

# **ADMINISTRACION**

## **DISPOSICION AD-01-2001**

### **PRESENTACION DEL TOMO DE DISPOSICIONES PARA LA CONSTRUCCION Y CONSERVACION VIAL**

#### **1. INTRODUCCION**

Las “**Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial**”, que forman parte de los Carteles de Licitación de los concursos de Carreteras y Puentes que promuevan la División de Obras Públicas (DOP) y el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI), se regirán por lo dispuesto en esta Disposición AD-01-2001.

#### **2. OBJETIVO**

Establecer el formato mediante el cual se regirán las Disposiciones de tal manera que el mismo tenga una estructura que permita la introducción de cualquier modificación posterior sin afectar el resto del Tomo, así como establecer las características que deben regir las mismas con la idea de que se mantenga un orden lógico y práctico para facilitar su uso, entendimiento, aplicación y se constituyan todas en un Tomo.

### 3. CARACTERISTICAS DEL TOMO

El contenido del tomo de las “**Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial**”, está conformado por todas aquellas Disposiciones que se relacionan directamente con los procesos licitatorios y constructivos, promovidos por la División de Obras Públicas (DOP) y el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI).

Su cumplimiento es de carácter obligatorio e involucra a todos los participantes en el proceso de elaboración y presentación de ofertas, adjudicación y ejecución de la obra pública.

También esta dirigido a:

- El Consejo de Aviación Civil
- El Consejo Nacional de Concesiones.
- El Consejo de Seguridad Vial.
- El Consejo Portuario Nacional

### 4. CONTENIDO

El Tomo de “**Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial**”, cuenta con un Índice General en el que se muestra la estructura y la ubicación del contenido organizado por tema.

Cada tema específico cuenta con un subíndice donde se indica el nombre y contenido de las Disposiciones existentes.

La estructura del Tomo de “**Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial**”, se indica en el Cuadro No. 1 y posteriormente se hace una descripción general de lo que incluye cada tema. Sin embargo, esta descripción no pretende limitar los temas, ya que lo que se desea es que sea lo más amplio posible para así poder introducir todas las Disposiciones que se requieran.

## Cuadro No.1: Estructura

<b>Estructura del Tomo de “Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial”</b>		
<b>No.</b>	<b>Tema</b>	<b>Identificación</b>
1	Administración	AD
2	Asuntos Jurídicos	AJ
3	Actualización de los Manuales de la Administración	AM
4	Costos, Formas de Pago	CF
5	Gestión Ambiental	GA
6	Materiales, Normas, Diseño, Especificaciones	MN
7	Planeamiento, Programas, Informes	PP
8	Supervisión, Calidad	SC
9	Reservada	
10	Glosario	GL

### 4.1 Administración (AD)

Se ha enmarcado dentro de este tema todas aquellas disposiciones de carácter administrativo, donde se definen los procedimientos y requisitos para los procesos licitatorios y constructivos de la obra pública.

### 4.2 Asuntos Jurídicos (AJ)

La ejecución de obra pública presenta un alto grado de contenido jurídico, es por ello que se incluye esta sección, para orientar en relación con los aspectos relevantes que se deben tener presentes.

### **4.3 Actualización de los Manuales de la Administración (AM)**

El objetivo de este tema es incluir las actualizaciones parciales a los manuales que utiliza la Administración, tales como CR-77, MC-83 y Manual de Normas y Diseños, las cuales tendrán un carácter provisional, hasta el momento en que se haga una nueva edición de dichos manuales.

### **4.4 Costos, Formas de Pago (CF)**

Se establece para algunos casos con este tema el método de retribución para los trabajos llevados a cabo en una obra, así como la tabulación de cada uno de los elementos que conforman esta remuneración.

### **4.5 Gestión Ambiental (GA)**

Se ha incluido esta sección, para concientizar y enmarcar los procedimientos de los procesos directos e indirectos de producción que conlleva una obra, de tal manera que se emitan recomendaciones para que el impacto al medio ambiente sea minimizado.

### **4.6 Materiales, Normas, Diseño, Especificaciones (MN)**

Contiene este tema las disposiciones relativas a los requisitos que deben cumplir tanto los productos como las actividades, así como también la aplicación de nuevas especificaciones cuyo uso dependerá de cada obra en particular o de nuevas técnicas constructivas.

### **4.7 Planeamiento, Programas, Informes (PP)**

Este tema contempla las disposiciones que se refieren a los procedimientos para proyectar y controlar cada una de las etapas que conllevan los proyectos desarrollados por esta entidad, desde el punto de vista físico y económico.

## 4.8 Supervisión, Calidad (SC)

Los alcances que se incluyen dentro de este tema están ligados en la determinación de los preceptos que deben cumplir los profesionales, tanto de la Administración como del Contratista para obtener un producto final de la calidad pactada.

## 4.9 Reservada

Se ha reservado este apartado ante la posibilidad, a futuro, que se presente un tema no contemplado en ninguno de los anteriores.

## 4.10 Glosario (GL)

Se incluye un Glosario con los términos específicos que se utilizan en el Tomo de “**Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial**”.

# 5. NOMENCLATURA

Toda Disposición tendrá una codificación compuesta por dos letras - dos dígitos - cuatro dígitos:

LL- NN-AAAA

Donde:

LL : Se refiere al tema, según la identificación expuesta en el Cuadro No. 1.

NN : Cada Disposición tendrá un número consecutivo por tema y será corrido desde 01 hasta 99, durante los años que sea emitida.

AAAA: Indica el año en que se emite la Disposición.

Como ejemplo: GA-01-2001

Donde:

LL : GA Tema Gestión Ambiental  
NN : 01 Se trata de la Disposición 01  
AAAA : 2001 Esta Disposición se emitió en el año 2001

Cuando se presenta una actualización debe indicarse en la portada la fecha de actualización, por lo tanto la codificación con relación al año de emisión deberá actualizarse.

## 6. FORMATO

Todas las Disposiciones que contenga el Tomo de “**Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial**”, deben guardar un mismo formato tanto en su presentación como en su contenido; dicho contenido estará constituido por tres divisiones básicas:

- Introducción: es un párrafo del asunto a desarrollar, que debe ser corto y conciso.
- Objetivo: es el propósito específico de la Disposición.
- Desarrollo: es la presentación de la Disposición a incluirse, la cual puede tener las divisiones y subdivisiones que se estimen necesarias para lograr su clara definición.

Además el formato seguido en la elaboración de cada Disposición se presenta según las siguientes consideraciones.

### 6.1 Pie de página

Cada Disposición debe identificarse con su respectivo pie de página y centrado de la siguiente manera:

“Identificación de la Disposición - 45 espacios - la leyenda MOPT - CONAVI - 45 espacios - página x de y”.

Ejemplo:

AD-01-2001

MOPT-CONAVI

Página 7 de 12

## 6.2 Márgenes

Los márgenes normales de una hoja son lo que se detallan en el Cuadro No.2:

**Cuadro No. 2. Márgenes**

<b>Márgenes de hoja</b>	
<b>Margen</b>	<b>Distancia</b>
Superior	3.00 cm
Inferior	3 00 cm
Izquierda	3.15 cm
Derecha	2.50 cm
Pie de página	1.50 cm

La alineación de las divisiones y subdivisiones será al margen izquierdo.

## 6.3 Página de Presentación.

El encabezado debe contener el logotipo del MOPT a la izquierda, el logotipo del CONAVI a la derecha y al centro la siguiente leyenda:

Primera línea:

“MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES”

Segunda línea:

Queda libre

Tercera línea:

“DIVISIÓN OBRAS PUBLICAS - CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD”.

Se formará un cuadro, con el ancho normal de escritura en la columna, con divisiones horizontales que deben contener:

Primer cuadro: DISPOSICION, centrado horizontalmente seguido de la referencia y la identificación de la Disposición, el ancho de la fila es de 5.00 cm.

Segundo cuadro: Se deben anotar las fechas de emisión o de actualización de la Disposición. El ancho de la fila es de 3.00 cm.

Tercer cuadro: Se debe anotar el tema correspondiente a la Disposición. Después de la palabra “TEMA” se deja un espacio. El ancho de la fila es de 4.25 cm.

Cuarto cuadro: En caso de ser necesario, se hace un comentario a manera de observación. El ancho de la fila es de 5.50 cm.

Quinto cuadro: Debe consignarse la palabra “AUTORIZAN”, dejar tres líneas e indicar los nombres y puestos que ocupan los funcionarios que autorizan la respectiva Disposición. El ancho de la fila es de 4.50 cm.

## 6.4 Viñetas

Para las viñetas se utilizará un guión (-). Para los señalamientos cortos con un máximo de dos renglones, se separan estos renglones en espacio y medio. Cuando sea todo un texto el párrafo será a espacio sencillo y entre párrafos se dejará un espacio libre.

Cuando se requiera la viñeta para especificar requisitos por cumplir, estos se identificarán con letras en minúscula y acompañadas de un paréntesis ( a ).

La viñeta debe retirarse del margen a 0.75 cm y el texto se debe alinear con el resto de la Disposición.

Ejemplo:

- a) Introducción: es un párrafo del asunto a desarrollar, que debe ser corto y conciso.



## 6.5 Casos especiales

Cuando se encuentre una subdivisión al final de una página, una tabla o un cuadro que se presenta partido por un cambio de página, se deben dejar los espacios necesarios en la página anterior para que quede el texto en la página siguiente.

## 7. TIPOGRAFIA

Con la finalidad de promover la uniformidad de este documento y la de sus posteriores ediciones y correcciones, se han establecido las siguientes normas que se deben mantener en posteriores Disposiciones.

### 7.1 Presentación de la Disposición.

Para el texto se utilizará el tipo de letra ARIAL y su tamaño 12.

El título principal indicará en la primera línea el nombre del tema, en la segunda la identificación de la Disposición y en la tercera el nombre de la Disposición. El tipo de letra es ARIAL y su tamaño 18, debe estar en negrita, a doble espacio y en mayúscula. Se dejan siete espacios sencillos para continuar.

Ejemplo:

**PLANEAMIENTO, PROGRAMAS, INFORMES**

**DISPOSICIÓN PP-01-2001**

**PROGRAMAS DE TRABAJO**

La estructura básica se indicará por medio de números que la identifican. Se le asigna un número - punto - tabulación - nombre. El tipo de letra ARIAL y su tamaño 16, en negrita y en mayúscula. Todo el texto del título se alinea con la tabulación y a espacio sencillo. Antes del título se dejan cuatro espacios sencillos y posteriormente un espacio sencillo.

Ejemplo:

## **2. OBJETIVO**

Las “Disposiciones para la Construcción y Conservación Vial”, son creadas para el buen desarrollo de la

La estructura básica puede tener subdivisiones del tema, las cuales se identifican, por medio de números para indicar el grado de subdivisión: se indica el número del tema al cual pertenece y luego el número de subdivisión del tema de la siguiente manera: número de tema - punto - número de subdivisión del tema - tabulación - nombre. El tipo de letra ARIAL y su tamaño 14, en negrita y con mayúscula solamente la primera palabra o nombre propio. Todo el texto se alinea con la tabulación en espacio sencillo. Antes del título se dejaron tres espacios sencillos y posteriormente un espacio sencillo.

Ejemplo:

### **7.2 Seguimiento del avance real del Programa**

En algunas ocasiones, a las anteriores subdivisiones de tema, se les debe efectuar otras subdivisiones complementarias. Estas nuevas subdivisiones pueden ser en forma de título o un apartado completo. Cuando es en forma de título se presentan así: número de tema - punto - número de primera subdivisión de tema - punto - número de segunda subdivisión - tabulación - nombre. El tipo de letra ARIAL y su tamaño 12, en negrita y con mayúscula solamente la primer palabra o nombre propio. Todo el texto deberá alinearse con la tabulación y será en espacio sencillo. Antes del título de dejan dos espacios sencillos y posteriormente un espacio sencillo.

Ejemplo

**7.1.1 Metodología de Trabajo**

En el caso que sea un apartado completo, debe identificarse igual al caso anterior, sólo que el tamaño de letra debe ser 12 y el texto alineado con la tabulación. Debe ser en espacio sencillo, dejando entre textos, un espacio sencillo.

Ejemplo:

**6.1.1** El Programa de Trabajo debe ser confeccionado inicialmente por el oferente según se le indique en el cartel de licitación.

En caso de presentarse un nuevo nivel de subdivisión, éste debe consignarse de la siguiente manera: número de tema - punto - número de primera subdivisión del tema - punto - número de segunda subdivisión del tema - punto - número de siguiente subdivisión de tema - tabulación - nombre. El tipo de letra ARIAL y su tamaño 12, en negrita y con mayúscula solamente la primera palabra o nombre propio. Todo el texto deberá alinearse con la tabulación. Su espacio sencillo y dejando con respecto al texto, un espacio sencillo y antes del título dos espacios sencillos.

Ejemplo:

**7.1.1.1 Acciones iniciales**

En caso de presentarse como apartado completo se atenderán las condiciones expuestas en el ejemplo “6.1.1” anterior.

## **7.2 Pie de página**

El pie de página tendrá como tipo de letra Arial y un tamaño de letra 9, en negrita.

### 7.3 **Página de presentación.**

En la hoja de presentación la tipografía será la siguiente:

Todo el tipo de letra será ARIAL, variando únicamente su tamaño.

Primer cuadro: DISPOSICION, tamaño de letra 14, la identificación en letra Times New Roman y tamaño 26 y el tema en letra Arial y un tamaño de 16, todo en mayúscula y en negrita

Segundo cuadro: Solamente las palabras “Fecha” serán en mayúscula, el resto en minúscula. El tamaño de la letra es 12.

Tercer cuadro: La palabra “TEMA” tiene un tamaño de letra 16 y es en negrita, el tema en sí es de 18 y debe centrarse horizontalmente.

Cuarto cuadro: La palabra “OBSERVACIONES” es en negrita y su tamaño de letra 16. El texto que se incluye es en espacio sencillo, tamaño 12 y con márgenes en 0.5 cm y 15.75 cm.

Quinto cuadro: La palabra “AUTORIZAN” es en negrita y su tamaño de letra 16. Los nombres y puestos son en tamaño de letra 12, márgenes en 0.5 cm y 15.75 cm centrado verticalmente.

### 7.4 **Casos especiales**

En caso de transcripciones de textos como reglamentos o leyes, se utiliza un tipo de letra cursiva de tamaño 10. En caso de contar con un formato diferente, éste se debe respetar.

# **ADMINISTRACION**

## **DISPOSICION AD-02-2001**

### **INSCRIPCION DE CONSULTORES DE CALIDAD**

#### **1. INTRODUCCION**

En todo proyecto de Obra Vial por contrato, el Contratista debe designar su propio Consultor de Calidad, que debe cumplir requisitos en cuanto a personal, equipo y experiencia; según se detalla en la presente Disposición.

#### **2. OBJETIVO**

Establecer los requisitos que debe cumplir un Consultor de Calidad.

#### **3. CONSULTORES DE CALIDAD DESIGNADOS POR EL CONTRATISTA**

##### **3.1 Definición**

El Consultor de Calidad será la persona física o jurídica responsable del control de calidad por parte del contratista, permitiendo la Administración para tal fin que este sea:

- a) Parte del personal de planta de la empresa contratado para tal fin y constituido en el organigrama de la misma en una Unidad o Departamento de

Control de Calidad con los recursos humanos y materiales necesarios para desempeñar dicha función con independencia técnica.

- b) Persona Física o Jurídica independiente contratada para que lleve a cabo el Control de Calidad.

## **3.2 Antecedentes**

En algunas ocasiones las constancias de calidad de los materiales, que se incorporan a las obras; han sido emitidas por profesionales que tienen también la condición de ser propietarios de la Empresa Contratista del Proyecto, práctica que la Administración considera inconveniente y que por tanto debe eliminarse.

Asimismo, se presenta también la circunstancia de que las muestras de los materiales a ensayar son recolectadas por el Contratista y entregadas para su ensayo al laboratorio, siendo lo correcto que el laboratorio designado por el Contratista para efectuar los ensayos o pruebas, también se encargue del proceso de muestreo.

El Contratista para llevar a cabo el cumplimiento de su Plan de Control de Calidad, debe contar con un Consultor de Calidad que despliegue sus actividades con la mayor independencia, objetividad profesional y que cumpla con todos los requisitos establecidos en el apartado 3.3 de esta Disposición General.

## **3.3 Requisitos que deben cumplir los Consultores de Calidad**

El Consultor de Calidad designado por el Contratista debe cumplir con los siguientes requisitos para cada proyecto en que participe:

- 3.3.1** Debe estar inscrito en el Registro de Consultores del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. (Véase anexo No. 2 en esta Disposición General).
- 3.3.2** Debe tener una experiencia demostrada mínima de tres años en procesos de control de calidad de obras viales o sobre la naturaleza del Contrato de Obra Pública de que se trate.

- 3.3.3** No podrá ser simultáneamente Director Técnico o Ingeniero Residente. En caso de ser una empresa la encargada del Control de Calidad, ninguno de los socios podrá ser Director Técnico o Ingeniero Residente.
- 3.3.4** Toda actividad relacionada con el control de calidad solo la podrá llevar a cabo el Consultor de Calidad y su personal técnico de apoyo.
- 3.3.5** No podrá ser parte del grupo supervisor designado por la Administración.
- 3.3.6** No tendrá relación de parentesco por consanguinidad o afinidad hasta segundo grado inclusive, con los propietarios de la Empresa Contratista.
- 3.3.7** Debe estar inscrito en el Registro de consultores de Calidad MOPT- CONAVI, según se establece en el punto 3.5 de esta Disposición.

#### **3.4 Actividades del Consultor de Calidad.**

Según se disponga en cada uno de los carteles de licitación, el Consultor de Calidad debe apoyar al Contratista en la ejecución del Plan de Control de Calidad.

#### **3.5 Laboratorio de Control de Calidad.**

El Consultor de Calidad, para efectuar sus labores, debe contar con un Laboratorio de Materiales.

El laboratorio debe cumplir al menos con los siguientes requisitos:

- Un espacio físico que reúna las condiciones mínimas de espacio, seguridad, ventilación.
- Protección contra el intemperismo e inclemencias del tiempo.
- Servicios de agua, electricidad, servicio sanitario.
- Condiciones para el almacenamiento de muestras.
- Debe poseer el equipo de laboratorio mínimo requerido para realizar los ensayos.

- El equipo debe estar en perfecto estado de funcionamiento, tener una calibración periódica y actualizada, que debe constar en las bitácoras de calibración y revisión de equipo.
- El personal de planta de laboratorio debe ser especializado en materia de ejecución de ensayos y tener dominio de los procedimientos estandarizados de ejecución.

### **3.6 Registro de Consultores de Calidad MOPT – CONAVI**

Todo Consultor de Calidad propuesto por un contratista, debe estar inscrito en este registro y para ello debe llenar la fórmula adjunta en el Anexo No.1.

Al entregar la fórmula, el consultor recibirá una boleta de inscripción (también adjunta en el Anexo No.1) en la que se le indicará el número de expediente que le corresponde.

En los datos del contrato del cartel se indicará la oficina donde se recibirá la fórmula de inscripción. La fórmula de inscripción debe ser actualizada cada año (cumplido a partir de la fecha en que se inscribió por primera vez).

La fórmula de inscripción que se adjunta en el Anexo No.1 a esta Disposición puede ser suministrada por medio electrónico.



# **ANEXO No. 1**

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES  
DIVISIÓN DE OBRAS PÚBLICAS - CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**

**REGISTRO DE CONSULTORES DE CALIDAD MOPT - CONAVI**

**BOLETA DE INSCRIPCIÓN**

**EXPEDIENTE N°**

**NOMBRE DEL CONSULTOR O FIRMA DE CONSULTORÍA:**

**CONSTANCIA DE RECIBO:**

**Recibe:**

**Firma y sello.**



**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES  
DIVISIÓN DE OBRAS PÚBLICAS - CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**

**REGISTRO DE CONSULTORES DE CALIDAD MOPT - CONAVI**

<b>EXPEDIENTE N°.: _____</b>	<b>2/5</b>
<b>B. CAMPO DE TRABAJO</b>	
<b>13. AÑOS DE EXPERIENCIA</b>	
Persona Física ( )	Persona Jurídica ( )
<b>14. TRABAJOS REALIZADOS EN EL CAMPO DE CONTROL DE CALIDAD DE MATERIALES DE OBRAS VIALES</b>	
a. Estudios de suelos	( )
b. Estudios de Materiales Pétreos	( )
c. Estudios de Hormigón	( )
d. Estudios de Cemento Portland	( )
e. Estudios de Mezclas Asfálticas	( )
f. Estudios de Cementos Asfálticos	( )
g. Diseño de Fórmulas de trabajo	( )
h. Estudios y Procedimientos de Construcción	( )
i. Planes de Control de Calidad de una Obra Vial	( )
j. Ejecución de Control de Calidad de una Obra Vial	( )
k. Análisis	( )
l. Otros (especifique)	( )
<b>15. EXPERIENCIA PROFESIONAL (descripción general)</b>	
<b>16. PUBLICACIONES TÉCNICAS, INVESTIGACIONES, OTROS</b>	

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES  
DIVISIÓN DE OBRAS PÚBLICAS - CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**

**REGISTRO CONSULTORES DE CALIDAD MOPT – CONAVI**

<b>EXPEDIENTE N°.:</b>	<b>3/5</b>
<b>C. CALIDADES DE CADA PROFESIONAL DEL LABORATORIO</b>	
<b>17. INFORMACIÓN PERSONAL</b>	
a. Nombre:	
b. Profesión:	
c. Grados académicos:	
d. Nacionalidad:	
e. Cargo que desempeña:	
f. Años de experiencia:	
g. Observaciones	
<b>18. DISCIPLINAS</b>	
Mecánica de Suelos	
Especialista en Asfaltos y Mezclas Asfálticas	
Especialista en Geotecnia	
Especialista en Geología	
Especialista en Concreto Hidráulico y Cemento Portland	
Especialista en Agregados Pétreos	
Especialista en Laboratorio	
Técnicos en Laboratorio	
Otros (especifique)	
<b>19. CERTIFICADO DE INSCRIPCIÓN</b>	
Adjuntar certificado reciente de inscripción al Colegio o Asociación Profesional respectiva, indicando que esta habilitado para el ejercicio de la profesión en el país.	

