lo

posible pegazones intermedias. El ducto se cubrirá con

concreto hidráulico de f'c = 150 Kgs/cm2.

**c).** **Registros.** Se harán las perforaciones para la entrada en

la tubería teniendo precauciones de no dañarla y debe

colocarse en el fondo del registro una capa de grava N° 3 de

10 cms. de espesor, la tapa será de concreto reforzado, con

asa para facilitar su movimiento.

**d).** **Bases.** Las bases serán de concreto y se CONSTRUIRAN

distribuidas según se indican en los planos. Las bases

construidas deberán quedar verticales, y los ejes de las

anclas simétricos a los de la calle.

**e).** **Alambrado.** La introducción del cable en el ducto, debe de

hacerse con sumo cuidado, evitando de esta manera, rasgar

el forro. Los tramos por alambrar, deben ser completos, es

decir, de entre registros. Sus conexiones deben llevar primero

una cubierta de cinta aislante de hule y después una cinta

aislante de algodón. El alambrado de cana y brazo, será de

dos cables TW N° 12

**f).** **Equipo** **para** **protección** **y** **encendido.** Serán instalados

conforme se indiquen en los detalles respectivos en los

planos.

**SEXTA** **PARTE**

**VIII.-** **GUARNICIONES** **Y** **BANQUETAS**

**VIII-** **001.-** **GUARNICIONES:**

GENERALIDADES. Las guarniciones son construidas con la

finalidad de confinar lateralmente el pavimento, proteger en

cierta forma al peatón y la cuneta, aloja y drena pequeñas

cantidades de agua.

R. Ayuntamiento de Torreón, Coah., 1991-1993

Las guarniciones serán construidas de concreto hidráulico de f

'c = 200 kgs/cm2., de forma geométrica en su sección

transversal como se Indica en los planos.

Las guarniciones serán apoyadas directamente sobre la

superficie compacta de la subrasante o de la sub-base según

las capas del pavimento.

**VIII-** **002.-** **CONSTRUCCION:**

Se empleará cimbra de madera y/o metálica, rígida, sujeta

firmemente mediante estacas de igual material de manera que

al recibir el concreto hidráulico acomodarlo, vibrarlo y armarIo,

no se muevan de su posición.

Previo al colado del concreto, deberá de aplicarse aceite en

las caras de la cimbra que estarán en contacto con el

material.

La plantilla de apoyo se humedecerá para que no le reste

agua al concreto y mejore la adherencia también.

También deben ser checados el alineamiento, niveles y las

juntas, las que deben ser puestas a cada 3.00 mts. lineales.

Vaciando el concreto en los moldes se distribuirá y

compactará.

Cuando se presente el fraguado inicial se retiran las juntas; se

moldean las aristas y se les da el acabado.

El curado del concreto debe ser adecuado, pudiendo utilizar el

sistema de riegos periódicos con agua, arena o tierra húmeda

y/o membranas químicas.

El retiro de la cimbra debe hacerse después de alcanzar el

concreto una resistencia del 60%, y procurando que la

guarnición no se rompa o astille al decimbrar.

**VIII-** **003.-** **BANQUETAS:**

**GENERALIDADES.** Las banquetas son elementos rígidos y/o

flexibles que se construyen paralelas en ambos lados y

simétricos al eje del pavimento. Las banquetas se construyen

como vía de tráfico do peatones.

Generalmente son de concreto, sin embargo, pueden ser

construidas de mezcla asfáltica, empedrado, adoquín y/o

baldosas. La banqueta, sea del material que fuere, se

construye sobre la superficie de una plantilla de suelo de

características limosas compacto al 90% como mínimo.

Puede empicarse cimbra si se trata de concreto o mezcla

asfáltica, o bien hilos a "reventón" si se trata de materiales

sólidos.

Si se trata de concreto hidráulico se le da el mismo

tratamiento a la cimbra y al concreto, tal como se indica en las

guarniciones. El acabado de la superficie debe ser

antiderrapante, con juntas y aristas moldeadas.

Las dimensiones de las banquetas serán las que se indiquen

en el proyecto.