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES  
DIVISIÓN DE OBRAS PÚBLICAS - CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**

**REGISTRO DE CONSULTORES DE CALIDAD MOPT - CONAVI**

<b>EXPEDIENTE N°:</b>	<b>4/5</b>
<b>D. CALIDADES DEL PERSONAL TÉCNICO DEL LABORATORIO</b>	
<b>20. INFORMACIÓN PERSONAL</b>	
a. <b>Nombre:</b>	
b. <b>Profesión:</b>	
c. <b>Grados académicos:</b>	
d. <b>Nacionalidad</b>	
e. <b>Cargo que desempeña:</b>	
f. <b>Años de experiencia:</b>	
g. <b>Observaciones</b>	
<b>21. CAMPO DE ESPECIALIZACIÓN (descripción general)</b>	

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES  
DIVISIÓN DE OBRAS PÚBLICAS - CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD  
REGISTRO DE CONSULTORES DE CALIDAD MOPT - CONAVI**

<b>EXPEDIENTE N°.: _____</b>	<b>5/5</b>
<b>E. INSTALACIONES Y EQUIPO DEL LABORATORIO</b>	
<b>22. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS INSTALACIONES Y UBICACIÓN</b>	
<b>23. EQUIPO DE LABORATORIO</b> Lista de equipo (incluir marca, modelo, año de fabricación, documentos probatorios de calibración y mantenimiento, frecuencia, calibración, etc.)	

Declaro bajo juramento **que lo expuesto en esta fórmula** de inscripción (Experiencia del personal del Consultor) es verdadero.

\_\_\_\_\_  
Firma representante legal

\_\_\_\_\_  
Autentica

# **ANEXO No. 2**





## **RESUMEN DE REQUISITOS PARA INCRIBIR UNA EMPRESA DE UNA PERSONA FÍSICA CONSTRUCTORA Y/O CONSULTORA**

En cumplimiento de los Artículos No. 52 de la Ley Orgánica, No. 55, 57 y 58 del Reglamento Interior General del C.F.I.A. y No. 2, 4 y 5 del Reglamento de Empresas Consultoras y Constructoras, deben cumplirse los siguientes requisitos:

1. Presentación del formulario de Inscripción de Empresas SIE-02 debidamente lleno.
2. Cédula de Identidad del solicitante o fotocopia debidamente certificada por un abogado.
3. En caso que el solicitante sea extranjero, deberá presentar su Cédula de Residencia. Además, documento expedido por la Dirección General de Migración y Extranjería, en que se indique que el solicitante no tiene impedimentos para ejercer actividades lucrativas.
4. Recibo comprobatorio de que el petente ha cancelado en la caja del C.F.I.A. el monto correspondiente a los derechos de inscripción. En caso de que el solicitante sea miembro activo de este Colegio Federado, estará exento de pago.
5. Documentos que demuestren la vinculación existente entre la Empresa y los profesionales miembros. En caso que el Profesional Responsable sea dueño de la Empresa, no hará falta cumplir con este requisito.

NOTA: Las firmas del solicitante y los profesionales responsables de la Empresa deberán venir debidamente autenticadas por un abogado. Solamente en el caso que el trámite se haga personalmente (por todos los involucrados), bastará la presentación de su cédula de identidad, pudiéndose omitir la autenticación de las firmas.



## **RESUMEN DE REQUISITOS PARA INCRIBIR UNA EMPRESA DE UNA PERSONA JURÍDICA CONSTRUCTORA Y/O CONSULTORA**

En cumplimiento de los Artículos No. 52 de la Ley Orgánica, No. 55, 57 y 58 del Reglamento Interior General del C.F.I.A. y No. 2, 4 y 5 del Reglamento de Empresas Consultoras y Constructoras, deben cumplirse los siguientes requisitos:

1. Presentación del formulario de Inscripción de Empresas SIE-01 debidamente lleno.
2. Certificación del registro Público (o Notario) de la inscripción de la sociedad, indicando:  
objeto social, personería y vigencia.
3. Certificación de la distribución del Capital Social.
4. Fotocopia y cédula Jurídica de la Empresa solicitante o fotocopia debidamente certificada por un Abogado, en caso de no portar el original de dicho documento.
5. Documentos que demuestren la vinculación existente entre la Empresa y los profesionales miembros. En caso que el Profesional Responsable sea dueño o accionista de la Empresa, no hará falta cumplir con este requisito.
6. Recibo comprobatorio de que el petente ha cancelado en la Caja del C.F.I.A. el monto correspondiente a los derechos de inscripción.

NOTA: Las firmas del solicitante y los profesionales responsables de la Empresa deberán venir debidamente autenticadas por un abogado. Solamente en el caso que el trámite se haga personalmente ( por todos los involucrados), bastará la presentación de su cédula de identidad, pudiéndose omitir la autenticación de las firmas.



## FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN DE EMPRESAS JURÍDICAS

### SIE – 01

Señor:  
Director Ejecutivo CFIA  
Presente

Estimado señor:

Yo \_\_\_\_\_  
cédula de identidad # \_\_\_\_\_ en calidad de representante legal de la  
empresa \_\_\_\_\_, con cédula jurídica # \_\_\_\_\_,  
y en cumplimiento de lo que establece al Art. 52 de la Ley Orgánica del CFIA,  
solicito la inscripción de mi representada en el Colegio Federado de Ingenieros y  
de Arquitectos de Costa Rica.

La empresa operará como:

Constructora     Consultora     Ambas

en las ramas de: \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ ,  
\_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_

Nuestra dirección actual es:

Provincia \_\_\_\_\_ , Cantón \_\_\_\_\_ ,

Distrito \_\_\_\_\_ Otras señas  
\_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

Apdo Postal: \_\_\_\_\_



FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN DE EMPRESAS JURÍDICAS

RESPONSABLES EMPRESA CONSULTORA Y/O CONSTRUCTORA EN LAS AREAS EN LAS QUE FUE INSCRITA (UN PROFESIONAL COORDINADOR POR CADA ÁREA).

Form with columns: Nombre, Carné #, Cédula #, Firma. Two rows for data entry.

Cumplimiento de los Artículos 2 y 4 del Reglamento Especial para Miembro Responsable de Empresas Constructoras y de los artículos 57 y 60 del Reglamento Interior General.

Otros profesionales responsables son:

Form with columns: Nombre, Carné #, Cédula #, Firma. Multiple rows for data entry.

Me comprometo a notificar al CFIA, cualquier cambio que ocurriere durante el año a lo aquí estipulado.

Form with fields: Firma Representante Legal, Fecha, SELLO DE LA EMPRESA, Autentica, SELLO ABOGADO.

NOTA: CAMBIOS EN LA RAZON SOCIAL, REPRESENTACIÓN LEGAL, PERSONERÍA JURÍDICA O FIN DE LA EMPRESA, DEBERÁN SER RESPALDADOS CON COPIA DE LOS DOCUMENTOS LEGALES INSCRITOS Y AUTENTICADOS.



### FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN DE EMPRESAS JURÍDICAS

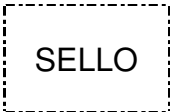



Espacio para uso del CFIA

Recibido

Revisado

Aprobado

Registrado

			
---	---	--	---

Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Nombre de la Empresa: \_\_\_\_\_

Fecha Recibido: \_\_\_\_\_

Firma Responsable: \_\_\_\_\_





## FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN DE EMPRESAS FÍSICAS

### SIE - 02

Señor:  
Director Ejecutivo CFIA  
Presente

Estimado señor:

Yo \_\_\_\_\_ cédula de  
identidad # \_\_\_\_\_ en calidad de representante legal de la  
empresa \_\_\_\_\_, con cédula  
jurídica # \_\_\_\_\_, en cumplimiento del al Art. 52 de la Ley  
Orgánica del CFIA, solicito se me inscriba como empresa a título personal en los  
registros correspondientes.

La empresa operará como:

Constructora  Consultora  Ambas

en las ramas de: \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ ,  
\_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ , \_\_\_\_\_ .

Nuestra dirección actual es:

Provincia \_\_\_\_\_ , Cantón \_\_\_\_\_ ,  
Distrito \_\_\_\_\_

Otras señas

---

---

Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_

Apdo Postal: \_\_\_\_\_



### FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN DE EMPRESAS FÍSICAS

En cumplimiento de los Artículos 2 y 4 del Reglamento Especial para Miembro Responsable de Empresas Constructoras y de los artículos 57 y 60 del Reglamento Interior General se registra como responsable (coordinadores) de la Empresa ante el CFIA, los profesionales:

Nombre	Carné #	Cédula #	Firma
Nombre	Carné #	Cédula #	Firma
Nombre	Carné #	Cédula #	Firma
Nombre	Carné #	Cédula #	Firma
Nombre	Carné #	Cédula #	Firma

Otros profesionales responsables son:

Nombre	Carné #	Cédula #	Firma

Me comprometo a notificar al CFIA, cualquier cambio que ocurriere durante el año a lo aquí estipulado.

Atentamente,

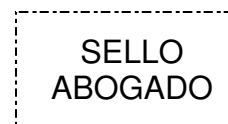
\_\_\_\_\_  
Firma

Fecha

Representante Legal



Autentica





### FORMULARIO DE INSCRIPCIÓN DE EMPRESAS FÍSICAS





Espacio para uso del CFIA

Recibido

Revisado

Aprobado

Registrado

 SELLO	 SELLO	 SELLO	 SELLO
--	--	---	--

Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_

Fecha \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_ Fecha \_\_\_\_\_

Nombre de la Empresa: \_\_\_\_\_

Fecha Recibido: \_\_\_\_\_

Firma Responsable: \_\_\_\_\_

  
 SELLO





**FORMULARIO DE REINSCRIPCIÓN DE EMPRESAS JURIDICAS  
SIE – 03**

Señor:  
Director Ejecutivo CFIA  
Presente

Estimado señor:

Yo \_\_\_\_\_  
cédula de identidad # \_\_\_\_\_ en calidad de representante legal de la  
empresa \_\_\_\_\_, con cédula jurídica # \_\_\_\_\_,  
y en cumplimiento de lo que establece al Art. 52 de la Ley Orgánica del CFIA,  
solicito la inscripción de mi representada en el Colegio Federado de Ingenieros y  
de Arquitectos de Costa Rica.

La empresa operará como:

Constructora     Consultora     Ambas

en las ramas de: \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_,  
\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_

Nuestra dirección actual es:

Provincia \_\_\_\_\_, Cantón \_\_\_\_\_, Distrito \_\_\_\_\_,  
Otras señas \_\_\_\_\_

Teléfono: \_\_\_\_\_ Fax: \_\_\_\_\_ Apdo Postal: \_\_\_\_\_

En cumplimiento de los Artículos 2 y 4 del Reglamento Especial para Miembro  
Responsable de Empresas Constructoras y de los artículos 57 y 60 del Reglamento  
Interior General se registra como responsable (coordinadores) de la Empresa ante el  
CFIA, los profesionales:

Nombre	Carné #	Cédula #	Firma
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____

Otros profesionales responsables son:

Nombre	Carné #	Cédula #	Firma

Me comprometo a notificar al CFIA, cualquier cambio que ocurriere durante el año a lo aquí estipulado.  
Atentamente,

Firma Representante legal	Fecha El suscrito Notario hace constar que todas las firmas que se encuentran en este documento son auténticas
------------------------------	---

**SELLO  
DE LA  
EMPRESA**

Autentica

**SELLO  
ABOGADO**

NOTA: CAMBIOS EN LA RAZÓN SOCIAL, REPRESENTACIÓN LEGAL, PERSONERÍA JURÍDICA O FIN DE LA EMPRESA, DEBERÁN SER RESPALDADOS CON COPIA DE LOS DOCUMENTOS LEGALES INSCRITOS Y AUTENTICADOS.

Espacio para uso del CFIA

Recibido	Revisado	Aprobado	Registrado
SELLO	SELLO	SELLO	SELLO

Nombre de la Empresa:

\_\_\_\_\_

Fecha Recibido: \_\_\_\_\_

Firma Responsable: \_\_\_\_\_

SELLO

# **ASUNTOS JURÍDICOS**

## **DISPOSICIÓN AJ-01-2001**

### **REGULACIONES EN LA EJECUCIÓN DE CONTRATOS DE OBRA PÚBLICA**

#### **1. INTRODUCCION**

Esta disposición establece una serie de regulaciones de orden jurídico, que determinan los derechos y responsabilidades de la Administración contratante, así como de los contratistas; esto de conformidad con las leyes, jurisprudencia y disposiciones que sobre la materia se han dictado por los órganos especializados.

#### **2. OBJETIVO**

Determinar los derechos, atribuciones y obligaciones que deben cumplir la Administración como ente contratante de la obra pública y los contratistas de la misma, como colaboradores directos de la Administración en la ejecución de las obras públicas.

### 3. MARCO LEGAL DE ESTAS REGULACIONES

El marco que regula esta Disposición está constituido por las leyes atinentes a la materia: Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento General, Ley General de la Administración Pública y las directrices y pronunciamientos al efecto vertidos por los entes afines a la materia de contratación de obra pública.

Para mayor facilidad de los usuarios se presenta a continuación el cuadro con el contenido de la misma:

Punto	Contenido	Página
4	Requisitos previos del procedimiento de contratación e inicio de la ejecución de la obra pública.	3
5	Validez, perfeccionamiento y formalización de los procedimientos de contratación administrativa.	4
6	Derechos de la Administración en la ejecución de una obra pública.	6
6.1	Modificaciones al contrato de obra pública.	7
6.2	Derecho de resolución y rescisión del contrato administrativo.	13
6.3	Derecho de fiscalización.	15
6.4	Derecho de ejecución de garantías.	16
6.5	Derecho de reclamar al contratista daños y perjuicios.	16
7	Derechos y obligaciones del contratista de una obra pública.	17
7.1	Derecho a la ejecución del contrato de obra pública.	17
7.2	Derecho al equilibrio económico del contrato.	17
7.3	Derecho al reconocimiento de intereses.	18
7.4	Obligación de cumplir con lo pactado.	18
7.5	Obligación de verificar los procedimientos.	18
8	Régimen de responsabilidades.	18
8.1	De la responsabilidad del servidor público.	19
8.2	Responsabilidad de la Administración.	21
9	El régimen sancionatorio en los procedimientos de la contratación administrativa.	22
9.1	Sanciones a los funcionarios públicos.	23
9.2	Sanciones a los particulares.	23

#### **4. REQUISITOS PREVIOS DEL PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN E INICIO DE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA PÚBLICA.**

Tal y como lo disponen las leyes, reglamentos y otras disposiciones legales, la Administración debe siempre actuar, de acuerdo con las normas y disposiciones legales existentes, siguiendo los procedimientos al efecto fijados por el ordenamiento jurídico.

Esta actividad de contratación de obra pública por parte de la Administración, se inicia con la preparación de un expediente administrativo que se debe abrir en el momento mismo en que la Administración toma la decisión de realizar la obra.

El expediente debe contener, como mínimo:

- Las justificaciones y motivaciones de la contratación que se pretende promover.
- La constancia de la disponibilidad presupuestaria necesaria para su realización, emitida por la dependencia correspondiente.
- Se podrá solicitar autorización a la Contraloría General de la República para iniciar el procedimiento de contratación, sin contar con el contenido presupuestario suficiente; en estos casos la Administración lo debe advertir expresamente en el cartel.
- El planeamiento de la obra.
- Los planos y estudios técnicos que esta obra pública implique.
- Los antecedentes relativos al concurso público del cual resulte la adjudicación de la oferta que mejor satisfaga los intereses de la Administración.

Una vez adjudicada en firme la obra pública, la Administración y el adjudicatario deben proceder a suscribir el contrato y posteriormente procurar la aprobación o el refrendo, según corresponda, del contrato respectivo, lo cual debe quedar debidamente documentado en el expediente administrativo de la obra pública.

Cumplidos estos requisitos formales, se designará un Ingeniero de Proyecto o en su lugar, si la naturaleza de la obra lo amerita, una Unidad Ejecutora del Proyecto. Estas instancias representan la autoridad que administra la ejecución del proyecto por delegación de la Administración.

La Ingeniería de Proyecto o en su caso, la Unidad Ejecutora del Proyecto, debe proceder a la emisión de la respectiva Orden de Inicio del Proyecto como requisito indispensable para la iniciación de la ejecución.

## **5. VALIDEZ, PERFECCIONAMIENTO Y FORMALIZACIÓN DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CONTRATACIÓN ADMINISTRATIVA**

**5.1** De conformidad con la Ley de la Contratación Administrativa, N<sup>o</sup>7494 del 2 de mayo de 1995, Artículo 32, los contratos administrativos se formalizan en simple documento, salvo que esa formalización no sea necesaria para el correcto entendimiento de los alcances de los derechos y obligaciones contraídos por las partes, tal y como se expone en el aparte 5.2 siguiente.

**5.2** El Reglamento General de Contratación Administrativa, Artículos 32.5 y 32.6, permite omitir la formalización de la contratación si los alcances de los derechos y obligaciones de las partes se encuentran claramente definidos, en cuyo caso la “Orden de Compra” constituye un instrumento suficiente para materializar la contratación.

**5.3** La Contraloría General de la República, publicó el “Reglamento para el Refrendo de las Contrataciones de la Administración Pública”, en La Gaceta No. 28 del 9 de febrero del 2000 (Ver Anexo), según el cual dicho Órgano Contralor determinó las contrataciones que en razón de su monto y naturaleza, no debían ser objeto de refrendo contralor.

De acuerdo a los términos de este Reglamento, en lo que respecta al Ministerio de Obras Públicas y Transportes y sus entes adscritos, requieren la aprobación de la Unidad Interna designada para esos efectos, las contrataciones superiores a ₡3,000,000.00 (tres millones de colones) e inferiores a ₡18,000,000.00 (dieciocho millones de colones) y las superiores a este último monto, requieren refrendo de la Contraloría General de la República.

En este mismo sentido, no se requiere aprobación alguna de parte de la Unidad Interna para los compromisos de hasta ₡3,000,000.00 (tres millones de colones).

De acuerdo a la situación expuesta, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes por Resolución N<sup>o</sup> 1635 del 23 de mayo del 2000 (Ver Anexo), emite DIRECTRIZ en relación a esta materia determinando:

- “A. Impartir las siguientes Directrices de acatamiento obligatorio, para la validez perfeccionamiento y formalización de procedimientos de contratación administrativa que no requieran de materialización en documento simple, en los que participen como responsables, los Ejecutores de Programas Presupuestarios del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, a saber:
1. Los Ejecutores de Programas Presupuestarios podrán ordenar la ejecución de las contrataciones cuyo tope máximo sea la suma de ₡3,000,000.00 (tres millones de colones), con respaldo en la respectiva orden de compra, caso respecto a los cuales no será necesaria la formalización de la negociación en documento simple, ni la aprobación de la Unidad Interna.
  2. Será requisito para omitir la formalización de esas contrataciones administrativas, el que de los documentos que originan el respectivo procedimiento de contratación, resulten indubitables los alcances de los derechos y obligaciones contraídas por las partes.
  3. Se tendrá por perfeccionada la relación contractual de esas contrataciones entre la Administración y el contratista, cuando el acto de adjudicación haya adquirido firmeza y en los casos que se exija la constitución de garantía de cumplimiento, ésta sea válidamente otorgada.
  4. El documento de ejecución presupuestaria denominado “Orden de Compra” será el instrumento idóneo para continuar con los trámites de pago respectivos, todo bajo responsabilidad de cada Ejecutor de Programa Presupuestario.
  5. Se exceptúan de la anterior condición aquellas contrataciones que requieran su formalización en escritura pública por su naturaleza o por haberlo dispuesto así o de otra manera, determinada ley...”

En complemento de la DIRECTRIZ antes citada, el Ministerio de Obras Públicas y Transportes por Resolución No.1665 del 30 de mayo del 2000 (Ver Anexo), emite DIRECTRIZ para conformar la Unidad Interna designada para la aprobación de los contratos que no requieran el refrendo contralor, nombrando a la Dirección Jurídica del Ministerio de Obras Públicas y Transportes como dependencia encargada de otorgar el visto bueno, a todos los contratos o convenios que celebre ese Ministerio sujetos a refrendo de la Contraloría General de la República, determinándose:

- “A. Se designa a la Dirección Jurídica, como Unidad Interna a cargo de la aprobación de los contratos que no requieran el refrendo contralor, es decir para todos aquellos superiores a ₡3,000,000.00 (tres millones de colones) e inferiores a ₡18,000,000.00 (dieciocho millones de colones).
- B. Se designa a la Dirección Jurídica como dependencia encargada de otorgar el visto bueno y hacer constar la conformidad con el Ordenamiento Jurídico, respecto a todos los contratos o convenios que celebre este Ministerio sujetos al refrendo de la Contraloría General de la República...”

## **6. DERECHOS DE LA ADMINISTRACIÓN EN LA EJECUCIÓN DE UNA OBRA PÚBLICA.**

Como lo establecen las disposiciones existentes, Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento General, se señala expresamente que dentro de los derechos de la Administración están:

- Derecho a modificar unilateralmente el contrato, sea aumentándolo, disminuyéndolo, o bien modificando aspectos de carácter técnico que se encuentren debidamente motivados y justificados.
- Derecho de resolver o rescindir unilateralmente el contrato de obra pública, por incumplimiento del contratista en la ejecución de la obra, por causa de fuerza mayor, caso fortuito o cuando convenga al interés público.
- Derecho a fiscalizar la ejecución de la obra pública.
- Derecho de ejecución de garantías cuando el contratista u oferente incurra en incumplimiento.
- Derecho de reclamar al contratista daños y perjuicios.

Sobre estos derechos legalmente concedidos a la Administración, se pueden ver en relación el Capítulo III, "Derechos y Obligaciones de la Administración", Artículo 10 y siguientes de la Ley de Contratación Administrativa de reiterada cita y Artículos 12, siguientes y concordantes del Reglamento General.

### **6.1. Modificaciones al Contrato de Obra Pública**

La Administración puede variar el contrato de obra pública, realizando alteraciones que implican modificación de las condiciones esenciales del contrato: precio, plazo y objeto y, mediante variaciones que no producen cambio alguno del contrato, pero que representan una orden de naturaleza técnica.

Como bien lo establece la legislación que regula esta materia, existe la posibilidad por parte de la Administración encargada de la ejecución de una obra pública, de modificar ésta; situación que debe en todo momento fundamentarse en circunstancias técnicas, financieras y legales.



Debe ser la Ingeniería de Proyecto o Unidad Ejecutora, la que determine las situaciones que justifican una modificación al contrato en cuestión, sea aumentándolo, disminuyéndolo o bien variando condiciones contractuales que durante la ejecución del contrato surjan y que fueran imprevisibles en el momento de iniciarse la contratación, las cuales deben estar debidamente justificadas, asumiendo a su vez la Ingeniería o Unidad Ejecutora responsabilidad por éstas.

Es importante en este punto destacar que el Ingeniero de Proyecto o Unidad Ejecutora, en estas situaciones debe considerar además de las disposiciones legales y reglamentarias establecidas (Artículo 12 de la Ley de Contratación Administrativa y Artículo 14 del respectivo Reglamento General), lo siguiente:

- La determinación de causas, o motivos que puedan dar origen a una modificación, deben referirse a aspectos imprevisibles al momento de iniciarse los procedimientos de la contratación.
- Fundamento técnico, legal y financiero de la modificación.
- Determinación del estado de ejecución del proyecto en el momento de realizar la modificación.
- Que la responsabilidad por la correcta aplicación de las modificaciones corresponde a la Administración, por lo que la Contraloría General de la República no tiene una intervención previa a las modificaciones que se realicen.
- El límite económico de una modificación, debe ser cuantificado considerando la suma de la contratación original más el incremento adicional, monto que no puede exceder el límite previsto del procedimiento de contratación seleccionado.
- Cabe destacar que debe, en todo momento, considerarse que nuestra legislación conserva el límite porcentual del 50% del valor total de la obra, para realizar modificaciones y que éstas no deben ser susceptibles de contratación independiente, sin afectar la uniformidad, la coordinación o integridad global de la obra.

La decisión de realizar una modificación contractual, es responsabilidad directa del Ingeniero de Proyecto o Unidad Ejecutora, razón por la cual son estas autoridades administrativas, las que de previo a tramitar tal modificación, deben valorar la situación original del Proyecto y las circunstancias que motivan y justifican la elaboración de la variación correspondiente.

Las modificaciones al contrato de obra pública se plasman mediante Orden de Modificación y mediante Addendum, de acuerdo a lo siguiente:

### 6.1.1 Orden de Modificación:

La Orden de Modificación es el medio para introducir cambios al contrato, fuera de los términos contemplados en éste originalmente. Es el instrumento por medio del cual la Administración puede aumentar, disminuir o bien modificar las condiciones contractuales, la cual puede presentar dos formas: si se modifican elementos sustanciales del contrato, la Orden de Modificación constituye un acto preparatorio del Addendum al contrato original; o bien si solo cambian aspectos no sustanciales, la Orden de Modificación se convierte en el instrumento para incorporar tal modificación.

Este instrumento de modificación, debe cumplir con ciertos requisitos, fundamentos y situaciones que lo hagan posible, los cuales son de apreciación y responsabilidad del Ingeniero de Proyecto o Unidad Ejecutora.

Así entonces, mediante la Orden de Modificación la Administración ejerce de manera unilateral, su potestad modificatoria de los contratos administrativos.

Sobre el particular en este sentido la Contraloría General de la República, determinó:

*"...En punto al álea modificatoria del contrato administrativo, hemos de manifestarte que esta facultad está prevista con el fin exclusivo de ajustar la prestación convenida a la mejor satisfacción del interés general. En el derecho administrativo esta facultad se justifica como parte integrante del régimen contractual público, exorbitante en relación con el derecho común, acordado únicamente en favor del ente licitante, no sujeto, por ende, a la aquiescencia (o manifestación de acuerdo) del contratista, justamente por devenir tal modificación, motivada en la satisfacción del interés general..." (Oficio DGCA-125-97 de 23 de enero de 1997).*

En relación, en este mismo pronunciamiento el Ente Contralor ha dispuesto:

*"Los contratos administrativos se caracterizan porque en ellos, la Administración Pública (como sujeto necesario dentro de toda relación contractual de esta naturaleza), tiene la potestad de alterar su ejecución, modificando unilateralmente las obligaciones que en razón del mismo incumben al contratista, que se consideren necesarias para el buen funcionamiento del servicio público directo o indirecto que motivó la contratación..."*

*...el poder modificatorio de la Administración puede traducirse tanto en un aumento o disminución de las prestaciones que corresponden al contratista, como en la variación del objeto (con los límites que su naturaleza presupone), dentro de las exigencias que las circunstancias impongan para la satisfacción de las necesidades y el interés público..."*

*La potestad de modificar un contrato no es, ni podría serlo, ilimitada, sino que, por el contrario, en todo caso debe referirse a su propia sustancia, es decir, con su ejercicio no puede pretenderse introducir alteraciones que impliquen la variación, total o parcial (cuando ésta sea tan importante que signifique lo mismo), de la sustancia, esencia u objeto del contrato, pues ello equivaldría a admitir la validez del surgimiento de una relación contractual diferente, por vía de modificación, en detrimento de los principios básicos que rigen en la materia que nos ocupa y respecto de la cual, el particular no ha manifestado su consentimiento.*

*Igualmente y en relación con los contratos administrativos de obra pública nuestra legislación ha impuesto otro límite a la prerrogativa en comentario, el cual consiste en la imposibilidad de incrementar el objeto del mismo, incluyendo aspectos que son susceptibles de contratación independiente..."*

Sobre este particular, a la vez el Ministerio de Obras Públicas y Transportes mediante Resolución No. 901163 de las doce horas del día 5 de noviembre de 1999 (Ver Anexo), ha dictado la DIRECTRIZ para la tramitación de las Órdenes de Modificación de esta institución y de sus entes adscritos, en los contratos de obra pública; así reafirmó lo expuesto anteriormente al señalar:

Que la Orden de Modificación deberá ser preparada bajo el formato que para este efecto establezca la Administración, debiendo contener todos los documentos que respalden el contenido expreso de la modificación, debe ser suscrita por el Ingeniero de Proyecto o bien por la Unidad Ejecutora, bajo los cuales recae la responsabilidad en cuanto a las razones técnicas y circunstancias permisibles para la modificación, según lo dispuesto en el citado Artículo 14 del Reglamento General de Contratación.

La Orden de Modificación debe contener y atender los siguientes requisitos formales:

- a) Mención sucinta: Que consigne el nombre del proyecto, número de licitación, contratista y fecha de contrato.
- b) Detalle: Mediante el cual se indican las variaciones técnicas en monto y cantidad de los renglones de pago del contrato original.
- c) Descripción y Razón: Mediante la cual se describe y exponen los motivos, causas o circunstancias que dan origen a la modificación contractual que se pretende. Será necesario que en este aparte de la Orden de Modificación, el Ingeniero a cargo de la supervisión de la obra manifieste la constatación, mediante explicación clara y razonada de las siguientes circunstancias:
  - Que la modificación obedezca a una situación de naturaleza imprevisible al momento de iniciarse los procedimientos de contratación.
  - Que la modificación sea la única forma de satisfacer plenamente el interés público perseguido con la contratación.
  - Que el monto de la suma de la contratación original, más el incremento adicional que implica la modificación, no exceda el límite previsto por la ley para la determinación del procedimiento de contratación, ni tampoco sea superior al 50% del precio adjudicado originalmente.
  - Que el incremento se calcule con base a las condiciones establecidas en el contrato original.

- Que en los contratos de obra, solo se puede aumentar el objeto en los aspectos que no sean susceptibles de contratar independientemente sin afectar la uniformidad, la coordinación o la integridad global de la obra.
  - Que cuando se modifique el contrato debe solicitarse al contratista ajustar el monto y plazo de la Garantía de Cumplimiento.
- d) Aprobación: En este aparte se consignan las firmas del Ingeniero Jefe de Proyecto, de su Superior Inmediato y del representante del contratista, los cuales se harán responsables de la veracidad y comprobación de las circunstancias permisibles conforme al Artículo 14 del Reglamento General de la Contratación Administrativa para la modificación de que se trate.
- e) Cuadro de Control Financiero: Según el cual se detalla el monto original en obra y en reajustes, el monto previsto por las variaciones en obra y reajuste y el monto total financiado.
- f) Cuadro de Control de Tiempo: Mediante el cual se detalla el plazo del contrato original, sus variaciones y estado actual del plazo del contrato al momento del trámite de la modificación que se pretende.
- g) Cuadro de Cantidades: De acuerdo al cual se detallan el número de renglón de pago, descripción, unidad de medida, cantidad y precio de los renglones de pago a modificar del contrato original.
- h) Antecedentes: Los constituyen todos aquellos documentos que respalden el contenido expreso de la Orden de Modificación. (Ejemplo: Orden de Servicio, de Inicio o de Suspensión, Estudios Geológicos, Costos, etc.)

Es necesario también que se adjunte la correspondiente certificación de contenido presupuestario que respalde la pretendida erogación. Además de que toda modificación que se pretenda al contrato de obra pública, debe tramitarse antes de la fecha de vencimiento de su plazo, por lo menos con treinta días naturales de anticipación al fenecimiento del plazo contractual.

### **6.1.2 Addendum:**

El Addendum es la figura jurídica mediante la cual la Administración, puede introducir modificaciones al contrato de obra pública cuando la variación pretendida recaiga sobre los elementos sustanciales del contrato de obra pública: precio, plazo u objeto del mismo. Esta modificación contractual debe quedar plasmada previamente en una Orden de Modificación, la cual constituye el precedente necesario del respectivo Addendum, de acuerdo al siguiente procedimiento:

- La Orden de Modificación preparatoria del Addendum, debe cumplir con las condiciones y requisitos descritos en el aparte 6.1” Modificaciones al contrato de obra pública” y el aparte 6.1.1 “Orden de Modificación”.
- Una vez elaborada la Orden de Modificación por la Ingeniería de Proyecto o Unidad Ejecutora correspondiente, el Superior Inmediato de estas dependencias administrativas, debe solicitar por escrito al Área Jurídica la preparación del Addendum respectivo, debiendo en ese mismo oficio manifestar su aprobación y entera responsabilidad en cuanto a las razones técnicas y circunstancias que permiten la modificación.
- El Superior Inmediato antes citado, con la solicitud debe anexar la certificación del contenido presupuestario que respalda la erogación que se pretende realizar a través de la modificación.
- La solicitud de preparación del Addendum ante el Área Jurídica, debe ser realizada por el Superior Inmediato con por lo menos 30 días naturales de anticipación a la terminación del contrato que se pretende modificar.
- Solo por vía de excepción puede emitirse Orden de Suspensión del Proyecto, a consecuencia del procedimiento de formalización del Addendum respectivo.

### **6.1.3 Orden de Servicio**

La Orden de Servicio es toda orden escrita de la Ingeniería de Proyecto o Unidad Ejecutora, por medio de la cual se solicita la ejecución de una acción contemplada dentro de los términos del contrato y que por lo tanto, no significa modificación de éste. Las Ordenes de Servicio deben ajustarse a los formatos que para el efecto establezca la Administración.

Dentro de las Órdenes de Servicio usualmente empleadas se encuentran:

- La Orden de Inicio que establece las condiciones en que se da inicio a la ejecución de la obra.
- La Orden de Suspensión del Proyecto que reviste importancia para efectos de delimitar la responsabilidad de la Administración o del contratista y el grado de ésta, al momento de suspender el Proyecto, por lo que la Ingeniería de Proyecto o Unidad Ejecutora debe consignar claramente las razones de la suspensión, estado en que se encuentra la obra al momento de suspenderla, cantidad de equipo, personal técnico y administrativo de la empresa contratista que queda en el proyecto y obras de mantenimiento a realizar, si éstas fueran necesarias. De todo lo cual debe dejarse constancia en el Cuaderno de Bitácora del Proyecto, así como de cualquier circunstancia que contribuya a aclarar la situación real del Proyecto.
- La Orden de Servicio de Reinicio de Obra en la cual se deben detallar los mismos aspectos contemplados en la Orden de Suspensión, para efectos de determinación de responsabilidades, si las hubiere.

Además de estas Ordenes de Servicio, existen tres tipos generales de este instrumento de administración de proyectos:

- Ordenes de Servicio que exigen al contratista realizar el trabajo según los términos originales del contrato.
- Ordenes de Servicio para la ejecución de trabajos bajo la partida 109-04 "Trabajo a Costo más Porcentaje".
- Ordenes de Servicio para que se proporcione personal o equipo adecuado, o bien para que se retire personal o equipo inadecuado.

## **6.2 Derecho de Resolución y Rescisión del Contrato Administrativo**

Forma parte de los derechos de la Administración su facultad de dar por terminadas unilateralmente sus relaciones contractuales, mediante la resolución y rescisión del contrato.

### **6.2.1 Resolución:**

Estamos en presencia de causal de resolución del contrato administrativo cuando exista un incumplimiento imputable al contratista, en cuyo caso la Ingeniería de Proyecto o Unidad Ejecutora correspondiente, levantará un informe en el que se detalle claramente las causas de la falta del contratista.

Asimismo, la Ingeniería de Proyecto deberá hacer una instancia al contratista, poniendo en su conocimiento el supuesto incumplimiento y confiriéndole un plazo perentorio para procurar el cumplimiento. El plazo a concederse dependerá de la complejidad del incumplimiento.

La Ingeniería de Proyecto, también deberá dejar constancia de esta situación en la Bitácora del proyecto.

Transcurrido el plazo otorgado al contratista para la reparación del incumplimiento que se le atribuye, la Ingeniería de Proyecto deberá reunir toda la documentación y elementos probatorios tendientes a demostrar la falta del contratista, de todo lo cual elaborará un expediente perfectamente ordenado y foliado, el cual remitirá ante el Área Jurídica correspondiente.

Por su parte el Área Jurídica procederá a:

- Efectuar una verificación preliminar del incumplimiento.
- Acreditar las causales de incumplimiento en un expediente administrativo que se levantará para esos efectos y el cual se iniciará con el legajo remitido por la Ingeniería de Proyecto.
- Hacer notificación al contratista del proceso iniciado en su contra por el incumplimiento, concediéndole una audiencia por un plazo de diez días hábiles, para expresar su posición respecto a las causas de incumplimiento que se alegan en su contra, así como para aportar las pruebas que considere en apoyo de su posición.
- Dentro de los primeros cinco días hábiles, luego de la notificación de la audiencia, el contratista podrá solicitar a la Administración que se conozca su posición por medio de una comparecencia oral.
- Una vez contestada la audiencia, la Administración dispondrá de un plazo de un mes para dictar la resolución final.
- Firme la resolución administrativa de resolver el contrato, se procede a la ejecución de la Garantía de Cumplimiento y de ser aplicable, por estar así previsto en el contrato, a la ejecución de las cláusulas penales.

- La Garantía de Cumplimiento se ejecutará en la proporción necesaria para resarcir a la Administración de los daños y perjuicios causados. La ejecución de la Garantía de Cumplimiento no exime a la Administración del derecho de adoptar otras medidas, cuando los daños y perjuicios no sean compensados con la sola garantía.

### **6.2.2 Rescisión**

La Administración puede rescindir unilateralmente sus contratos administrativos, no iniciados o en curso de ejecución, por motivos de interés público, caso fortuito o fuerza mayor.

- Previamente a acordar la rescisión contractual la Ingeniería de Proyecto o Unidad Ejecutora deberá realizar los estudios e informes técnicos que acrediten las causales de la rescisión.
- El legajo correspondiente con los elementos probatorios respectivos, debidamente ordenado y foliado, será remitido por la Ingeniería de Proyecto ante el Área Jurídica competente, la cual elaborará un acuerdo de rescisión el que se le notificará al interesado, para que en el término de diez días hábiles manifieste su posición.
- Firme el acuerdo de rescisión, se procederá a la liquidación de las indemnizaciones que correspondan.
- En cualquier momento pueden la Administración y el contratista de mutuo acuerdo, dar por concluido el contrato administrativo, siempre que medien circunstancias de interés público.

### **6.3 Derecho de Fiscalización:**

De acuerdo con los Artículos 13 de la Ley de Contratación Administrativa y 15 del Reglamento General, el derecho de fiscalización consiste en el ejercicio por parte de la Administración, de su potestad de velar por el cumplimiento por parte del contratista de las condiciones, especificaciones y demás disposiciones establecidas en el contrato y todas las obligaciones inherentes a éste.

El órgano de fiscalización puede recaer en la Ingeniería de Proyecto o Unidad Ejecutora, órgano que puede estar conformado de la estructura de la propia



Administración o bien designado mediante contratación administrativa realizada para esos efectos.

La ausencia de fiscalización por parte de la Administración, no exime al contratista de cumplir con sus obligaciones, ni es un eximente de la responsabilidad que de ello se origine.

## **6.4 Derecho de Ejecución de Garantías.**

### **6.4.1 Ejecución de Garantía de Participación:**

La ejecución de esta garantía por parte de la Administración, está prevista para el caso en que el adjudicatario no comparezca dentro del término señalado para la formalización del contrato, u omite rendir la Garantía de Cumplimiento.

Para los efectos de ejecución de la garantía, debe cumplirse con el siguiente procedimiento:

- La Administración concederá audiencia al oferente por al menos tres días hábiles, indicándole la causa de ejecución de su Garantía de Participación.
- Cumplido este plazo la Administración, mediante resolución razonada y fundamentada, decide sobre la ejecución de la garantía.

### **6.4.2 Ejecución de Garantía de Cumplimiento:**

Esta ejecución está prevista para aquellos casos en que el contratista incumpla las obligaciones que asume frente a la Administración, relacionadas directamente con la ejecución del contrato, debe en este caso cumplirse con este procedimiento general:

- La Administración procederá a comunicar al contratista las razones por las cuales se pretende proceder a la ejecución de la garantía, mediante notificación, concediéndole audiencia por un plazo de cinco días hábiles para que se presente su posición y pruebas de descargo.

- Una vez transcurrido el plazo, la Administración decide sobre la ejecución de la Garantía de Cumplimiento, mediante resolución razonada y legalmente fundamentada.