**SEPTIMA** **PARTE**

**IX.-** **REGULACION** **DE** **TRANSITO**

**IX-** **001.-** **SEÑALES** **Y** **MARCAS:**

**GENERALIDADES.** Los dispositivos para ordenar el tránsito

son medios físicos que son empleados para indicar al usuario

la forma correcta y segura con el fin de evitar demoras y en

caso más grave, accidentes.

Entre los fines de estos dispositivos es el de prevenir a

peatones y conductores sobre peligros existentes; dar a

conocer leyes y reglamentos, así como restricciones de una

vía o parte de ella; dar paso alternativo a las diversas

corrientes vehiculares. Las señales de tránsito son los

como los semáforos y marcas sobre la superficie del

pavimento. La responsabilidad en el proyecto, instalación

**a).** De las dependencias oficiales locales.

**b).** Del CONTRATISTA si así lo establece el contrato.

La Gaceta Municipal, Nov. – Dic. De 1993

**IX-** **001..-** **CLASES:**

Los dispositivos se dividen en tres clases a saber:

**a).** **Preventivos:** El objeto es informar al usuario de la vía

sobre los peligros y naturaleza de éstos.

**b).** **Restrictivos:** dar a conocer al usuario de las restricciones

que impone el reglamento de tránsito local. Las violaciones a

esta clase de dispositivos constituyen delitos.

**c).** **Informativos:** son guía para el usuario en información a

su curso y destino.

**IX-** **003.-** **FUNCION:**

Para cumplir con su función, los dispositivos deben satisfacer

los siguientes requisitos:

1. La razón de un dispositivo de regulación de tránsito, es la

función que realiza y SI ésta es innecesaria, aquél, no sólo

será inútil sino también perjudicial.

artificial; usar materias reflejantes para que sean visibles de

noche y de día. Instalarlos dentro del área que cubre el haz de

los faros de los vehículos.

Los dos sistemas de reflectorización más comunes son los de

botones formando figuras o palabras y los recubrimientos

reflejantes.

**3.** **FORMA.** La forma de las señales deben ser sencillas,

uniformes y especiales para llamar la atención del conductor o

peatón. La forma puede ser rectangular, cuadrada, triangular,

redonda u octagonal, aunque en algunas ocasionas sean en

forma de escudo.

**4.** **COLOCACION.** Las señales deben ser colocadas a alturas

y distancias mínimas del borde de la guarnición, cuando se

trate de calles y/o avenidas urbanas y de calles en zonas

rurales como se indica a continuación:

2. Deben advertir al usuario su presencia. Cualquier

dispositivo que pase inadvertido, será totalmente

contraproducente, aunque el resto de sus cualidades sean

adecuadas.

3; Los caracteres en los dispositivos deben ser claros y

simples, de manera que el usuario lo capte de inmediato.

4. Es preciso que los dispositivos estén ubicados en los

lugares en que den al usuario el suficiente tiempo y espacio,

para efectuar las maniobras de sus vehículos en función del

mensaje del dispositivo. Sin cumplir este requisito un

Zona Rural

dispositivo será inútil y hasta peligroso.

5. Como conclusión, los dispositivos deben dar sensación de

respeto a los usuarios y éstos obedecer las indicaciones que

se les trasmiten en ellos.

**IX-** **004.-** **REQUISITOS:**

Los dispositivos dependen mucho de los siguientes factores

como requisitos mínimos:

**a).** **DISEÑO.** El tamaño, colores, contraste, forma geométrica

y .composición deben ser factores importantes para que el

SUARIO los interprete a mayor distancia en el menor tiempo.

**b).** **POSICION.** Debe ser instalado dentro del campo visual

del usuario.

**c).CONSERVACION.** Deberán mantenerse en buen estado

en todo tiempo, diurno y nocturno. Revisar periódicamente,

que se encuentren en lugares claros y limpios.

retirarlos de obras concluidas o de calles y/o avenidas en

caso de que su función haya terminado.

**IX-** **005.-** **CARACTERISTICAS:**

Sumado a lo descrito en IX-003, las características de las

señales para el tránsito, serán las siguientes:

**1.** **TAMAÑO.** Definitivamente el tamaño de las señales es de

suma importancia. Para ello deben considerarse: la velocidad,

las características de la calle y/o avenida. de las zonas

aledañas, luminosidad de comercios, del mensaje inscrito en

ellas y otros factores importantes.

La experiencia a demostrado que el tamaño mínimo debe ser

de60 cms. por lado para una "preventiva" en calles y/o

avenidas cuya velocidad directriz baja sea menor de 60

kms/hra., y con buena visibilidad. En el caso de velocidades

mayores a ésta, el tamaño mínimo recomendable es de 75

cms. por lado.

**2.** **CONTRASTE.** Este es importante sobre todo en áreas en

donde abunda la luminosidad, como son los centros

comerciales y otros semejantes.

El contraste debe ser tal, que el usuario no confunda la señal

de tránsito con el medio luminoso que lo rodea.

Los colores de fondo serán blancos y/o amarillos, siendo los

cateres en negro. Con suficiente iluminación, natural y/o

Las señales se colocarán con la orientación de manera que

no pierdan su efecto reflector, pero que no molesten

deslumbrando al CONDUCTOR, deberán corresponder a la

corriente vehicular y no con el alineamiento de la vía.

**IX-** **006.-** **MARCAS:**

Sobre la superficie del pavimento pueden pintarse o adherirse

marcas con pintura u objetos sólidos respectivamente. Líneas,

dibujos o palabras.

Las marcas se consideran complemento de señalamiento

para la regulación del tránsito de vehículos y patones, así su

función es:

**a).** Guiar o encauzar el tránsito en calles, avenidas y caminos,

impresas en el eje de éstas.

**b).** Para indicar giros, vueltas o cruces especiales.

**c).** Como prolongación del tránsito de peatones de la

banqueta a la calle y/o avenida.

Las marcas sobre la superficie de los pavimentos deben

hacerse empleando los siguientes materiales:

1. Pintura simple o reflejante. .

2. Boyas metálicas o plásticas.

3. Bordos de concreto hidráulico o asfáltico.

4. Cristales u objetos acrílicos.

5. Pernos o tachuelas.

6. Muros de ladrillo, block o concreto.

7. Tubos de concreto o plástico.

8. Termoplásticos.

**IX-** **007.-** **SEMAFOROS:**

Los semáforo son aparatos que funcionan mediante energía

eléctrica su función es la de regular alternativamente el flujo

vehicular y peatonal. El semáforo puede programarse de

manera que se mantenga una determinada velocidad,

sosteniendo un flujo constante de tránsito. Puede operarse a

mano. Los semáforos proporcionan las siguientes ventajas: **1.**

Interrumpir un curso vehicular para dar paso a otro en otra

dirección.

2. Proporciona orden en la circulación sin que se detengan

con frecuencia.

3. Disminuye la frecuencia de choques laterales.

4. Gobernar la velocidad vehicular coordinando una serie de

aparatos a lo largo de una calle o avenida, manteniendo un

flujo regular.

5. Es más económico que un agente de tránsito, pero más

caro que una señal.

**IX-** **008.-** **COLORES** **Y** **SIGNIFICADO:**

Los semáforos contienen luces de colores cuyo significado es

el siguiente: de arriba hacia abajo o de izquierda a derecha

cuando son colocados en sentido vertical y horizontal

respectivamente:

**COLOR** **DEL** **VIDRIO** **SIGNIFICADO**

Rojo Parar

Amarillo Precaución

Verde Seguir

Flecha hacia arriba s seguir de frente

Flecha hacia la izquierda Girar a la izquierda

Hecha hacia la derecha Girar a la derecha

Instrucción a peatones Cruzar o no

Los semáforos pueden ser colocados en pedestales, colgados

en ménsulas o suspendidos con cables. Cuando estén sobre

la banqueta o el pavimento la altura libre debe ser de entre

2.45 y 4.60 mts., y de 4.60 a 5.20 mts. cuando están

suspendidos.