## **6.5 Derecho de reclamar al contratista daños y perjuicios**

La Administración puede reclamar al contratista la indemnización de daños y perjuicios ocasionados por el incumplimiento de sus obligaciones. El ejercicio de esta potestad prescribe para la Administración, en un plazo de cinco años contados a partir del recibo a satisfacción de la Administración de la obra pública correspondiente.

En el evento de reclamar indemnización por vicios ocultos (Artículo 1183 del Código Civil), el término para reclamar la indemnización respectiva prescribe a los diez años, a partir del recibo definitivo de la obra.

Se entiende por vicios ocultos una deficiencia comprobada en las cantidades y calidad de los materiales y equipos incorporados en alguna parte de la obra que implique la destrucción total o parcial o riesgo inminente de que ocurra, respecto a lo establecido en los planos, especificaciones y bitácora del proyecto. (Artículo 38 del Reglamento General de Contratación Administrativa).

## **7. DERECHOS Y OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA DE UNA OBRA PUBLICA.**

### **7.1 Derecho a la ejecución del contrato de obra pública**

En el cumplimiento de su contrato de obra pública, el contratista cuenta con el derecho de ejecutar plenamente lo pactado en el contrato original y por su parte la Administración contratante, debe permitir o bien facilitar las condiciones para que este contratista, colaborador de la Administración, cumpla con sus objetivos, salvo que concurran las causales de rescisión y resolución unilateral de contrato, que se acuerde una suspensión temporal de la ejecución o bien que se proceda a la rescisión del contrato por mutuo acuerdo.

## **7.2 Derecho al equilibrio económico del contrato**

El contratista tiene derecho, tal y como ha sido reconocido por la Sala Constitucional y de acuerdo a las regulaciones al efecto contenidas en la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento General, a que la Administración le mantenga el equilibrio económico del contrato, reajustando sus precios, ya sea aumentándolos o disminuyéndolos, según la situación que se presente.

## **7.3 Derecho al reconocimiento de intereses**

Se reconoce al contratista el derecho al pago de sus obligaciones a partir de la correcta presentación de la factura para su cancelación. Es decir, la Administración debe reconocer intereses cuando incurra en atrasos en el pago de sus obligaciones.

Este reconocimiento de intereses moratorios debe efectuarse previo reclamo del interesado, mediante resolución administrativa.

Si se comprueba que este retraso es por causa de algún funcionario, procederá la Administración a sentar las responsabilidades correspondientes.

## **7.4 Obligación de cumplir con lo pactado**

El contratista debe cumplir a satisfacción con las condiciones del concurso, su oferta y el contrato y sus modificaciones.

## **7.5 Obligación de verificar los procedimientos**

El contratista debe verificar la legalidad y la corrección del procedimiento de contratación administrativa efectuado para la adjudicación y ejecución del contrato, razón por la cual no puede el contratista alegar desconocimiento del ordenamiento jurídico, para interponer reclamos o eludir responsabilidades fundadas en tales incorrecciones.

## **8. REGIMEN DE RESPONSABILIDADES**

Dentro del marco normativo existente en materia de responsabilidades en los procedimientos de contratación, podemos establecer que la misma se encuentra ampliamente regulada en la Ley de Administración Pública, la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento General, por las disposiciones técnicas: Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes, CR-77, y el Manual de Construcción para Caminos, Carreteras y Puentes, MC-83.

### **8.1 De la Responsabilidad del Servidor Público**

De conformidad con lo establecido por la Ley General de Administración Pública, Sección “Del deber de obediencia”, Artículo 107 y siguientes; por regla general, el servidor público está obligado a obedecer las órdenes particulares, instrucciones o circulares del superior.

Sin embargo, el servidor deberá desobedecer cuando se encuentre en presencia de alguna de las siguientes circunstancias:

- a) Que la orden tenga por objeto la realización de actos ajenos a su competencia,
- b) Que el acto sea manifiestamente arbitrario o ilegal.

De no encontrarse el servidor en ninguno de los supuestos antes citados, que legitiman su desobediencia, el servidor público tendrá la obligación de acatar las instrucciones impartidas por el superior, aunque el acto sea contrario al ordenamiento por cualquier otro concepto, pero en este último caso, deberá consignar y enviar por escrito sus objeciones al jerarca. El envío de estas objeciones escritas, salvará la responsabilidad del inferior.

En el caso de que la ejecución del acto pueda producir daños graves de imposible o difícil reparación, el inferior podrá suspenderla, sujeto a responsabilidad disciplinaria, civil o penal, si las causas justificantes resultaren insuficientes en definitiva.

La responsabilidad de los funcionarios se genera desde los ámbitos, disciplinario y civil si el funcionario con su actuación, se hace acreedor de consecuencias de carácter disciplinarias u ocasiona daños a la Administración o a terceros. Una tercer connotación de orden penal se presenta si con su actuar u omisión, concurre el dolo y la tipificación de un ilícito penal.

## **8.1.2 Responsabilidad disciplinaria**

La Ley General de la Administración Pública establece en sus Artículos 211 y siguientes, que todo funcionario estará sujeto a responsabilidad disciplinaria por sus acciones o actos opuestos al ordenamiento, cuando haya actuado con dolo o culpa grave. Se desprende entonces, que cuando la actuación o desempeño de labores del funcionario, no se ha ajustado a las disposiciones legales y técnicas existentes, será responsable por ello.

Igual responsabilidad en estos supuestos, corresponde al superior jerarca de este servidor, por cuanto éste también responde por los actos de sus inmediatos inferiores, cuando él y sus inferiores hayan actuado con dolo o culpa grave.

La Ley citada establece en el Artículo 211 mencionado, inciso 3) que para la aplicación de esta sanción disciplinaria por parte de la Administración, se procederá previamente a la formación del expediente administrativo y dar el debido proceso al funcionario.

En cumplimiento de este principio y para determinar la verdad real de los hechos acaecidos, nuestra legislación (Ley General de la Administración Pública, Artículos 214 y siguientes), establece el llamado “Procedimiento Administrativo”, mediante el cual se asegura el mejor cumplimiento de los fines de la Administración, con respeto para los derechos subjetivos e intereses legítimos del administrado.

La Administración a través de un Organo Director designado por el superior jerarca, le otorgará al funcionario su derecho a ser oído, a exponer los hechos acaecidos y a presentar y defender los argumentos y pruebas de sus actuaciones.

En este procedimiento Administrativo, las partes tendrán el derecho a conocer los cargos que se le imputan y a realizar una debida defensa (Principio del Debido Proceso).

Así también en este proceso, las partes tienen derecho a una comparecencia oral y privada ante el Organo Director al efecto designado, el cual escuchará los alegatos y defensas del funcionario.

El Organo Director será el encargado de llevar a cabo todo el proceso, con el fin de determinar con un máximo de celeridad y eficiencia y de respeto del ordenamiento jurídico, el objeto de este procedimiento, que es la verificación de la verdad real de los hechos que motivan este proceso.

En este procedimiento, se establece el grado de participación de las partes involucradas (dolo o culpa grave) y la magnitud del daño producido a la Administración, la cual a su vez podrá reclamar estos daños y perjuicios a su causante, dentro del plazo de un año a partir de que la Administración tenga conocimiento del hecho lesivo; todo en aras de lograr la equidad y la justicia administrativa.

### **8.1.3 Responsabilidad civil de los funcionarios ante terceros:**

El Artículo 199 y siguientes de la citada Ley General, establece la responsabilidad del servidor ante terceros por sus actuaciones en el desempeño de sus deberes o con ocasión de éste.

Este tipo de responsabilidad es muy importante de destacar, ya que generalmente los servidores, consideran que cuando la Administración o él mismo con sus actos, causan daño a un tercero es la Administración quien responde (porque es ante ésta que los perjudicados interponen el respectivo reclamo).

Con relación a este tema el Artículo 201 de esta ley en mención, establece “la responsabilidad solidaria” de la Administración con sus servidores, ante terceros, lo cual implica que aún cuando la Administración pague esos daños, ésta podrá por su parte cobrar lo pagado por ella a terceros, tomando en cuenta la participación del funcionario en el daño, en otras palabras podrá cobrar al servidor proporcionalmente lo que le corresponde (Artículos 201 y 203 LGAP).

Es decir el funcionario público, será responsable por daños ocasionados a terceros, directa o proporcionalmente, cuando sea la Administración la que haya respondido solidariamente.

### **8.1.4 Responsabilidad Penal**

El funcionario público podrá caer en responsabilidad penal, cuando con su actuar u omisión haya incurrido en un ilícito penal.

La responsabilidad disciplinaria, civil y penal del servidor no son excluyentes entre sí, sino que un solo acto puede tener repercusiones en los tres ámbitos de la responsabilidad del servidor.

## 8.2 Responsabilidad de la Administración:

La Ley General de la Administración Pública contiene los principios generales de responsabilidad de la Administración. El régimen de la responsabilidad de la Administración está regulado en el Título Séptimo del Libro Primero, de la Ley General de la Administración Pública (LGAP), al introducir el concepto de la responsabilidad objetiva del Estado.

Se entiende por “Responsabilidad Objetiva del Estado”, aquella que se limita a constatar el daño infringido a un tercero y que el mismo se haya producido por la actividad de la Administración.

Las regulaciones contenidas en este sentido, en la Ley General de la Administración Pública respecto a la indemnización por parte de la Administración del daño producido, diferencian dos aspectos:

- La actividad ilícita o anormal de la Administración (Artículos 190, 191 y 192), que implica la violación del ordenamiento jurídico, produciendo que el reclamo por el daño sufrido se refiere no solo al daño como tal, sino también al perjuicio correspondiente.

Esta ilicitud se refiere al incumplimiento de normas del ordenamiento jurídico que son aplicables a la Administración y la anormalidad se refleja en la actividad material o de prestación de servicios de aquella.

- La responsabilidad por conducta lícita y funcionamiento normal pretende la valoración de la lesión que causa la Administración con su actuar. Bajo esta premisa, el daño es calificado como “especial”, sea por la “pequeña proporción de los afectados” o por “la intensidad excepcional de la lesión”. (Artículo 194 de la LGAP).

Bajo este supuesto al contrario de lo que sucede en el funcionamiento anormal de la Administración, en este caso el ajuste que ha hecho el funcionario a los parámetros de buen funcionamiento y cumplimiento de las normas legales y de otra índole, no ha logrado impedir que el daño se produzca y por lo tanto obliga a la indemnización del mismo.

En este mismo sentido y con relación a la responsabilidad estatal, los Artículos 196, 191 y 198 recogen principios generales sobre esta materia. Así el Artículo 196 se refiere a los requisitos con que ha de contar el daño para su eventual indemnización. El Artículo 191 establece la posibilidad de que se reconozca indemnización por la afectación de bienes morales y por último el Artículo 198, determina el plazo de prescripción para que se requiera de la

Administración el reconocimiento de los daños, que se afirma haber sufrido por la actividad material o jurídica de ésta, el cual no puede exceder de tres años, a partir del hecho que motiva la responsabilidad.

Por otra parte, en el campo técnico, pero siempre en el sentido de responsabilidad de la Administración y sus funcionarios, en el citado Manual de Construcción para Caminos, Carreteras y Puentes, MC-83, se establece en su Sección No. 1.4 “Responsabilidad del Ingeniero de Proyecto”, las actuaciones técnicas de este funcionario que generan responsabilidad ante la Administración y el contratista.

## **9. EL REGIMEN SANCIONATORIO EN LOS PROCEDIMIENTOS DE LA CONTRATACION ADMINISTRATIVA**

La Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento General, prevén sanciones de naturaleza administrativa, lo que no excluye la imposición de sanciones penales, ni el reclamo de responsabilidades por daños y perjuicios, como consecuencia de la conducta lesiva.

La imposición de estas sanciones será ejecutada por la Contraloría General de la República o por la Administración interesada, de oficio o por denuncia, debiendo garantizar el Debido Proceso y en ausencia de disposiciones expresas en la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento General, que salvaguarden este derecho, deben aplicarse las disposiciones relativas al Procedimiento Ordinario, contenidas en el Libro Segundo de la Ley General de la Administración Pública.

Estas sanciones pueden recaer sobre los funcionarios de la Administración Pública o sobre los particulares que intervienen en el proceso de contratación.

### **9.1 Sanciones a los funcionarios públicos**

Incurren en causal de sanción administrativa, los funcionarios públicos que transgreden el Artículo 22 de la Ley de Contratación Administrativa y concordantes de su Reglamento, cuando suministren información a un oferente produciendo esta acción, una ventaja a éste frente a otros oferentes;



al que reciba dádivas, comisión o regalía de proveedores de la Administración; quien haga incurrir a ésta en pérdidas patrimoniales siempre que se demuestre dolo, culpa o grave negligencia; los que hagan uso de ventajas que sean patrocinadas por proveedores; los que realicen algún acto irregular en el procedimiento de contratación del cual resulte beneficiado el funcionario o un tercero.

Las sanciones aplicables a los funcionarios públicos dependiendo de la gravedad de la falta incurrida, son el despido sin responsabilidad patronal o bien falta grave a la relación de servicio.

## **9.2 Sanciones a los particulares:**

Podrán ser sancionados los particulares que se encuentren dentro de las causales previstas en los Artículos 99 y 100 de la Ley de Contratación Administrativa y concordantes del Reglamento General.

Son conductas sancionables para el particular con el apercibimiento: el incumplimiento o cumplimiento defectuoso o tardío del objeto del contrato; afectar reiteradamente el normal desarrollo de los procedimientos de contratación; el oferente que deje sin efecto su propuesta sin tener justa causa o bien que introduzca hechos falsos en los procesos de contratación.

El apercibimiento consiste en una formal amonestación escrita dirigida al contratista, a efectos de que cuando las circunstancias lo permitan, corrija su conducta, sin perjuicio de la ejecución de las garantías. Esta amonestación escrita constituye un antecedente necesario para la imposición de la sanción de inhabilitación.

Son acreedores de la sanción de inhabilitación los particulares que incurran en: una conducta similar anteriormente sancionada con apercibimiento, dentro del plazo de los tres años siguientes a la primera; el que obtenga ventaja frente a otros competidores, obteniendo información confidencial; el que brinde dádivas a funcionarios involucrados en los procedimientos de contratación; quien suministre un objeto contractual de inferior calidad al ofrecido; el que realice la contratación o subcontratación de obras, maquinaria, equipo, etc., con empresas diferentes de las señaladas en su oferta como subcontratos; el que viole lo previsto en el Artículo 22 de la Ley de Contratación Administrativa

La inhabilitación consiste en el impedimento para participar en todo procedimiento de contratación administrativa, por un período que oscila de uno a cinco años, según la gravedad de la falta.

# ANEXO

## REGLAMENTOS

## CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA

Despacho del Contralor General, a las ocho horas del veintiocho de enero del año dos mil.

**Considerando:**

I.—Que el artículo 184 de la Constitución Política dispone que no constituirá obligación para el Estado la que no haya sido referendada por la Contraloría General de la República.

II.—Que, la Sala Constitucional en el Voto N° 5947-98 del 19 de agosto de 1998, Considerando VIII, señaló que el referendo a que hace relación el artículo 184 constitucional "...es de aplicación para toda la administración Pública, sin excepción alguna, al no distinguir la norma constitucional si se trata de una institución de gobierno central, institución autónoma u órgano desconcentrado".

III.—Que, en virtud de solicitud hecha por este Despacho, la Sala Constitucional, en sentencia N° 9524-99 del 3 de diciembre de 1999, adicionó su Voto N° 5947-98, antes mencionado, aclarando "...que es constitucionalmente posible que en atención a la naturaleza objeto y cuantía de la contratación de que se trate, la Contraloría General de la República establezca condiciones razonables, proporcionadas y acordes con los principios constitucionales que rigen la contratación administrativa y sus propias competencias a la facultad que el artículo 184 de la Constitución Política le confiere para referendar los contratos del Estado, con lo que comprende a toda la administración pública sin excepción alguna, con miras a no crear mecanismos que afecten una expedita gestión administrativa y en atención al interés público.

IV.—Que en atención a lo anterior, este Órgano Contralor estima razonable, proporcional y ajustado a los principios constitucionales que rigen la contratación administrativa, conocer por la vía del referendo, en punto a su cuantía, aquellos contratos que representan un volumen significativo del gasto presupuestado por las administraciones públicas, para la adquisición de bienes y servicios no personales, considerando las diferencias presupuestarias existentes entre las distintas entidades, excluyendo aquellos que por su baja cuantía, objeto o naturaleza, pueden ser ejecutados sin el referendo contralor.

V.—Que, a los señalados propósitos, se hace necesario establecer estratos institucionales de conformidad con el presupuesto para la adquisición de bienes y servicios no personales y, dentro de cada uno de esos estratos, fijar los límites a partir de los cuales las distintas administraciones deben someter sus contrataciones al referendo contralor.

VI.—Que, efectuados los estudios técnicos respectivos y con fundamento en los artículos 183 y 184 inciso 1) de la Constitución Política y 20 de la Ley Orgánica de la Contraloría General de la República, se emite el siguiente:

**REGLAMENTO SOBRE EL REFERENDO DE LAS  
CONTRATACIONES DE LA ADMINISTRACIÓN  
PUBLICA**

**Artículo 1º—Ámbito de aplicación.**

1. Con las excepciones que se dirán, requerirán del referendo de la Contraloría General de la República, las contrataciones o convenios, interinstitucionales y con sujetos de derecho privado, que celebren los entes y órganos que integran la Administración Pública, en el tanto comprometan fondos públicos.
2. Para los efectos anteriores, se entiende que la Administración Pública está constituida por el Estado, el sector descentralizado territorial e institucional, los entes públicos no estatales y las empresas públicas.

**Artículo 2º— Contrataciones excluidas del referendo contralor.**

1. En razón de su cuantía están excluidas del referendo contralor: Las contrataciones inferiores a veinticinco millones de colones (¢25.000.000,00) celebradas por las administraciones cuyo presupuesto para adquisición de bienes y servicios no personales sea superior a diez mil millones de colones (¢10.000.000.000,00).
  - a) Las contrataciones inferiores a veinticinco millones de colones (¢25.000.000,00) celebradas por la administración cuyo presupuesto para adquisición de bienes y servicios no personales sea superior a diez mil millones de colones (¢10.000.000.000,00).
  - b) Las contrataciones inferiores a veinte millones de colones (¢20.000.000,00) celebradas por administraciones cuyo presupuesto para adquisición de bienes y servicios no personales sea menor o igual a diez mil millones de colones (¢10.000.000.000,00) y superior a tres mil millones de colones (¢3.000.000.000,00).

- c) Las contrataciones inferiores a dieciocho millones de colones (¢18.000.000,00), celebradas por administraciones cuyo presupuesto para adquisición de bienes y servicios no personales sea menor o igual a tres mil millones de colones (¢3.000.000.000,00) y superior a mil millones de colones (¢1.000.000.000,00).
- d) Las contrataciones inferiores a catorce millones de colones (¢14.000.000,00), celebradas por administraciones cuyo presupuesto para adquisición de bienes y servicios no personales sea menor o igual a mil millones de colones (¢1.000.000.000,00) y superior a trescientos millones de colones (¢300.000.000,00).
- e) Las contrataciones inferiores a diez millones de colones (¢10.000.000,00), celebradas por administraciones cuyo presupuesto para adquisición de bienes y servicios no personales sea menor o igual a trescientos millones de colones (¢300.000.000,00) y superior a cien millones de colones (¢100.000.000,00).
- f) Las contrataciones inferiores a siete millones de colones (¢7.000.000,00), celebradas por administraciones cuyo presupuesto para adquisición de bienes y servicios no personales sea menor o igual a cien millones de colones (¢100.000.000,00) y superior a treinta millones de colones (¢30.000.000,00).
- g) Las contrataciones inferiores a tres millones de colones (¢3.000.000,00), celebradas por administraciones cuyo presupuesto para adquisición de bienes y servicios no personales sea menor o igual a treinta millones de colones (¢30.000.000,00).

## 2. En razón de su naturaleza están excluidas del referendo contralor.

- a) Las contrataciones concernientes derivadas o complementarias de la relación de empleo, tales como permisos de estudio, becas, dedicación exclusiva y similares.
- b) Las derivadas de las compras efectuadas con fondos de caja chica según las regulaciones vigentes en cada órgano o ente.
- c) Las contrataciones originadas en razones de urgencia apremiante y que no permitan dilatorias, entendida como tal, aquella que sea imperiosa en razón de las consecuencias graves que envuelve, en donde la necesidad de la contratación no ha podido ser prevista con la anticipación necesaria. En estos casos, la Administración estará obligada a remitir a la Contraloría General de la República dentro de los diez días posteriores a la celebración del contrato, el expediente administrativo levantado al efecto donde deberán constar fehacientemente las alegadas razones de urgencia.
- d) Las contrataciones celebradas en virtud de la declaratoria de un estado de emergencia, a la luz de lo preceptuado en los artículos 5, 6, 7, 8, 25 inciso e) y 42 de la Ley Nacional de Emergencias N° 7914.
- e) Los acuerdos celebrados con otros Estados o con sujetos de derecho público internacional que hayan sido aprobados o autorizados mediante ley, así como los empréstitos públicos.
- f) Las contrataciones que se realicen para la construcción, la instalación o la provisión de oficinas o servicios en el exterior.
- g) Las contrataciones de los entes públicos no estatales cuyo financiamiento provenga, en más de un cincuenta por ciento (50%) de recursos propios, los aportes o las contribuciones de sus agremiados.
- h) La designación de personas físicas o jurídicas para intervenir en los procesos de arbitraje o conciliación.
- i) Las que conforme a la ley constituyan actividad ordinaria del órgano o ente.