El número de caras de un semáforo debe ser proporcional a la

combinación de la sección transversal de la calle o avenida, la

velocidad vehicular, la longitud de la hilera de vehículos y la

proporción de los camiones de gran tamaño,

Los tipos de semáforo son:

**1.** De periodos establecidos

**2.** Accionados por el tránsito

**a).** Por parte del tránsito,

**b).** Por la totalidad del tránsito

**e).** Por el volumen y peso del tránsito.

**3.** Especiales.

**OCTAVA** **PARTE**

**X.-** **REGENERACION** **DE** **PAVIMENTOS**

**GENERALIDADES.** La regeneración es un trabajo tendiente a

restablecer la superficie de rodamiento de los pavimentos,

rígidos o flexibles, que acusan fallas.

Las fallas pueden tener su origen desde su interior y

manifestarse en la superficie, o bien en esta última solamente.

Las causas pueden ser variadas. Desde un mal diseño de

espesores; o mala ,construcción, deficiente supervisión, fugas

de agua potable, gris o negra, drenaje, incrementos de

tránsito no previsto materiales de mala calidad, años de

servicio, falta de mantenimiento, desgastes por abrasión y/o

intemperismo. Fallas que al final de cuentas ocasionan al

usuario un manejo incómodo, inseguro y en ocasiones

peligroso.

**X-** **00l.-** **F** **A** **S** **E** **S:**

Las fases que están consideradas para la regeneración de

pavimentos fallados son:

**a).** **BACHEO.** Consistente en la reparación de toda aquella

falta manifestada claramente en la superficie del pavimento.

**b).** REHABILITACION. La rehabilitación incluye el bacheo (si

es necesario) y la construcción de una nueva superficie de

desgaste a base de:

R. Ayuntamiento de Torreón, Coah., 1991 - 1993

**1.** Tratamientos superficiales.

**2.** Siurry Seal.

**3.** Carpeta asfáltica (fría o caliente).

**c).** **RECONSTRUCCION.** Este trabajo consiste en la

demolición y construcción de un pavimento nuevo.

**X.** **002.-** **TRABAJOS** **PREVIOS:**

Para llevar a cabo los trabajos de las Cases anteriormente

descritas, excepto la de bacheo, es indispensable contar con

una información detallada de las condiciones generales de la

calle o avenida, así como otros datos importantes.

La información de datos son:

**1.** **INSPECCION.** Efectuar una inspccci6n de toda el área por

regenerar:

**a).** Tipo, cantidad, intensidad y frecuencia de las fallas.

**b).** Probables causas.

**e).** Ceso de servicios públicos existentes y faltantes (oficiales

y domiciliarios).

**d).** Drenens pluviales domiciliarios.

**e).** Fugas de agua potable, gris o negra.

**f).** Condiciones de banquetas y guarniciones.

**g).** Areas verdes.

**2.** **DATOS** **TECNICOS.**

**a).** Levantamiento topográfico de detalles y nivelación.

**b).** Informes de los diseñó de espesores anteriores.

**c).** Aforo del tránsito actual.

C 1. Tipo

C 2. Carga

C 3. Intensidad.

**a).** Muestreo y análisis cualitativo de los materiales existentes,

incluyendo espesores y compactación.

**3.** **CRITERIO.** En base a la irnormaci6n y datos anteriores, se

diseñará la nueva superficie de rodamiento o los espesores

del pavimento, si es rehabilitación o reconstrucción

respectivamente.

**X-** **003.-** **B** **A** **C** **H** **E** **O:**

Cuantificadas y marcadas las áreas de fallas por el

SUPERVISOR, el proceso de reparación será el siguiente:

**1.** Cortar, remover y extraer todo el mal erial que esté

afectado.

**2.** Compactar plantilla.

**3.** Reponer con materiales adecuados; espesores y

compactación según proyecto. .

**\*4.** Impregnación asfáltica de base y paredes del bache.

**\*5.** Liga asfáltica; colocación y compactación de mezcla de

concreto asfáltico.

**\*** En pavimento flexible.

Si el bacheo es sobre el pavimento rígido, debe emplearse

concreto hidráulico de resistencia y espesor según proyecto.

**X-** **004.-** **REHABILITACION:**

La calle o avenida bacheada se sujetará al tránsito durante un

periodo mínimo de quince días (15). Después de este tiempo

se hará una revisión de las áreas bacheadas para cerciorarse

de que no haya fallas. En caso contrario, se procederá a

repararlas repitiendo la operación tantas veces como sea

necesario.

Los pasos siguientes son:

**1.** Preparación de la superficie, estriado rayado o perforado,

mediante herramientas manuales o máquina con rodillos de

"picos”.

**2.** Limpieza del área eliminando grasas, aceites, basura, agua

y/o tierra.

La Gaceta Municipal, Nov. - Dic., de 1993

**3.** Aplicación del riego de "liga".

**4.** Uniformar el riego mediante un rodillo neumático.

**5.** Construcción de la carpeta asfáltica.

**NOTA:** La renivelación de las tapas de registro, alcantarillas y

zanjas, pueden hacerse antes o después del punto 2.

**X-** **005.-** **RECONSTRUCCION:**

La reconstrucción del pavimento se efectuará conforme lo

descrito en VI-007, VI-008, VI-009, (Sub-rasante), VI-010, VI-

011, VI-0012. VI-0013, Vl-0014, VI0015, VI-0016, VI-0017, VI-

0018, VI-0019, VI-0020, VI-0021, y VI-0022.

**NOVENA** **PARTE**

**XI-** **CONTROL** **DE** **CALIDAD**

**XI-** **001.-LABORATORlO:**

LA DIRECCION, inspeccionará y en su caso autorizará al

LABORATORIO que se encargara de llevar el control de

calidad en las obras.

El LABORATORIO debe contar con personal técnico

capacitado, instalaciones, equipo, solvencia moral y

económica.

Una vez cumplidos los requisitos se le dará la categoría de

auxiliar del SUPERVISOR.

**XI-** **002.-** **TRAMITES:**

El plano de la obra sea cual fuere la categoría deberá estar

autorizado por la DIRECCION. Esta fijará el tipo, intensidad y

carga del tránsito esperado en la obra, será el parámetro

básico para el diseño del pavimento. EL LABORATORIO

determinará el resto de las cualidades del suelo, así como los

siguientes datos:

**a).** Clase y/o tipo de suelo que subyace al de sub-rasante de

acuerdo a lo siguiente:

**TIPO** **DE** **TRANSITO** **PROFUNDIDAD,** **CMS.**

Ligero 30

Medio 40

Pesado 50

Muy pesado 60

**b).** Cantidades de obra que serán controladas.

**c).** Tipo y número de pruebas en:

C 1- Laboratorio

C 2- Campo

**d).** Diseño de espesores del pavimento flexible.

**XI-** **003.-** **DISEÑO** **DE** **PAVIMENTO:**

El diseño de pavimento será considerado como "preliminar”,

mientras subsistan o cambien sus características físico-

mecánicas de acuerdo al análisis preliminar. El

LABORATORIO deberá informar a la DIRECCION, del

muestreo, análisis, informes, recomendaciones, y en general

de todo aquello que juzgue importante para el beneficio de la

obra. El muestreo de suelos y/o materiales, puede ser

efectuado:

**1.** Por unidad de volumen, are a y/o longitud.

**2.** Al azar.

Los parámetros para el diseño serán:

**1.** Valor relativo de soporte 10% mínimo

**2.** Cargas de tránsito:

Ligero 8000 a 9 100

Medio 9101 a 11000

Pesado 11001 a 16300

Muy pesado 16301 a 18000

Cargas en Kgs. por eje sencillo.

**XI-** **004.-** **PATRONES** **DE** **COMPARACION:**

Las pruebas de comparación, requisitos y gráficas para los

diferentes suelos, serán:

**a).** Para los suelos de terraplenes, terracerrías y/o sub-

rasante clasificar por S.U.C.S.

**b).** Para suelos finos arcillosos y gruesos la determinación del

peso volumétrico máximo seco y la humedad óptima e

compactación, será mediante las pruebas:

**EQUIPO** **PROCTOR** **PORTER**

Peso del pizón, grs. 4600 4600

Altura, cms. 45 45

Golpes por capa 25 25

N°. de capas 5 5

Volumen, c.c. 944 2480

**c).** Materiales pétreos de sub-base, base y carpeta asfáltica

ver VI- 014 y VI- 021-B.

**d).** Productos y cementos asfálticos; ver VI-017, VI-021-A VI-

021-C.