**Artículo 3º—Información sobre presupuestos para la adquisición de bienes y servicios no personales.**

1. Para determinar el estrato presupuestario en el cual se ubica cada administración, los órganos o entidades sujetas a la aprobación presupuestaria de la Contraloría General, deberán presentar junto con su presupuesto ordinario anual, un resumen de los egresos propuestos de las partidas de servicios no personales, materiales y suministros, maquinaria y equipo, construcciones, adiciones y mejoras y desembolsos financieros excepto lo correspondiente a adquisición de valores, aportes a fideicomisos y concesión de préstamos.
2. En aquellos órganos o entidades que no se encuentren sujetas a la aprobación presupuestaria de la Asamblea Legislativa o la Contraloría General, el funcionario responsable del área financiera deberá remitir a más tardar el 31 de octubre, una certificación en la que conste el monto de los egresos contenidos en las partidas señaladas en el párrafo precedente incluidos en el presupuesto ordinario aprobado por el nivel superior de la administración. Lo anterior no obsta para que en casos específicos, se pueda requerir una copia de la totalidad del presupuesto ordinario de la entidad.

3. Corresponderá al Ministerio de Educación Pública remitir certificada la información de los egresos relacionadas en el párrafo tras anterior, respecto de las Juntas de Educación de las escuelas y las Juntas Administrativas de los colegios oficiales.

**Artículo 4<sup>o</sup>—Trámite de los presupuestos para la adquisición de bienes y servicios no personales.**

1. La Contraloría General totalizará los montos del presupuesto ordinario para la adquisición de bienes y servicios no personales de los órganos comprendidos dentro de la Ley de Presupuesto Ordinario de la República.
3. Respecto a la información suministrada por las otras administraciones públicas realizará cuando corresponda las modificaciones que estime procedentes.
4. En todo caso, el Órgano Contralor publicará en el Diario Oficial "La Gaceta", una lista con el nombre de cada administración y el monto de su presupuesto ordinario para la adquisición de bienes y servicios no personales, o en su defecto, en casos excepcionales que así lo requieran, se comunicará tal dato por otros medios.

**Artículo 5<sup>o</sup>—Requisitos de la solicitud de refrendo.**

1. Las solicitudes de refrendo deberán acompañarse de la siguiente documentación e información:
  - a) Nota de remisión donde se detallen todas las particularidades del negocio jurídico que se somete a refrendo, citando como mínimo:
    - i) partes contratantes;
    - ii) objeto de la contratación;
    - iii) Procedimiento de contratación empleado;
    - iv) Fecha del acto de adjudicación e identificación de "La Gaceta" en que se publicó dicho acto, cuando corresponda; y
    - v) En caso de, addenda, anexo contrato original y oficios relacionados con el documento que se somete a refrendo.
  - b) Original y una copia del documento contractual, debidamente suscrito por las partes (artículo 32 de la Ley de Contratación Administrativa).
  - c) Certificación de que existe disponibilidad de fondos suficientes y existentes a la fecha de la solicitud, con los cuales se pretende cubrir el respectivo compromiso, también, se debe indicar expresamente si dichos recursos corresponden a reserva de crédito o al presupuesto ordinario o extraordinario de la administración, o alguna modificación interna o externa (artículo 8 de la Ley de Contratación Administrativa).  
En el evento que los fondos afecten el presupuesto ordinario del órgano o entidad, debe hacerse referencia a la publicación u oficio de la Contraloría General en el que se determinó el monto para la adquisición de bienes y servicios no personales.
  - d) Expediente administrativo levantado con motivo de la contratación (artículos 6, 7, y 9 de la Ley de Contratación Administrativa, 9 y siguientes y concordantes del Reglamento de la Contratación Administrativa).
  - e) El contrato deberá acompañarse de un visto bueno, debidamente suscrito por el titular de la unidad a que se refiere el artículo 6 de este Reglamento.
  - f) El documento contractual debe indicar con claridad el objeto, plazo, precio, la representación legal que ostentan las partes, fecha de suscripción, firma de los comparecientes como cualquier otra estipulación que se considere pertinente para la cabal comprensión de los derechos y obligaciones contraídas por las partes.
  - g) Se deberán aportar las especies fiscales de ley correspondientes, o en su defecto; indicar la norma jurídica que exime su pago (artículo 272 del Código Fiscal).
2. El incumplimiento de los anteriores requisitos dará lugar al rechazo "ad portas" de la solicitud de aprobación.

**Artículo 6<sup>o</sup>—Formalización de contratos.** Las contrataciones que de conformidad con este Reglamento deben ser aprobados por la Contraloría General, se formalizarán en simple documento. Únicamente requerirán formalizarse en escritura pública los negocios jurídicos que tengan impuesto este requisito por ley.

**Artículo 7<sup>o</sup>—Modificación contractual.** Los documentos en que modificaciones a los elementos esenciales de los contratos refrendados, deberán contar con el respectivo refrendo, de forma previa a su ejecución.

**Artículo 8<sup>o</sup>—Visto bueno de la unidad interna de asesoría jurídica.** Todos los contratos o convenios que celebre la administración sujetos al refrendo contralor, deberán contar con el visto bueno de la unidad jurídica, o en su defecto, de una unidad interna designada por el jerarca para esta tarea, en el que se haga constar la conformidad del contrato con el ordenamiento jurídico. Tal unidad deberá tener total independencia con respecto de la proveeduría y en ningún caso podrá recaer en la auditoría interna de la institución.

**Artículo 9<sup>o</sup>—Aprobación de la unidad para contrataciones que no requieran refrendo.** Todos los contratos y convenios que conforme el artículo 2, aparte 1 de este Reglamento no requieran del refrendo contralor, y cuyo monto sea superior a seis millones de colones (¢6.000.000,00) en las administraciones contempladas en el inciso a); a cuatro millones de colones, (¢4.000.000,00) en las administraciones del inciso b); a tres millones de colones (¢3.000.000,00) en las administraciones del inciso c); a dos millones quinientos mil colones (¢2.500.000,00) en las administraciones del inciso d); a un millón quinientos mil colones (¢1.500.000,00) en las administraciones del inciso e); a un millón de colones (¢1.000.000,00) en las administraciones del inciso f); y a quinientos mil colones (¢500.000,00) en las administraciones del inciso g), deberán contar, de previo a su ejecución, con la aprobación escrita de la unidad designada por el jerarca a que se refiere el artículo anterior.

**Artículo 10.—Plazo.** La Contraloría General de la República atenderá las gestiones de refrendo de contratos en un plazo que no podrá exceder de treinta días hábiles, a partir de la fecha en que la administración interesada haya satisfecho la totalidad de los requisitos necesarios para resolver la gestión.

**Artículo 11.—Eficacia contractual.** La Administración interesada deberá gestionar y obtener el refrendo, previo a ordenar el inciso de ejecución del respectivo contrato. La existencia o denegación del refrendo, impedirá la eficacia jurídica del contrato y su ejecución quedará prohibida, bajo pena de sanción de nulidad absoluta.

**Artículo 12.—Responsabilidades.** Si a pesar de la inexistencia o denegación del refrendo la ejecución contractual se realice mediante actividades o actuaciones, estas generarán responsabilidad personal del servidor que las ordene o ejecute así como de quienes pudiendo impedirlo no lo hicieron. Igual disposición será aplicable para el caso de modificaciones a los elementos esenciales del contrato, ejecutadas sin contar con el refrendo contralor.

**Artículo 13.—Vigencia.** Rige a partir de su publicación.

**Artículo 14.—Disposiciones transitorias.**

1. A los efectos de determinar el estrato en el cual se ubica el presupuesto de adquisición de bienes y servicios no personales de las administraciones sujetas a la aprobación presupuestaria de la Asamblea Legislativa o la Contraloría General para el período 2000, el Órgano Contralor publicará en el Diario Oficial "La Gaceta" una lista con el nombre de cada administración y el monto de su presupuesto ordinario para la adquisición de bienes y servicios no personales, o en su defecto, se comunicará tal dato por otros medios.
2. Las contrataciones con cargo al presupuesto del año 2000 de las entidades descentralizadas, superiores a diez millones de colones (¢ 10.000.000,00), que a la fecha de publicación en "La Gaceta" o comunicación respectiva no hayan sido aprobadas por la unidad interna a que se refiere la circular del Órgano Contralor, de 21 de junio de 1991, publicada en "La Gaceta" N° 133 de 15 de Julio de ese mismo año, deberán ser remitidas a la Contraloría General para su refrendo.
3. Los contratos de las entidades públicas no estatales sujetas a la aprobación presupuestaria de la Contraloría General, que a la fecha de publicación en La Gaceta o comunicación respectiva no hayan iniciado su ejecución, requerirán del refrendo contralor si el monto es superior a diez millones de colones (¢ 10.000.000,00).
4. Dentro del mes siguiente a la publicación del presente Reglamento, las entidades públicas no sujetas a la aprobación presupuestaria de la Asamblea Legislativa o la Contraloría General, deberán remitir una certificación de su presupuesto de adquisición de bienes y servicios para el año 2000. Igual disposición regirá para el Ministerio de Educación Pública, respecto de las Juntas de Educación de las escuelas o Juntas Administrativas de los colegios públicos.
5. Para el presente período y en tanto la Contraloría General no cuente con la información presupuestaria a que alude el párrafo precedente, dichas administraciones deberán enviar a refrendo las contrataciones que no hayan iniciado su ejecución, superiores a diez millones de colones (¢ 10.000.000,00).

Publíquese.—Lic. Luis Fernando Vargas Benavides, Contralor General.—1 vez.—C-30600.—(7606).

**Nº 1630 —Ministerio de Obras Públicas y Transportes —San José, a las quince horas del día 24 de mayo del año dos mil.**

En ejercicio de las atribuciones que le confieren los numerales 34, 41 y 141 de la Constitución Política, 28 y 99 a 110 de la Ley General de la Administración Pública; así como la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento vigentes.

**Resultando**

1º—Que la Administración luego de los análisis técnicos legales pertinentes, en los que tuvo amplia participación la Cámara Nacional de Empresas dedicadas a la prestación de los Servicios de Constitución de Carreteras y Puentes y en especial consideración a la jurisprudencia vinculante de la Sala Constitucional, ha determinado instrumentar la presente directriz aplicable en la materia del “equilibrio financiero o económico” en las relaciones contractuales y su consecuente “reajuste de precios”.

2º—Que dentro de los aspectos relativos al “reajuste de precios” como mantenimiento del equilibrio de los contratos administrativos celebrados entre este Ministerio o sus entes adscritos y las empresas constructoras, se ha evidenciado la necesidad de establecer procedimientos y medios más sencillos y expeditos a efecto de que en forma primaria y equilibrada se pudiera dar el reconocimiento y reajuste de precios, procurando con ello evitar la aplicación de complicadas fórmulas matemáticas, la dilación en los pagos y la dependencia de índices de difícil generación.

3º—Que luego de la aplicación actual de las fórmulas o métodos de reajustes que se han cuestionado, surge como alternativa viable la de expresar en dólares de los Estados Unidos, el precio de los contratos, pagándose eso si en la moneda de curso de nuestro país, es decir, en colones costarricenses, de modo que la indexación automática operada por esa forma de pago (Tipo de Cambio del colón con relación al dólar) será el medio de reajuste de precios de los mismos contratos.

**Considerando:**

I.—La Sala Constitucional mediante sentencia Nº 6432-98 de las 10,30 horas del 4 de setiembre de 1999, estableció toda posibilidad constitucional de que en materia de reconocimiento del “Reajuste de Precios” es valido establecer métodos o fórmulas que de manera paritaria y equilibrada, generen ese reconocimiento del reajuste de precios, como necesario y obligado, para mantener el equilibrio económico contractual de rango constitucional.

II.—El Ordenamiento Jurídico a tenor de las disposiciones de la Ley de la Moneda, Nº 1367 del 19 de octubre de 1953 y sus reformas; y de la Sentencia de la Sala Constitucional Nº 3495-92 de las 14:30 horas del 19 de noviembre de 1992, y su adición de voto No. 989-93, permite la expresión de obligaciones y relaciones contractuales en moneda extranjera, como el dólar de los Estados Unidos, y su satisfacción o pago en moneda nacional, aplicando el tipo de cambio a la fecha de cancelación.

III —Este Ministerio y la Cámara Nacional de Empresas Constructoras de Carreteras y Puentes, han realizado pruebas técnicas y corridas comparativas entre el reajuste de precios de diversos contratos existentes, aplicando para la ponderación de los reajustes tanto las fórmulas matemáticas que rigen en lo actual, como el esquema de dolarización, obteniéndose resultados idénticos, lográndose de esta forma un equilibrio y relación de paridad entre uno y otro esquema; otorgando simpleza y expedito al método de la “dolarización” o “expresión dolarizada”, demostrándose su procedencia técnica.

IV—Esta alternativa que se pretende de expresar en dólares de los Estados Unidos el precio de las relaciones contractuales que surgen entre el Ministerio de Obras Públicas, sus entes adscritos y las Empresas Constructoras de Carreteras, Puentes y Obras Públicas similares, cancelándose la obligación en la moneda nacional, al tipo de cambio del colón con respecto al dólar para la fecha de pago, constituye la indexación automática como medio para el reconocimiento de reajuste del precio, respetándose el equilibrio financiero de la relación contractual de que se trate.

V.—La posibilidad de expresar en dólares de los Estados Unidos las obligaciones contractuales administrativas y pagarlas en moneda nacional con relación al tipo de cambio oficial, como medio para mantener el equilibrio financiero de esos contratos, se encuentra debidamente aceptada por la Ley de Contratación Administrativa, según lo dispuesto por su Artículo 18.

VI—En razón de lo expuesto, y en especial consideración a que el método de “dolarización” se ajusta a los principios de generalidad, objetividad, razonabilidad, y proporcionalidad, procede este Despacho a emitir la presente directriz. Por tanto,

1º—Con carácter vinculante y como directriz general para la totalidad de los órganos centrales, desconcentrados (a cualquier grado) y descentralizados del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, se dispone que a partir de la fecha de vigencia de la presente, los procedimientos de contratación en materia de Obras Públicas y las relaciones contractuales que emerjan de los mismos expresarán su costo o precio en dólares (Moneda de los Estados Unidos de Norte América). Realizándose los pagos respectivos en moneda nacional de curso, es decir en colones costarricenses.

2º—El pago respectivo se realizará, como se dijo, en colones costarricenses, aplicando -como regla general y con las salvedades que se verán- el tipo de cambio del dólar vigente al momento del pago.

3º—Ponderando el sistema de pago expresado (vista la indexación automática del dólar y el Esquema del Tipo de Cambio), se dispone y deja claro que el mismo contempla y abarca el debido y automático reajuste del precio de las relaciones contractuales en que tal sistema se aplique determinándose, per se, la exclusión de cualquier otro método paralelo de reajuste de precios, salvo en situaciones de excepción debida.

4º—La existencia de los Programas de Trabajo actualizados en la ejecución de las Obras Públicas, se mantendrá como un requisito esencial de cumplimiento contractual y en razón del mismo se ponderará el potencial rompimiento de la regla de pago. Esto es que en caso de atrasos en el cumplimiento de las actividades que conforman el Plan o programa de Trabajo actualizado y presentado por la empresa, imputables a las firmas Contratistas, los pagos a las mismas se realizarán con el tipo de cambio de fecha real en que según el Programa de Trabajo debieron cumplir con la actividad en que se apunte algún atraso de ejecución.

5º—En casos de reclamaciones en materia de reajustes de precios en que se produzcan distorsiones en los renglones de pago que conforman el precio del contrato y que afectan la ecuación financiera del mismo, y que no puedan ser cubiertos a través del procedimiento de dolarización que se autoriza en la presente directriz, la parte afectada presentará su reclamación ante esta administración, siguiendo los niveles de jerarquía y las instancias de responsabilidad, así como los requisitos generales y los plazos, que de seguido se determinan:

- a. La reclamación primaria se presentará por la parte interesada ante la Ingeniería Responsable de la Supervisión del Proyecto por parte de esta administración. En caso de que la supervisión respectiva esté a cargo de una Firma Consultora Contratada por la administración, será ante ésta que se interponga el reclamo respectivo.
- b. La reclamante deberá presentar todas las pruebas, cálculos y documentos que determinen y avalen su reclamación.
- c. La Ingeniería Responsable de la Supervisión del Proyecto será la encargada de resolver la reclamación, en un plazo de quince días hábiles. So pena de las responsabilidades de rigor.
- d. En caso de que la supervisión o fiscalización de la realización de una obra pública esté a cargo de una entidad consultora contratada por la administración a tales efectos y ésta denegare en tiempo la reclamación que se le formule, la misma será elevada ante las autoridades técnicas pertinentes de esta administración, a efecto de que las mismas revaloren la posición de primera instancia emitida por la Consultora, debiendo éstas emitir su criterio pertinente en un plazo no mayor de quince días hábiles, bajo pena de las responsabilidades de rigor. Luego, y únicamente en caso de no haber una solución en las instancias antes expresadas, el asunto podrá pasarse a este Despacho o al Jerarca respectivo (caso de órganos desconcentrados o descentralizados), para su Resolución final pertinente.
- e. En caso de que la supervisión de la obra en que se genere la reclamación se realice por la misma administración. Resuelto el reclamo -en primera instancia- y en caso de no haber acuerdo de posiciones entre las partes directamente interesadas en el asunto, él mismo se elevará ante este Despacho o ante el Jerarca Final (en caso de órganos descentralizados o desconcentrados), según corresponda.
- f. De acogerse, en cualquier hipótesis de las anteriores, las pretensiones de la parte reclamante, la misma Ingeniería responsable de la Supervisión y Administración de la Obra deberá determinar si las sumas a reconocer por reajustes de precios “extraordinarios” serían cancelables con los recursos disponibles para el contrato respectivo; o, en su defecto, de coordinar y procurar la asignación de los recursos que fueren necesarios para sufragar los montos que se generaren. Únicamente en casos finales y de imposibilidad real y absoluta, el asunto se someterá a este Despacho o al Jerarca respectivo (caso de órganos desconcentrados o descentralizados), para su Resolución final pertinente.
- g. Este Despacho o la jerarquía pertinente deberá resolver el asunto dentro del mismo plazo dispuesto por el numeral 16 de la Ley de Contratación Administrativa

EL MINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES EXPIDE LA PRESENTE DIRECTRIZ ADMINISTRATIVA SOBRE EXPRESION EN DOLARES Y REAJUSTE AUTOMATICO DE PRECIOS DE LOS CONTRATOS ADMINISTRATIVOS EN MATERIA DE OBRAS PUBLICAS

6º—En caso de atrasos en el cumplimiento o de cumplimiento tardío de los Contratistas, por causas imputables a los mismos, en la ejecución de las obras que se les contraten, se les aplicarán multas, en razón de los esquemas que a tales electos se consignen en los carteles y/o contratos respectivos

7º—Las anteriores se consideran las disposiciones generales de mayor importancia a efecto de instrumentar la política y/o sistema de expresión dolarizada y reajuste automático de precios que se consigna en este acto o directriz.

8º—Esta Directriz rige a partir de su publicación.

Publíquese y notifíquese —El Ministro de Obras Públicas y Transportes, Rodolfo Méndez Mata.—1 vez —(Solicitud N° 36510 MOPT).—C-23000 —(36776).

**N° 1635 —El Ministro de Obras Públicas Transportes —San José, a las 17.00 horas del día 23 del mes de mayo del dos mil.**

Imparte este Despacho Directriz de acatamiento obligatorio para el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, tendiente a regular las relaciones contractuales en las que resulta innecesario la formalización de contrato mediante simple documento.

#### Resultando

1º—Que el artículo 32 de la Ley N° 7494 del 2 de mayo de 1995, publicada en el Alcance N° 20 a *La Gaceta* N° 110 del 8 de julio de 1995, denominada “Ley de la Contratación Administrativa”, establece que los contratos administrativos se formalizarán en simple documento, a no ser que ello no sea necesario para el entendimiento de los alcances de los derechos y obligaciones contraídos por las partes.