**e).** Concreto asfáltico ver VI- 021- D.

**f).** Compactación ver: VI-010-d, VI-015-b y VI-O22-b.

**g).** Permeabilidad en carpeta asfáltica, 10% máximo.

**h).** Concreto hidráulico f'c = 200 kgs/cm2 (banquetas

guarniciones) y revenimiento de 8 a 10 cms.

**XI-** **005.-** **MUESTRO:**

La frecuencia de muestreo de acuerdo a las distintas etapas

del pavimento, será:

**ETAPAS** **M** **U** **E** **S** **T** **R** **E** **O** **U** **N** **I** **D** **A** **D**

**CANTlDAD** **UNIDAD**

**1.** Terraplenes y/o terracerías:

**a).** P.V.5.M. y wo. 1 cada cambio

**b).** Compactaciones 20 100 mts. lineales

a dif. Nivela

**2.** Sub-rasante:

**1).** P.V.S.M. y wo. 1 cada cambio

**b).** Compactaciones 5 1000 m2.

**3.** Sub-base:

**a).** Análisis cualitativo 1 500 m3.

**b).** Compactaciones 1 200 m2.

**4.** Base:

**1).** Análisis cualitativo 1 500 m3

**b).** Compactaciones 1 200 m2

**5.** Productos asfálticos:

**1).** Análisis cualitativos 1 30.000 Hs.

**6.** Mezcla asfáltica:

**1).** Estudio Marshall. 1 1,000 m3.

**7.** Carpeta asfáltica:

**a).** Estabilidad 3 1,000 m2.

**b).** Compactaciones 1 1,000 m2.

**c).** Permeabilidad 3 1,000 m2.

**8.)** Concreto hidráulico:

**a).** Guarniciones:

Esfuerzo Unitario 3 100 mis.

Revenimiento 3 100 mis.

**b).** Banquetas: P.V.S.M. (plantilla) 1 1,000 m2.

Esfuerzo unitario 1 100 m2.

Revenimiento 1 100 m2.

**APENDICE** **1**

**A-** **SALUD** **AMBIENTAL:**

Será considerado como infracción todo aquello que pueda

afectar en modo alguno a la salud ambiental, tal como:

R. Ayuntamiento de Torreón, Coah., 1991 – 1993

**1.** Depositar desechos de cualquier naturaleza en la vía

pública.

**2.** Depositar o incinerar desechos de cualquier naturaleza en

lotes baldíos.

**3.** Incineración de desechos de cualquier naturaleza en la vía

pública.

**4.** No drenar el agua de lotes baldíos.

**5.** No bardear lotes baldíos en colindancia con la vía pública.

**6.** No construir banquetas en vía peatonal.

**7.** La Dirección de Planificación, Urbanismo y Obras Públicas,

construirá bordos y banquetas, en predios particulares con

cargo a los propietarios (aviso previo). **8.** Queda prohibida la

construcción de bordos de concreto en la vía pública

vehicular.

**9.** Sólo será permitida la construcción de bordos de concreto

en casos y lugares muy especiales. La sección transversal y

el dimensionamiento de los bordos será autorizado por la

Dirección de Planificación, Urbanismo y Obras Públicas.

**10.** Para el control del flujo y velocidad del tránsito en lugares

o zonas específicas, se instalará un sistema de

semaforización programado, así como el auxilio de escolares

y agentes de crucero.

[This](http://www.daneprairie.com) [document](http://www.daneprairie.com) [was](http://www.daneprairie.com) [created](http://www.daneprairie.com) [with](http://www.daneprairie.com) [Win2PDF](http://www.daneprairie.com) [available](http://www.daneprairie.com) [at](http://www.daneprairie.com) [http://www.daneprairie.com.](http://www.daneprairie.com)

[The](http://www.daneprairie.com) [unregistered](http://www.daneprairie.com) [version](http://www.daneprairie.com) [of](http://www.daneprairie.com) [Win2PDF](http://www.daneprairie.com) [is](http://www.daneprairie.com) [for](http://www.daneprairie.com) [evaluation](http://www.daneprairie.com) [or](http://www.daneprairie.com) [non-commercial](http://www.daneprairie.com) [use](http://www.daneprairie.com) [only.](http://www.daneprairie.com)