2º—Que mediante Decreto Ejecutivo N° 25038-H del 6 de marzo de 1996, publicado en *La Gaceta* N° 62 del 28 del mismo mes y año, denominado “Reglamento General de Contratación Administrativa”, se establece que los artículos 32.5 y 32.6, la facultad de omitir la formalización de la contratación, si la documentación originada por el respectivo procedimiento de contratación resulten indubitables los alcances de los derechos y las obligaciones contraídas por las partes, disponiendo para estos casos, el documento de ejecución presupuestaria denominado “Orden de Compra”, como instrumento idóneo para continuar con los trámites de pago.

3º—Que en *La Gaceta* N° 32 del 9 de febrero del 2000, se publicó el Reglamento emitido por la Contraloría General de la República a las 8,00 horas del 28 de enero del año 2000, denominado “Reglamento sobre el refrendo de las contrataciones de la Administración Pública”, en el cual dicho Órgano Contralor fijó las contrataciones que en razón de su monto y naturaleza quedan excluidas del refrendo contralor. Asimismo y respecto a tales contrataciones, definió aquellas que en orden al presupuesto de cada Institución y el monto del negocio, requieren previo a su ejecución, contar con la aprobación escrita de la Unidad designada por el jerarca para tales efectos.

4º—Que en *La Gaceta* N° 28 del 9 de febrero del año 2000, y a los efectos de la aplicación del Reglamento antes citado, la Contraloría General de la República hizo del conocimiento de la Administración Pública, el Listado de los montos presupuestarios, en millones de colones, para la adquisición de bienes y servicios no personales de cada Administración.

5º—Que conforme lo dispuesto en el Reglamento antes citado en concordancia con el listado que se indica en el Resultado anterior, en lo que respecta al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, requieren la aprobación de la Unidad Interna, las contrataciones superiores a ¢ 3.000.000,00 (tres millones de colones) e inferiores a ¢ 18.000.000,00 (dieciocho millones de colones) y las superiores a este último monto requieren refrendo de la Contraloría General de la República.

6º—Asimismo el Reglamento que se cita en el Resultado N° 3 de la presente directriz, no establece como requisito aprobación alguna de parte de la Unidad Interna para los compromisos de hasta ¢ 3.000.000,00 (tres millones de colones) tengan eficacia.

#### Considerando

I —Que es claro que nuestra legislación (Art. 32) otorga validez al contrato administrativo, que se encuentre sustancialmente conforme con el ordenamiento jurídico, particularmente cuando en su trámite se observan las disposiciones que la Ley de la Contratación Administrativa, su Reglamento y demás instrumentos jurídicos sobre la materia.

II —Que de conformidad con el Reglamento General de la Contratación Administrativa, se perfecciona la relación contractual con la firmeza del acto de adjudicación, presentación de la garantía de cumplimiento en los casos en que se exija y emisión de la orden de Compra; relación contractual que se formalizará en simple documento suscrito por el funcionario legalmente facultado para ello, a excepción de los negocios jurídicos que de acuerdo a la ley deben formalizarse en escritura pública.

III.—Que según los numerales 32.5 y 32.6 del Reglamento General de la Contratación Administrativa, la formalización del negocio en simple documento puede omitirse si de la documentación originada por el respectivo procedimiento de contratación resultan indubitables los alcances de los derechos y las obligaciones contraídas por las partes, teniéndose que para estos casos el documento de ejecución presupuestaria denominado orden de compra, constituirá instrumento idóneo para continuar con los trámites de pago respectivos, todo bajo responsabilidad del funcionario que la emite.

IV.—Que cada Programa Presupuestario del Ministerio de Obras Públicas y Transportes tiene asignado un funcionario responsable encargado de la fase de ejecución presupuestaria denominado “Ejecutor de Programa Presupuestario”, sobre los cuales puede válidamente recaer la responsabilidad del control en los procedimientos de contrataciones administrativas.

V.—Que respetando el principio de legalidad que se deriva de los Considerandos que anteceden y en concomitancia con el principio de eficiencia administrativa, resulta necesario definir determinados procedimientos para los compromisos de hasta ¢3.000.000,00 (tres millones de colones), los cuales conforme al Reglamento no requieran de aprobación de la Unidad Interna y como consecuencia tampoco requieran la formalización o materialización en documento simple, las cuales serán de responsabilidad de los Ejecutores de Programa Presupuestario respectivos. **Por tanto:**

EL MINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES,

RESUELVE:

- A. Impartir las siguientes **Directrices** de acatamiento obligatorio, para la validez, perfeccionamiento y formalización de procedimientos de contratación administrativa que no requieran de materialización en documento simple, en los que participen como responsables, los Ejecutores de Programas Presupuestarios del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, a saber:
1. Los Ejecutores de Programas Presupuestarios podrán ordenar la ejecución de las contrataciones cuyo tope máximo sea la suma de ¢3.000.000,00 (tres millones de colones), con respaldo en la respectiva orden de compra, casos respecto a los cuales no será necesaria la formalización de la negociación en documento simple, ni la aprobación de la Unidad Interna.
  2. Será requisito para omitir la formalización de esas contrataciones administrativas, el que de los documentos que originan el respectivo procedimiento de contratación, resultan indubitables los alcances de los derechos y obligaciones contraídas por las partes.
  3. Se tendrán por perfeccionadas la relación contractual de esas contrataciones entre la Administración y el contratista, cuando el acto de adjudicación haya adquirido firmeza y en los casos que se exija la constitución de garantía de cumplimiento, ésta sea válidamente otorgada.
  4. El documento de ejecución presupuestaria denominado “Orden de Compra” será el instrumento idóneo para continuar con los trámites de pago respectivos, todo bajo responsabilidad de cada Ejecutor de Programa Presupuestario.
  5. Se exceptúan de la anterior condición, aquellas contrataciones que requieran su formalización en escritura pública por su naturaleza o por haberlo dispuesto así o de otra manera, determinada ley.
- B. Rige a partir de la fecha de la presente resolución.

Publíquese —El Ministro de Obras Públicas y Transportes, Rodolfo Méndez Mata—1 vez—(Solicitud N° 36511 MOPT).—C-17500—(36777)

**Nº 1665.—El Ministro de Obras Públicas y Transportes —San José a las doce horas del día treinta del mes de mayo del dos mil.**

Imparte este Despacho la **Directriz** de conformación de la Unidad Interna designada para la aprobación de los contratos que no requieran el refrendo contralor y se designa a la Dirección Jurídica como dependencia encargada de otorgar el visto bueno a todos los contratos o convenios que celebre este Ministerio sujetos al refrendo de la Contraloría General de la República, la cual se constituye de acatamiento obligatorio para el Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

**Resultando.**

1º—Que en *La Gaceta* Nº 32 del 9 de febrero del 2000, se publicó el Reglamento emitido por la Contraloría General de la República a las 8,00 horas del 28 de enero del año 2000, denominado “Reglamento sobre el refrendo de las contrataciones de la Administración Pública”, en el cual dicho Órgano Contralor fijó las contrataciones que en razón de su monto y naturaleza quedan excluidas del refrendo contralor.

2º—Que en *La Gaceta* Nº 28 del 9 de febrero del año 2000, y a los efectos de la aplicación del Reglamento antes citado, la Contraloría General de la República hizo del conocimiento de la Administración Pública, el Listado de los montos presupuestarios, en millones de colones, para la adquisición de bienes y servicios no personales de cada Administración.

3º—Que conforme lo dispuesto en el Reglamento antes citado en concordancia con el listado que se indica en el Resultado anterior, en lo que respecta al Ministerio de Obras Públicas y Transportes, requieren la aprobación de la Unidad Interna que se designe, las contrataciones superiores a ₡ 3.000.000,00 (tres millones de colones) e inferiores a ₡ 18.000.000,00 (dieciocho millones de colones).

4º—Que asimismo, conforme lo establecido en el citado Reglamento, todos los contratos o convenios que celebre la administración sujetos al refrendo contralor, deberán contar con el visto bueno de la unidad interna de la Dirección Jurídica de la Administración, la cual deberá hacer constar la conformidad del contrato en el ordenamiento jurídico.

**Considerando**

I —Que conforme con el Reglamento que se cita en el Resultado Primero de la presente resolución, la Contraloría General de la República, dispuso la obligación de establecer la Unidad Interna de Aprobación de Contratos, la cual tendrá a su cargo la aprobación de las contrataciones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes superiores a ₡ 3.000.000,00 (tres millones de colones) e inferiores a ₡ 18.000.000,00 (dieciocho millones de colones) contrataciones que no requieran ir a la Contraloría General de la República para su respectivo refrendo, de conformidad a lo que se dispone en el Resultado Segundo de esta resolución.

II —Que acorde a los numerales 8 y 9 del “Reglamento sobre el refrendo de las contrataciones de la Administración Pública”, no solo es necesario conformar la designación de la Unidad Interna a cargo de la aprobación de los contratos que no requieren el refrendo contralor, sino que también se debe designar a la Dirección Jurídica del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, como la encargada de otorgar la conformidad con el Ordenamiento Jurídico, a todos los contratos o convenios que celebre este Ministerio sujetos al refrendo de la Contraloría General de la República. **Por tanto,**

**L MINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES,  
RESUELVE:**

Impartir la siguiente **Directriz** de acatamiento obligatorio para el Ministerio de Obras Públicas y Transportes,

A. Se designa a la Dirección Jurídica, como Unidad Interna a cargo de la aprobación de los contratos que no requieran el refrendo contralor, es decir para todos aquellos superiores a ₡ 3.000.000,00 (tres millones de colones) e inferiores a ₡ 18.000.000,00 (dieciocho millones de colones).

B. Se designa a la Dirección Jurídica como dependencia encargada de otorgar el visto bueno y hacer constar la conformidad con el Ordenamiento Jurídico, respecto a todos los contratos o convenios que celebre este Ministerio sujetos al refrendo de la Contraloría General de la República.

C. Rige a partir de la fecha de la presente resolución.

Publíquese —El Ministro de Obras Públicas y Transportes, Rodolfo Méndez Mata —1 vez, —(Solicitud Nº 36512 MOPT) — C- 10450 —(36778).



**Nº 901163.- EL MINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES.-  
San José, a las doce del día cinco del mes de noviembre de mil  
novecientos noventa y nueve.**

Se imparte la siguiente DIRECTRIZ para el Ministerio de Obras Públicas y Transportes y sus entes adscritos para la determinación del trámite administrativo de modificación de contratos en actual ejecución.

**RESULTANDO:**

- 1.- Que tanto el artículo 12 de la Ley de la Contratación Administrativa como el artículo 14 del Reglamento General a la Contratación Administrativa, establecen la posibilidad de la modificación, disminución o aumento de los contratos en ejecución, hasta en un cincuenta por ciento.
- 2.- Que ante las Asesorías Legales los Ingenieros responsables de la supervisión de los proyectos se encuentran obligados de presentar para su trámite los denominados documentos "Ordenes de Modificación y Antecedentes" como documentos base necesarios para la confección y posterior firma de las Addenda que corresponda, sin que al menos cumpla con las condiciones técnicas y adecuadas que el ordenamiento jurídico ordena en esta materia.
- 3.- Que en la preparación y trámite de la "Orden de Modificación" y su consiguiente Addendum, se da una participación necesaria de diferentes dependencias responsables de soportar técnica y adecuadamente las razones que motivan la modificación contractual, por lo que resulta imprescindible establecer los documentos y requisitos necesarios para la confección de las modificaciones contractuales.

**CONSIDERANDO:**

- I.- Que el documento denominado "Orden de Modificación y Antecedentes" constituyen los documentos técnicos idóneos base y necesarios mediante los cuales se establece la descripción y razón de la modificación contractual y por ello resulta acto preparatorio que antecede al Addendum respectivo.
- II.- Es criterio reiterado tanto de la jurisprudencia jurisdiccional como administrativa que la "Orden de Modificación" es un acto administrativo mediante el cual las partes definen por mutuo acuerdo las variaciones contractuales, constituyéndose en un procedimiento previo al Addendum y como tal debe reunir todos los elementos esenciales previstos en el ordenamiento jurídico vigente.
- III.- El artículo 12 de la Ley de la Contratación Administrativa dispone que durante la ejecución del contrato, la Administración podrá modificar, disminuir o aumentar, hasta en un cincuenta por ciento, el objeto de la contratación, cuando ocurran circunstancias imprevisibles en el momento de iniciarse los procedimientos y esa sea la única forma de satisfacer plenamente el interés público, siempre que la suma de la contratación original y el incremento adicional no excedan del límite previsto para el procedimiento de contratación de que se trate.
- IV.- El artículo 14 del Reglamento General de la Contratación Administrativa establece que deberán ocurrir al menos las siguientes circunstancias: **a-** que la modificación obedezca a una situación de naturaleza imprevisible al momento de iniciarse los procedimientos de contratación. **b-** que la modificación sea la única forma de satisfacer plenamente el interés público perseguido con la contratación. **c-** que el monto de la suma de la contratación original, más el incremento adicional que implica la modificación, no exceda el límite previsto por la ley para la determinación del procedimiento, ni tampoco sea superior al cincuenta por ciento del precio adjudicado originalmente. **d-** que el incremento se calculará con base a las condiciones establecidas en el contrato original, **e-** que en los contratos de obra, únicamente se podrá aumentar el objeto, en aquellos aspectos que no se pueda contratar independientemente sin afectar la uniformidad, la coordinación o la integridad global de la obra. **f-** que cuando se modifique el contrato se deberá solicitar al contratista ajustar el monto y plazo de la garantía de cumplimiento.
- V.- En virtud de la importancia que reviste esa actuación preparatoria que se materializa y se consigna a través de los documentos denominado "Orden de Modificación y Antecedentes", este Despacho por facultad del artículo 28 de la Ley General de la Administración Pública, determina necesario impartir la siguiente Directriz de acatamiento obligatorio para el Ministerio de Obras Públicas y Transportes y sus entes adscritos.

**POR TANTO,  
EL MINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES  
RESUELVE:**

El documento denominado "Orden de Modificación" deberá ser preparado bajo el formato que al efecto establece el MC-83 en su Capítulo IV, por lo que deberá contener y consignar lo siguiente:

- A- Menciona sucinta:** Mediante la cual se consigne el nombre del proyecto, número de licitación, contratista y fecha de contrato.
  - B- Detalle:** Mediante la cual se detalla las variaciones técnicas en monto y cantidad de los renglones de pago del contrato original.
  - C- Descripción y Razón:** Mediante la cual se describe y se exponen los motivos, causas o circunstancias que dan origen a la modificación contractual que se pretende. Será necesario que en este aparte de la Orden de Modificación, el Ingeniero a cargo de la Supervisión de la Obra manifieste la constatación mediante explicación clara y razonada de las siguientes circunstancias: **a-** que la modificación obedezca a una situación de naturaleza imprevisible al momento de iniciarse los procedimientos de contratación. **b-** que la modificación sea la única forma de satisfacer plenamente el interés público perseguido con la contratación. **c-** que el monto de la suma de la contratación original, más el incremento adicional que implica la modificación, no exceda el límite previsto por la ley para la determinación del procedimiento, ni tampoco sea superior al cincuenta por ciento del precio adjudicado originalmente. **d-** que el incremento se calculará con base a las condiciones establecidas en el contrato original, **e-** que en los contratos de obra, únicamente se podrá aumentar el objeto, en aquellos aspectos que no se pueda contratar independientemente sin afectar la uniformidad, la coordinación o la integridad global de la obra. **f-** que cuando se modifique el contrato se deberá solicitar al contratista ajustar el monto y plazo de la garantía de cumplimiento.
  - D- Aprobación:** En este aparte se consignan las firmas del Ingeniero Jefe de Proyecto, de su Superior Inmediato y del Representante de la Contratista, los cuales se harán responsables de la veracidad y constatación de las circunstancias permisibles conforme al artículo 14 del Reglamento General de la Contratación Administrativa para la modificación de que se trate.
  - E- Cuadro de Control Financiero:** Mediante el cual se detalle el monto del contrato original en obra y en reajustes, el monto previsto por las variaciones en obra y reajuste y el monto total financiado.
  - F- Cuadro de control de Tiempo:** Mediante el cual se detalle el plazo del contrato original, sus variaciones y estado actual del plazo del contrato al momento del trámite de la modificación que se pretende.
  - G- Cuadro de Cantidades:** Mediante la cual se detalle el ítem, descripción, unidad de medida, cantidad y precio de los renglones de pago a modificar del contrato original.
  - H- Antecedentes:** Que lo constituyen todos aquellos documentos que respalden el contenido expreso de la Orden de Modificación. (Ej.: Orden de Servicio, de inicio o suspensión, estudios geológicos, costos, etc.).
- 2.- Será requisito que junto con la "Orden de Modificación y Antecedentes" el Superior Inmediato del Ingeniero Jefe de Proyecto, suscriba el pertinente oficio no solo solicitando la preparación del Addendum, sino que deberá manifestar su aprobación bajo su entera responsabilidad en cuanto a las razones técnicas y circunstancias permisibles para la modificación reguladas en el artículo 14 del Reglamento General de la contratación Administrativa y solicita la confección del Addendum respectivo.
  - 3.- Será necesario que anexo a la solicitud enunciada en el aparte anterior, se agregue la correspondiente certificación de contenido presupuestario que respalde la erogación que se pretende a través de la modificación.
  - 4.- Resulta imprescindible que las solicitudes de preparación de Addendum se hagan por lo menos con 30 días antes del fenecimiento del plazo del contrato que se pretende modificar, en adelante solamente por la vía de excepción se deberá emitir la orden de suspensión del proyecto a consecuencia del trámite de formalización del Addendum respectivo.
  - 5.- Rige a partir de la fecha de la presente resolución

Rodolfo Méndez Mata  
Ministro

**ASUNTOS JURÍDICOS**  
**DISPOSICIÓN AJ-02-2001**  
**USO DEL CUADERNO DE BITÁCORA**

**1. INTRODUCCIÓN**

En la presente Disposición se hace énfasis sobre la obligatoriedad de utilizar el Cuaderno de Bitácora de Obras del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica. Además se orienta sobre una serie de datos importantes que deben ser anotados en este cuaderno.

**2. OBJETIVO**

Indicar el procedimiento para solicitar el o los Cuadernos de Bitácora de Obra, necesarios para el buen desarrollo del Proyecto.

Establecer la responsabilidad de los Ingenieros participantes en la obra, en las anotaciones y presentar una guía básica sobre lo que debe anotarse.

Concientizar sobre la importancia de una buena utilización del Cuaderno de Bitácora y sus repercusiones de índole contractual - jurídico en caso de reclamos, ampliaciones de plazo, aceptación de la obra, entre otros.

### **3. REGLAMENTO ESPECIAL DEL CUADERNO DE BITÁCORA DE OBRA.**

En el ANEXO No. 1 se encuentra copia del Reglamento Especial del Cuaderno de Bitácora de Obra, el cual se deberá cumplir en todos sus extremos, salvo en los puntos (apartado No. 6 de esta Disposición) donde se indica el por que no se debe cumplir y cual sería su modificación, si lo amerita.

### **4. TRAMITE DE OBTENCIÓN DEL CUADERNO DE BITÁCORA DE OBRA.**

A continuación se detallan los trámites que deberán seguirse para la adquisición del “Cuaderno de Bitácora de Obras”, para uso en los proyectos, que se construyen por contrato, de Carreteras y Puentes, promovidos por el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI) y el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT)

Seguidamente se indican dichos trámites:

- 4.1** El Jefe de Proyecto nombrado por la Administración, solicitará al Director Técnico del Contratista Constructor de la obra, que proceda a adquirir el o los Cuadernos de Bitácora de Obra, en las Oficinas Centrales del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.
- 4.2** El Director Técnico del Contratista, procederá a pagar el Cupón de registro de la (s) Bitácora (s) de Obra establecido en el artículo 20 del citado reglamento y retirar el o los Cuadernos de Bitácora, registrando su nombre como profesional responsable del Proyecto.
- 4.3** En caso de que durante el proceso del Proyecto se cambien algunos de los profesionales indicados al inicio del Cuaderno de Bitácora de Obra, se deberá anotar dicho cambio con la fecha en que se produce. En caso de que se cambie al Director Técnico del Contratista, deberá reportarse el cambio mediante comunicación escrita del Representante Legal del Contratista ante el Ingeniero de Proyecto de la Administración. El Director Técnico propuesto

deberá ser de la aceptación de la Administración. Una vez cumplido ese requisito, tanto el Director Técnico saliente como el entrante deberán comunicar por escrito su aceptación de dichos cambios ante el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos.

- 4.4** El Director Técnico del Contratista debe presentar el o los Cuaderno(s) de Bitácora en la Reunión de Preconstrucción del Proyecto y conjuntamente con el ingeniero Jefe del Proyecto, de la Administración y el Consultor (en caso que exista), procederán a anotar al inicio de la Bitácora, el nombre del Proyecto, su ubicación, el nombre de todos los profesionales que participarán en la obra, con el puesto que desempeñan y el número de registro de cada uno de ellos. Ver Anexo No. 2.
- 4.5** Podrán hacer anotaciones en los Cuadernos de Bitácora de Obra, sobre aspectos vinculantes a los procesos constructivos, los funcionarios de la Administración o consultores contratados por esta Institución, el Director Técnico y el Ingeniero Residente del Contratista. También los funcionarios de la Contraloría General de la República y del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, en razón de sus funciones fiscalizadoras podrán dejar constancia de sus visitas a la obra, u otras observaciones que ellos consideren.
- 4.6** Todos los funcionarios mencionados en el punto 4.5, para hacer uso del Cuaderno de Bitácora, deberán ser miembros activos del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos.
- 4.7** Los profesionales que participan en la ejecución de la obra deberán escoger, de común acuerdo, el lugar donde permanecerá(n) la(s) Bitácora(s) (preferiblemente en un campamento del contratista, al amparo del Ingeniero Residente del mismo), y así consignarlo al inicio de la(s) Bitácora(s).
- 4.8** De seguido el Ingeniero de Proyecto de la Administración deberá anotar en la(s) Bitácora(s) la información correspondiente al Proyecto que se detalla en el ANEXO No. 3.

- 4.9** De ser necesarias una o más Bitácoras adicionales el Director Técnico del Contratista deberá presentar la Bitácora llena en la Oficina de Tasación del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, donde se anotará el número de la misma y se recibirá el pago del costo de la nueva Bitácora.
- 4.10** En caso de extravío de un Cuaderno de Bitácora de obra se procederá de acuerdo con lo establecido en el artículo 23 del Reglamento Especial Adjunto en el anexo.
- 4.11** El original de la Bitácora de Obra permanecerá en el Proyecto durante toda su etapa constructiva. Le corresponderá una copia de cada folio al Director Técnico del Contratista y otra al Jefe de Proyecto de la Administración, quienes deberán retirarlas y archivarlas en forma periódica. En caso de que exista Consultor este podrá solicitar una fotocopia de las mismas al Director, al igual que cualquier otro interesado que deseé copias o varios folios de la Bitácora de Obra.
- 4.12** Al ser recibida la Obra a satisfacción de la Administración según los términos del artículo 61 de la Ley de Contratación Administrativa y el Artículo 67.6 de su Reglamento General, el Director Técnico del Contratista deberá presentar la(s) Bitácora(s) de Obra en la Oficina del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos para que sea sellado el último folio usado de las mismas, quedando bajo su custodia durante no menos de cinco años.
- 4.13** Al finalizar la obra el Director Técnico del Contratista entregará -en un plazo no mayor de 15 días- una fotocopia legible de cada uno de los folios originales de la(s) Bitácora(s) de Obra al Ingeniero del Proyecto de la Administración, la cual pasará a formar parte de los documentos que soportan el finiquito de la obra.

## **5. ANOTACIONES EN EL CUADERNO DE BITÁCORA DE OBRAS**

Además de las anotaciones mencionadas en los puntos 4.4 y 4.8, se deberá exigir a los Ingenieros del Contratista:

- 5.1** Realizar las anotaciones necesarias, en el Cuaderno de Bitácora de Obra, para que este sea un documento suficientemente informativo, con cuya lectura se pueda conocer las incidencias acaecidas y las diferentes etapas del desarrollo de un proyecto, desde su inicio hasta la conclusión de las obras. Deben hacerse todas aquellas anotaciones que se consideren de relevancia.
- 5.2** Las suspensiones de la Obra, ya sean parciales o totales, indicando las fechas de inicio y de conclusión, así como el motivo y los rubros involucrados.
- 5.3** Los trabajos que se ordena al contratista realizar, ya sea como obra adicional a la contratada o bien como restitución de obra rechazada. En ambos casos habrá de indicar si las órdenes fueron acatadas o no, las razones, la fecha y el lugar en donde se realizan los trabajos.
- 5.4** Las fuentes de materiales gestionadas y las usadas, con las fechas en que se inician los trámites para los permisos de explotación y las fechas en que estos se otorgan.
- 5.5** La recolección o toma directa de muestras de materiales (agregados, mezcla asfáltica, etc.) del proyecto, incluyendo la fecha, ubicación, nombre de las personas y laboratorio al que pertenecen.
- 5.6** El avance de la construcción de la obra, por ejemplo un camino (subrasante, subbase, base, capa de rodamiento, etc.), con suficiente regularidad, incluyendo la ubicación por estaciones, carril construido y la fecha en que se hace el trabajo.

**5.7** Fecha de finalización de la obra.

**6. PUNTOS QUE NO SE CUMPLEN EN REGLAMENTO ESPECIAL DEL CUADERNO DE BITÁCORA DE OBRAS.**

En el Artículo 19, inciso b, indica que se debe dejar constancia de que se entregó un juego de planos de cómo queda construida la obra. En el caso de las licitaciones, los planos son entregados por el contratante y los cambios sobre la obra, los genera y ordena el mismo contratante, por lo que éste debería contar con el juego de planos definitivos. El contratista solamente maneja copias de estos planos, nunca maneja los originales.

En el mismo artículo, inciso ch, el costo final de la obra lo maneja únicamente el contratante. El contratista conoce solamente el costo facturado y los reajustes correspondientes, no conoce los costos de la Administración y por consiguiente el costo total.

El Artículo 21, indica que se debe anotar el número de permiso municipal, permiso que en la mayoría de veces no se solicita dado que la obra se tramita, directamente, a través del contratante.

# **ANEXO No. 1**



# **COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS**

## **REGLAMENTO ESPECIAL DEL CUADERNO DE BITÁCORA DE OBRAS**

### **I**

#### **DEFINICIONES Y GENERALIDADES**

Artículo 1.- El cuaderno de Bitácora de Obras, es un documento oficial, autorizado por el Director Ejecutivo del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, debidamente encuadernado y foliado, donde el profesional responsable de la construcción y sus especialistas y todas aquellas personas autorizadas, conforme con el artículo 4 de este Reglamento, deberán dejar constancia escrita de su actuación profesional, conforme con lo establecido en este Reglamento Especial.

Artículo 2.- Es obligatorio el uso del Cuaderno de Bitácora de Obras para todos los miembros activos del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, que tengan participación en una construcción. La obligación indicada es tanto para construcciones de índole pública o privada.

Artículo 3.- Se entenderá como “Profesional Responsable”, a aquel miembro activo del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, debidamente facultado que a título personal o en representación de una Empresa Consultora o Constructora, tenga o haya aceptado la responsabilidad en nombre del propietario, de dirigir o administrar la construcción conforme con el tema del inciso d), Artículo 55, del Reglamento Interior General.

Artículo 4.- Podrán hacer anotaciones en el Cuaderno de Bitácora, sobre aspectos vinculantes a los procesos constructivos, el propietario y sus representantes consultores, siempre y cuando éstos sean miembros activos del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, funcionarios de Instituciones del Estado, Contraloría General de la República, municipalidades, Colegio Federado, que en razón de sus funciones deban dejar observaciones relativas al cumplimiento de disposiciones legales o reglamentarias vigentes que se

relacionen con la administración de los procesos constructivos o con la obra misma.

Artículo 5.- El Cuaderno de Bitácora de Obra, deberá ser adquirido en el Colegio Federado por el Profesional Responsable durante el proceso de Inscripción del contrato correspondiente, conforme se establece en los Artículos 53 y 54 de la Ley Orgánica. En el momento de iniciar la construcción deberá depositar el Cuaderno de Bitácora en un sitio seguro dentro de la construcción, bajo custodia del Ingeniero Residente o del Maestro de Obras, de lo cual dejará constancia en la misma Bitácora.

Cuando el trámite de registro del Contrato profesional no sea obligatorio por Ley, de cualquier manera se tendrá que contar con el Cuaderno de Bitácora de Obra antes de dar inicio la construcción de acuerdo al procedimiento que se establece en cada caso.

En aquellas etapas anteriores al proceso de ejecución de la construcción (demolición de obras existentes, limpieza de terreno), cuando no existan edificaciones para depositar el Cuaderno de Bitácora, ésta quedará bajo la custodia y responsabilidad del Profesional Responsable. Una vez iniciado el proceso de construcción, ésta deberá depositarse en la construcción.

Artículo 6.- El Cuaderno de Bitácora de Obra tendrá un original y dos copias: el original permanecerá en la obra y será obligación del Profesional Responsable presentarlo en las Oficinas del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos una vez concluida la obra, donde se sellará el último folio usado, quedando bajo custodia del Profesional Responsable durante cinco años. La primera copia será para el Profesional Responsable, la que deberá guardar en su archivo personal conforme se vaya llenando cada folio y la segunda para el Propietario.

Artículo 7.- El Cuaderno de Bitácora de Obra debe permanecer en el sitio de la construcción, debidamente protegido para evitar su deterioro. Cuando éste sea requerido por funcionarios del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, para los objetos señalados en el artículo 12 de este Reglamento, deberá ser presentado. Su inexistencia o no presentación en el momento que sea requerido, dará lugar a un apercibimiento para que se subsane la falta en un plazo de diez días hábiles, de no corregirse la objeción en el término indicado, será considerado como una violación a este Reglamento Especial y constituye, por lo tanto, un acto contrario al Código de Ética Profesional. La pérdida o destrucción del Cuaderno de Bitácora debe de ser comunicado de inmediato y por escrito a la Fiscalía del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica y proceder conforme con lo establecido en el Artículo 23 de este Reglamento.

## II

### DE LOS FINES Y OBLIGACIONES

Artículo 8.- El uso del Cuaderno de Bitácora tiene los siguientes fines:

- a) Contar con un documento oficial del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, donde se debe dejar constancia de la actuación del Profesional Responsable de la construcción de una obra y la de aquellos otros profesionales que estén vinculados con la obra en razón de su función o bien en cumplimiento de leyes y reglamentos específicos.
- b) Contar con un documento que sirva de respaldo a la actuación del ingeniero o arquitecto responsable de todas las etapas involucradas en la construcción de una obra (demolición de obras existentes, limpieza de terreno y ejecución de la construcción), en el caso eventual de que se presentare acusación en su contra por incumplimiento de la Ley Orgánica, sus Reglamentos, y disposiciones del Código de Ética del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica en particular, y si fuera del caso en asuntos de orden legal o de carácter judicial, ajenos a la intervención del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

## III

### DE LAS PERSONAS AUTORIZADAS PARA ANOTAR

Artículo 9.- El Profesional Responsable está obligado a dejar constancia escrita conforme con su mejor criterio, de sus observaciones e incidencias acaecidas durante los procesos constructivos, al menos cada ocho días hábiles o con mayor regularidad según su criterio profesional. Estas anotaciones deben hacerse en el sitio de obra y pueden contener eventualmente aclaraciones mediante esquemas, dibujos, gráficos o tablas. Las modificaciones, variaciones, ampliaciones o los cambios de carácter arquitectónico, estructural, eléctricos o mecánicos, que deban introducirse a los planos y especificaciones, originalmente aprobados por los organismos competentes del Estado, sólo podrán consignarlos si profesionalmente se encuentran autorizados para ello y no contraviene alguna disposición contractual, legal o reglamentaria y el Código de Ética Profesional del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica en particular.

Artículo 10.- El propietario o su representante siempre y cuando sea miembro activo del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, podrán hacer observaciones de carácter general o específico a los procesos constructivos, según su mejor criterio.

Sin embargo, el representante podrá proponer y ordenar las modificaciones, ampliaciones o cambios que deban introducirse a los planos y especificaciones originalmente aprobados, sino contravienen ninguna disposición legal o reglamentaria y el Código de Ética Profesional del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica en particular, dejando constancia escrita de ello. En estas circunstancias, para hacer efectiva o llevar a la práctica la acción correspondiente, el Profesional Responsable, deberá de consignar su aceptación y responsabilidad consiguientes en el Cuaderno de Bitácora.

Artículo 11.- Representantes o funcionarios de la Contraloría General de la República, de las Municipalidades o de otros entes públicos siempre y cuando sean miembros activos del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica y estén debidamente autorizados por la misma Institución para la cual laboran, podrán anotar en el Cuaderno de Bitácora de Obra, las observaciones de carácter general o específico que se deriven de las funciones propias de su cargo en el cumplimiento de sus deberes.

Artículo 12.- El Profesional está obligado a responder respecto a las observaciones hechas por los representantes del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, en un plazo no mayor de diez días hábiles contados a partir de la fecha de notificación realizada en la Bitácora o mediante el envío de nota a la dirección que reportó el Profesional al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos. Funcionarios de la fiscalía y miembros del Colegio Federado, debidamente acreditados y autorizados al efecto, en funciones propias de su cargo y en estricto acatamiento a disposiciones emanadas de la aplicación de la Ley Orgánica y de sus Reglamentos, tendrán acceso y deberán dejar constancia escrita de su visita y de sus observaciones específicas, en aquellos aspectos vinculantes y relativos al ejercicio profesional y que tengan que ver con la responsabilidad adquirida por el profesional responsable.

Artículo 13.- Solo las personas señaladas en los artículos 9,10, 11 y 12 de este Reglamento Especial y para los fines y propósitos indicados, podrán consignar las observaciones pertinentes a su gestión. El Profesional responsable de la Bitácora está en la obligación de vigilar que solamente las personas indicadas en este artículo utilicen la Bitácora.

## IV

### DE LA FINALIZACION DEL CUADERNO DE BITÁCORA

Artículo 14.- A más tardar treinta días naturales después de terminada la obra o de practicarse el cierre correspondiente, el Profesional Responsable debe presentar el original del Cuaderno de Bitácora en las oficinas del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica para el registro de su finalización. El Profesional Responsable conservará por un período no menor de cinco años el original del Cuaderno de Bitácora y deberá presentarlo al Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos cuando sea requerido para ello en un plazo que no debe de exceder de diez días hábiles. Cualquier persona legitimada como parte interesada, tendrá acceso al estudio del Cuaderno de Bitácora en presencia de un funcionario del Colegio Federado y no se permitirá su salida salvo disposición expresa de autoridad competente, que para ello deberá hacer la solicitud por escrito al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos.

Artículo 15.- Si el Profesional responsable no presenta el Cuaderno de Bitácora conforme con lo dispuesto en el artículo anterior, no podrá inscribir nuevos Contratos; y si fuere del caso estaría expuesto a otras medidas disciplinarias que el Colegio considere procedentes.

En caso de suspenderse la obra, el Profesional Responsable deberá custodiar la Bitácora e informarlo a la División de Fiscalía y Tasación del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

## V

### DE LAS ANOTACIONES

Artículo 16.- Se da libertad completa al Profesional Responsable para incluir los aspectos que considere de trascendencia en el Cuaderno de Bitácora. No obstante, deberá dedicar el tiempo necesario para describir con claridad todas las fases principales del proyecto de construcción a su cargo. El Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, considera esta actividad como un elemento vital en las labores propias de la dirección o inspección de la obra y debe cumplirse con gran esmero.

Artículo 17.- Las anotaciones en el Cuaderno de Bitácora se deberán iniciar con una leyenda que incluya entre otros aspectos los siguientes: fecha en que comienza la construcción, nombre y firma de los profesionales que participarán en la obra indicando cuál de ellos participa como Profesional Responsable, nombre del

personal principal encargado de la obra con indicación de su respectiva posición, etc. Si durante el proceso de construcción se produjeran cambios en cuanto al personal indicado, tales cambios deben ser consignados en la Bitácora de Obra por el Profesional Responsable. Si el Profesional Responsable cambia, deberá anotarse en la Bitácora e inscribir el nuevo contrato en el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

Artículo 18.- Todas las anotaciones en el Cuaderno de Bitácora deberán indicar la fecha en que se hacen, al inicio de las mismas y finalizar cada anotación con la firma del profesional y número de carné. Además se considera obligatorio por parte del Profesional Responsable dejar constancia o descripción de por lo menos los siguientes aspectos o incidentes si se presentaran:

- a) Constancia de que se respetaron los retiros municipales y estatales.
- b) Normas municipales sobre el uso de zonas comunales.
- c) Descripción de las clases de suelos encontrados, en relación con el tipo de la obra (cimientos, muros, rellenos, presas, pavimentos, etc.).
- ch) Constancia de la calidad de los materiales utilizados.
- d) Resultados de las pruebas realizadas con los materiales de construcción, procesados o sin procesar, que se utilicen (bloques, maderas, tuberías, acero, agregados, cemento Portland o asfáltico, concreto, etc.). La descripción puede ser omitida, pero en todo caso debe darse las referencias del laboratorio que realizó las pruebas donde obran los resultados para la consulta específica.
- e) Descripción de los métodos constructivos empleados.
- f) Modificaciones, variaciones, ampliaciones o cambios que se produzcan en los planos y especificaciones originales conforme se describe en los Artículos 9 y 10. Si las modificaciones superan un 10% tanto en el monto tasado o en el área de construcción aprobada, los planos deberán ser presentados nuevamente en el Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, para tasar los cambios realizados, adicionales a lo aprobado originalmente.
- g) Constancia de que se realizaron las pruebas hidrostáticas de presión en las tuberías que conforman el sistema mecánico.
- h) Constancia de la medición de aislamiento, resistencia a tierra de los sistemas eléctricos.

Artículo 19.- Las anotaciones del Cuaderno de Bitácora deberán concluir con las siguientes indicaciones:

- a) Fecha de conclusión.
- b) Constancia de habersele entregado al propietario un juego de planos conteniendo todos los cambios efectuados durante la construcción, de tal forma que los mismos reflejen el estado final de la obra.
- c) Deberá dar constancia del correcto funcionamiento en todos los equipos y sistemas electromecánicos, que forman parte de la obra.
- ch) Área o características principales de la construcción y su costo final.

Artículo 20.- Se establece el Cupón de Registro de la Bitácora de Obra que será cancelado al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica junto con la inscripción de los contratos de consultoría de la siguiente manera: pagará quince céntimos por cada mil colones del monto del valor tasado.

Artículo 21.- El Profesional Responsable en su primera visita de inspección deberá de anotar en el Cuaderno de Bitácora, el número de permiso de construcción de la municipalidad.

Artículo 22.- El número oficial de Bitácora será el mismo del contrato de consultoría y del plano constructivo. En caso de requerirse Bitácoras adicionales para el mismo proyecto, se numerarán las Bitácoras restantes con el mismo número de la primera, agregándole: guión uno, guión dos, etc; para obtener una Bitácora adicional bastará la presentación de la Bitácora llena en la Oficina de Tasación donde se anotará el número de la anterior, cancelando el costo de la misma.

Artículo 23.- En caso de extravío de la Bitácora se procederá de la siguiente forma:

- a) Si es antes del inicio de la obra, el Profesional solicitará al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica, la sustitución de la Bitácora previo pago del valor de la Bitácora, más el 50% de lo pagado originalmente por concepto de Cupón de Registro. Además se pagará la publicación en La Gaceta. La Bitácora se numerará como copia adicional según corresponda.
- b) Si es durante el proceso constructivo, o bien, al final del mismo, el Profesional solicitará al Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica la sustitución, adjuntando fotocopia con su firma, de los folios en su poder.

Deberá pagar el valor de la Bitácora más el 50% de lo pagado originalmente por concepto del Cupón de Registro, y además pagar también la publicación en La Gaceta. La Bitácora se numerará como copia adicional según corresponda.

La Bitácora será entregada al profesional en ambos casos en forma inmediata, una vez cumplidos los requisitos anteriormente solicitados.

Aprobado por la Junta Directiva General de sesión N° 66-91-G.E. del 23 de julio de 1991.

Rige a los treinta días de su publicación en el Diario Oficial La Gaceta.

(Este Reglamento deroga el aprobado por la Junta Directiva General de sesión 49-88-G.E. del 18 de octubre de 1988).

PUBLICADO EN LA GACETA N° 201 DEL MARTES 22 DE OCTUBRE DE 1991.

# **ANEXO No. 2**



## ANEXO N° 2

### COLEGIO FEDERADO DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS DE COSTA RICA CUADERNO DE BITÁCORA DE OBRA

PROYECTO \_\_\_\_\_

UBICACIÓN \_\_\_\_\_

PROFESIONAL RESPONSABLE: 1. CONTRATISTA 2. - M.O.P.T 3- CONSULTOR

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

<p>TRAMITE DE INSCRIPCIÓN Adquirido el _____ de _____ De 20 _____</p> <p>_____ SELLO</p> <p>FIRMA AUTORIZADA</p>	<p>TRAMITE DE REGISTRO</p> <p># de contrato _____</p> <p>_____</p> <p>Fecha _____</p> <p>SELLO Y FIRMA</p>
--	--

# **ANEXO No. 3**

## **Anexo N° 3**

### **A- INFORMACIÓN CONTRACTUAL**

1. DATOS GENERALES
  - a) Proyecto
  - b) Licitación
  - c) Financiamiento y monto del contrato
  - d) Contratista
  - e) Longitud de Proyecto y/o principales trabajos a realizar
  - f) Plazo contractual
2. PERSONAL TÉCNICO
  - a) Jefe de proyecto
  - b) Jefe de Obras por Contrato y/o Coordinador
  - c) Director Técnico
  - d) Ingeniero Residente
3. FECHAS IMPORTANTES
  - a) Apertura de ofertas
  - b) Adjudicación
  - c) Firma del contrato
  - d) Inicio de labores
  - e) Vencimiento de bono de garantía

## **B- INFORMACIÓN TÉCNICA**

- A. Tipo de trabajo Construcción
  - Mejoramiento
  - Rehabilitación
- B. Tránsito promedio diario
- C. Porcentaje de vehículos pesados
- D. Velocidad de diseño
- E. Tipo de terreno
  - Montañoso
  - Ondulado
  - Plano
- F. Ancho de calzada
- G. Derecho de vía
- H. Radio mínimo
- I. Gradiente máxima
- J. Espesor de subbase
- K. Espesor y tipo de base
- L. Espesor y tipo de pavimento
- M. Período de diseño de pavimento
- N. Refuerzos al pavimento (sellos, carpetas) cada año
- O. Avenida de diseño para drenajes
- P. Normas para diseño
- Q. Capacidad de las estructuras
- R. Tipo de puente
- S. Ancho de puentes
- T. Longitud de puentes
- U. Cantidad de puentes de drenaje mayor
- V. Observaciones de importancia general
- W. Cambios en los datos anteriores

# **ASUNTOS JURIDICOS**

## **DISPOSICION AJ-03-2001**

### **RECEPCION Y FINIQUITO DE OBRA**

#### **1. INTRODUCCION.**

En esta Disposición se normalizan los lineamientos que deben seguir tanto la Administración como el Contratista para realizar la recepción y el finiquito de una obra pública ejecutada por contrato.

#### **2. OBJETIVO.**

El objetivo de esta Disposición es especificar los requisitos que debe cumplir la Administración para el recibo y finiquito de las obras públicas realizadas mediante los procedimientos de contratación administrativa.

#### **3. PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE LA OBRA PUBLICA**

El procedimiento de Recepción de la Obra Pública está contenido normativamente en los Artículos 61 de la Ley de Contratación Administrativa y Artículo 67.6 de su Reglamento General por lo tanto, con base en dicho marco jurídico, se establecen los pasos a seguir.

**3.1** Cuando el Contratista que ejecuta una obra por contrato considera que los trabajos están concluidos, deberá comunicárselo al Ingeniero de Proyecto o a la Unidad Ejecutora, según corresponda, para que se establezca lugar, fecha y hora para la visita de Recepción de la Obra. Dicha comunicación podrá darse dentro o fuera del plazo contractual. El Contratista deberá adjuntar a este aviso la respectiva Constancia de Calidad Final de la Obra, según se indica en la Disposición de Supervisión, Calidad sobre Constancias de Calidad vigente. En el Anexo No.2 se adjunta un modelo de la nota mediante la cual se comunica la conclusión de los trabajos. MODELO 1.

**3.2** El Ingeniero de Proyecto o la Unidad Ejecutora en un plazo no mayor de ocho días naturales, después de recibida la comunicación de conclusión del proyecto, por parte del Contratista, deberá constatar la veracidad de la terminación personalmente, en una visita de Preinspección, a realizar con el Consultor del proyecto si lo tiene.

Previo a la visita de Preinspección deberá revisar la Constancia de Calidad Final e informar a sus superiores del recibo de la notificación del contratista Anexo No.2. MODELO 2.

El Ingeniero de Proyecto o la Unidad Ejecutora podrá, a su discreción, convocar a la visita de Preinspección a los funcionarios cuya intervención considere necesaria a los efectos de la Recepción. A esta visita no se solicitará la presencia del Contratista.

**3.3** El Ingeniero de Proyecto o la Unidad Ejecutora anotará en la Bitácora del Proyecto los resultados de la visita de Preinspección y por escrito, convocará a la visita de Recepción de Obra. En el Anexo No.2 se adjunta un modelo de la Nota de Convocatoria. MODELO 3.

Dicha convocatoria indicará la hora, fecha y lugar de partida. Así como los funcionarios cuya presencia es requerida en ese acto de recepción. Sin embargo, la fecha definida deberá estar dentro del período de quince días hábiles posteriores a la fecha de la solicitud de recepción enviada por el Contratista según el artículo 3.1 anterior.

Se considera un deber de la función pública la asistencia de los funcionarios convocados.

La convocatoria se dirigirá también al Contratista para que asistan obligatoriamente el Director Técnico y el Ingeniero Residente de la Obra.

- 3.4** La visita de Recepción de Obra será dirigida por el Ingeniero de Proyecto o la Unidad Ejecutora, realizándose una inspección exhaustiva de la obra a recibir. Los técnicos convocados tendrán la función de asesorar al Ingeniero de Proyecto en cuanto a su competencia, es decir evaluarán si el proyecto en su apariencia reúne los objetivos de la contratación, sin embargo el Ingeniero de Proyecto o la Unidad Ejecutora tendrá la decisión final.

Si de la visita de Recepción de Obra se llega a la conclusión de que el proyecto se construyó de acuerdo a las estipulaciones y términos del compromiso adquirido por el contratista en su contrato y el recibo de la obra es a plena satisfacción de la Administración, su recepción se hará de manera “pura y simple”, en caso contrario el recibo de la obra se hará “bajo protesta”.

En ambos casos se levantará un acta que suscribirán el (los) funcionario (s) representante (s) de la Administración y el Contratista, en donde se consignarán todas las circunstancias pertinentes en referencia al estado de la obra, si el recibo es a plena satisfacción de la Administración es decir, recepción “pura y simple” o si se hace “bajo protesta” y toda observación relativa al cumplimiento de las partes y la Constancia de Calidad Final. En el primer caso, recepción pura y simple, dicha recepción será definitiva, ver Anexo No.2, MODELO 4. En el caso de la recepción bajo protesta, ver Anexo No.2, MODELO 5, la recepción se tendrá como provisional y la Administración dispondrá de un plazo de dos meses (60 días naturales) contados a partir de la Recepción Provisional, para efectuar la Recepción Definitiva, indicándose en el Acta correspondiente la ejecución total o parcial de los trabajos pendientes salvo disposición en contrario del cartel.

- 3.5** La Administración solo podrá recibir definitivamente la obra, si cuenta con la Constancia de Calidad Final que contenga todos los estudios técnicos que acrediten el cumplimiento de los términos de la contratación, sin perjuicio de las responsabilidades correspondientes a las partes en general y en particular a las que se originen en vicios ocultos de la obra. Dicho estudio formará parte del expediente, lo mismo que el Acta a que se refiere el aparte anterior.
- 3.6** En el caso de la recepción “bajo protesta” y una vez transcurrido el plazo para la Recepción Final de la Obra si persistiesen las discrepancias entre la Administración y el Contratista sobre el cumplimiento de los términos contractuales o sobre las condiciones de la obra, la Administración podrá recibirla “bajo protesta” y así se consignará en el Acta respectiva. Ver Anexo No.2, MODELO 6.

La discrepancia podrá resolverse en los términos que lo indique el cartel o mediante arbitraje, de conformidad con las regulaciones y los instrumentos de Derecho Internacional vigentes, sin perjuicio de las acciones legales que procedan, entre ellas la ejecución de la garantía de cumplimiento en sede administrativa, concediéndole el Debido Proceso al interesado.

**3.7** La Recepción Definitiva de la Obra no exime de responsabilidad al contratista por incumplimientos o vicios ocultos de la obra.

A solicitud del Contratista el Ingeniero de Proyecto o la Unidad Ejecutora podrá extender una nota de liberación del compromiso contractual. Ver Anexo No.2 MODELO 7.

## **4. FINIQUITO DE OBRA.**

### **4.1 Documentos de Finiquito de Obra.**

La confección del finiquito de obras viales construidas por contrato es de responsabilidad exclusiva de la Ingeniería de Proyecto. Se compone de los siguientes documentos:

- Orden de Modificación de Obra (finiquito).
- Estimación Final de Obra.
- Estimación Final de Reajustes (si proceden).

Dichos documentos deben ser elaborados y tramitados por el Ingeniero de Proyecto en un plazo máximo de 60 días naturales contados a partir de la fecha de Recepción Definitiva de la Obra. Siendo necesario tener el Comunicado de Aprobación de la Orden de Modificación de Obra (Finiquito) para tramitar las facturas correspondientes a la Estimación Final de Obra y de Reajustes.



## 4.2 Orden de Modificación de Obra (Finiquito).

La Orden de Modificación de Obra (Finiquito) debe ser elaborada por el Ingeniero de Proyecto, según el plazo indicado en el punto 4.1 anterior, siendo su aprobación requisito indispensable para el posterior trámite de la Estimación Final de Obra y Reajustes.

La Orden de Modificación de Obra (Finiquito) deberá ser elaborada siguiendo los lineamientos generales establecidos para este tipo de documentos según la normativa indicada en el Manual de Construcción para Carreteras y Puentes (MC-83) vigente. Se considera fundamental que el documento de Orden de Modificación de Obra (Finiquito) contenga todos los siguientes aspectos:

- Aspectos varios usuales en una Orden de Modificación incluyendo la hoja de firmas.
- La “Descripción y Razón”.
- El cuadro de Control de Ordenes de Modificación.
- El cuadro de Control de Ordenes de Servicio.
- Cuadro de Estado Financiero.
- Cuadro de Control de Tiempo.
- Cuadro de Variación.

Además se debe incluir en sus Anexos al menos los siguientes documentos:

- Constancia Final de Calidad.
- Acta de Recepción Provisional (si existe).
- Acta de Recepción Definitiva.

Finalmente la Orden de Modificación de Obra (Finiquito) una vez firmada por los representantes de la Administración y por el Contratista según corresponda, deben ser distribuidas a las partes interesadas mediante la emisión de un Comunicado de Aprobación.

En la Orden de Modificación de Obra (Finiquito) es posible aumentar o disminuir cantidades producto del cálculo del mismo.

La Orden de Modificación de Obra (Finiquito) no podrá incorporar costos por trabajos adicionales a los autorizados en el Contrato, las Ordenes de Modificación y Addendum correspondientes.

Nunca la Orden de Modificación de Obra (Finiquito) podrá exceder el monto del contrato más el 50% del mismo.

En caso de que la Orden de Modificación de Obra (Finiquito) produzca discrepancia entre las partes, el contratista tendrá la posibilidad de firmar "bajo protesta" y resolver el diferendo en otras instancias. Con el Finiquito firmado "bajo protesta" la Administración podrá dar Comunicado de Aprobación.

# **ANEXO No. 1**

## **Ley de Contratación Administrativa**

### **Ley No-7494 del 2 de mayo de 1995**

Artículo 61. –Recibo de la obra

La Administración recibirá oficialmente las obras, después de contar con los estudios técnicos que acrediten el cumplimiento de los términos de la contratación, lo cual hará constar en el expediente respectivo, sin perjuicio de las responsabilidades correspondientes a las partes, sus funcionarios o empleados, o a las empresas consultoras o inspectoras.

El recibo de la obra se acreditará en un acta firmada por el responsable de la administración y el contratista, en la cual se consignarán todas las circunstancias pertinentes.

En caso de discrepar sobre las condiciones de la obra, la Administración podrá recibir bajo protesta y así lo consignará en el acta de recibo. La discrepancia podrá resolverse mediante arbitraje, de conformidad con las regulaciones legales y los instrumentos de derecho internacional vigentes, sin perjuicio de las acciones legales que procedan.

## **Reglamento General de Contratación Administrativa**

### **Decreto Ejecutivo No. 25038-H del 6 de marzo de 1996**

Artículo 67.

67.6 Recibo de la obra

67.6.1 Una vez concluida la obra, el contratista dará aviso a la Administración para que establezca fecha y hora para la recepción. La Administración dispondrá de quince días hábiles para fijar esa fecha, salvo disposición en contrario del cartel. De esta recepción, que tendrá el carácter provisional, se levantará un acta que suscribirán el funcionario representante de la Administración y el contratista, en donde se consignarán todas las circunstancias pertinentes en orden al estado de la obra, si el recibo es a plena satisfacción de la Administración o si se hace bajo protesta y toda observación relativa al cumplimiento de las partes. Una vez efectuada la recepción provisional no correrán multas por atraso en la entrega. La Administración dispondrá de un plazo de dos meses contados a partir de la recepción provisional para efectuar la recepción definitiva, salvo que en el cartel se haya contemplado un plazo diferente.

67.6.2 La Administración solo podrá recibir definitivamente la obra, después de contar con los estudios técnicos que acrediten el cumplimiento de los términos de la contratación, sin perjuicio de las responsabilidades correspondientes a las partes en general y en particular las que se originen en vicios ocultos de la obra. Dicho estudio formará parte del expediente, lo mismo que el acta a que se refiere el inciso anterior.

67.6.3 Cuando surgiera discrepancia ante la Administración y el contratista sobre el cumplimiento de los términos contractuales o sobre las condiciones de la obra, la Administración podrá recibirla bajo protesta, y así se consignará en el acta respectiva. La discrepancia podrá resolverse en los términos que lo determine el cartel o mediante arbitraje, de conformidad con las regulaciones legales y los instrumentos de derecho internacional vigentes, sin perjuicio de las acciones legales que procedan, entre ellas la ejecución de la garantía de cumplimiento en sede administrativa, previa audiencia al interesado.

67.6.4 La recepción definitiva de la obra no exime de responsabilidad al contratista por incumplimientos o vicios ocultos de la obra.

# ANEXO No. 2

## CONTENIDO:

- MODELO 1: Notificación del contratista solicitando la recepción de una obra vial construida por contrato.
- MODELO 2: Comunicado del recibo de la notificación del contratista sobre la conclusión del proyecto.
- MODELO 3: Convocatoria a reunión de recibo de obra por parte del Ingeniero de Proyecto o del Director de la Unidad Ejecutora.
- MODELO 4: Acta de Reunión de comisión de recibo de obras viales en forma “pura y simple”. Recepción Definitiva.
- MODELO 5: Acta de Reunión de comisión de recibo de obras viales “bajo protesta”. Recepción Provisional.
- MODELO 6: Acta de Reunión de comisión de recibo de obras viales en forma definitiva.
- MODELO 7: Nota de liberación de compromiso contractual para el contratista.

MODELO 1

SOLICITUD DE RECEPCIÓN DE OBRA

\_\_\_ de \_\_\_ del \_\_\_

Señor

\_\_\_\_\_  
Ingeniero de Proyecto  
Presente.-

Estimado señor:

De conformidad con la normativa contenida en los Artículos 61 de la Ley de Contratación Administrativa y en el Artículo 67.6 de su Reglamento General, por este medio le notifico que los trabajos a ejecutar con base en nuestro contrato de construcción del Proyecto \_\_\_\_\_, Licitación No. \_\_\_\_, estarán concluidos definitivamente al término del día \_\_\_ de mes de año.

Por lo tanto, solicito se realice la inspección final.

Adjunto para su revisión la Constancia de Calidad Final de la Obra según se solicita en la Disposición vigente.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
Empresa

cc: \_\_\_\_\_

Archivo

MODELO 2  
SOLICITUD DE RECEPCIÓN DE OBRA

\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

Señor

\_\_\_\_\_

Director \_\_\_\_\_

Presente.-

Estimado señor:

De conformidad con la normativa contenida en los Artículos 61 de la Ley de Contratación Administrativa y en el Artículo 67.6 de su Reglamento General, la empresa \_\_\_\_\_, contratista a cargo de proyecto \_\_\_\_\_, Licitación No. \_\_\_\_\_ ha comunicado al suscrito que los trabajos objeto del contrato estarán concluidos definitivamente el día \_\_\_\_ de mes de año.

Por lo anterior, le informo que se ha procedido a la visita de Pre-inspección y a la revisión de la Constancia de Calidad Final y se determinó realizar la visita de recepción el día \_\_\_\_ de mes de año.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
Ingeniero de Proyecto  
(Director de la Unidad Ejecutora)

cc: \_\_\_\_\_

Contratista  
Archivo



MODELO 3

CONVOCATORIA DE RECIBO DE OBRA

\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_

Señores

Ing. \_\_\_\_\_

Director de \_\_\_\_\_

Ing. \_\_\_\_\_

Director de \_\_\_\_\_

Ing. \_\_\_\_\_

Consultor de Proyecto \_\_\_\_\_

Ing. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ing. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ing. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Ing. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Estimados señores:

De conformidad con lo establecido en la Disposición correspondiente al Procedimiento Legal de Finiquito de Obra, por este medio se les invita a participar en la recepción del Proyecto: \_\_\_\_\_, Licitación No. \_\_\_\_\_

Para tal efecto se les solicita presentarse el día \_\_\_ del \_\_\_ mes de \_\_\_ año, a las \_\_\_ hora en \_\_\_ lugar.

Se le envía copia de la presente al Contratista con el propósito de que asistan obligatoriamente el Ingeniero Residente y el Director Técnico.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
Ingeniero de Proyecto  
(Director de la Unidad Ejecutora)

cc: \_\_\_\_\_

Contratista  
Archivo

MODELO 4

ACTA DE RECEPCION DE OBRA  
PURA Y SIMPLE

Proyecto: \_\_\_\_\_  
Licitación: \_\_\_\_\_ No.: \_\_\_\_\_  
Contratante: \_\_\_\_\_  
Contratista: \_\_\_\_\_  
Contrato de fecha: \_\_\_\_\_  
Lugar: \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_\_  
Hora: \_\_\_\_\_

1. De acuerdo con la normativa contenida en los Artículos 61 de la Ley de Contratación Administrativa y en el Artículo 67.6 de su Reglamento General y de lo establecido en la Disposición para el Procedimiento Legal de Finiquito de Obra, el Contratista de la Obra, mediante nota de fecha: \_\_\_\_\_, solicitó al Ingeniero de Proyecto que se le reciba el objeto del Contrato.
2. Esta Administración, con base en la citada normativa, acepta realizar la recepción de la obra con la presencia de los siguientes representantes:

Nombre	Puesto
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

3. Se procede a recorrer el Proyecto en compañía de los representantes del Contratista \_\_\_\_\_ y en forma visual se concluye que las obras realizadas presentan acabados y alineamientos en concordancia razonable con lo contratado, las modificaciones aprobadas y las indicaciones del Ingeniero de Proyecto (o Unidad Ejecutora).

Dado lo anterior y con base en la Constancia de Calidad Final, se considera que la obra puede ser recibida por lo que recomendará se libre al contratista de su compromiso.

4. Es entendido que la recepción definitiva no libra de responsabilidad al Contratista por incumplimiento o vicios ocultos. La indicada responsabilidad se extiende hasta por cinco años.
5. Forma parte de los alcances de esta Acta la Constancia de Calidad Final que emitió el Contratista cuyos resultados podrán influir en el finiquito de la obra.
6. Los montos, cantidades, plazo y las sanciones que proceden serán objeto del finiquito de la obra.
7. Los trabajos que se indican a continuación se consideran de importancia y se realizarán de conseguirse el financiamiento.

---

---

---

---

---

---

8. Los representantes de la Administración presentes firman el acta, indicando su nombre y haciendo las observaciones que estimen convenientes:

---

---

---

---

---

---

9. Se solicita al Contratista, si está de acuerdo suscriba el Acta y/o haga las observaciones del caso.

---

---

---

10. El Acta consta de los folios No. \_\_\_\_\_ de la Bitácora de Obra del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos No. \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Ingeniero de Proyecto o de la Unidad Ejecutora

MODELO 5

ACTA DE RECEPCION DE OBRA  
BAJO PROTESTA

Proyecto: \_\_\_\_\_  
Licitación: \_\_\_\_\_ No.: \_\_\_\_\_  
Contratante: \_\_\_\_\_  
Contratista: \_\_\_\_\_  
Contrato de fecha: \_\_\_\_\_  
Lugar: \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_\_  
Hora: \_\_\_\_\_

1. De acuerdo con la normativa contenida en los Artículos 61 de la Ley de Contratación Administrativa y en el Artículo 67.6 de su Reglamento General y de lo establecido en la Disposición para el Procedimiento Legal de Finiquito de Obra, el Contratista de la Obra, mediante nota de fecha \_\_\_\_\_ solicitó al Ingeniero de Proyecto que se le reciba el objeto del contrato.
2. Esta Administración, con base en la citada normativa, acepta realizar la recepción de la obra con la presencia de los siguientes representantes:

Nombre	Puesto
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

3. Se procede a recorrer el Proyecto en compañía de los funcionarios del Contratista: \_\_\_\_\_ y en forma visual se concluye que las obras realizadas presentan acabados y alineamientos en concordancia razonable con lo contratado, las modificaciones aprobadas y las indicaciones del Ingeniero de Proyecto. Se exceptúa de lo anterior los siguientes trabajos que forman parte del objeto del contrato.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Se suministrará lista detallada de los puntos anteriores al Contratista en los próximos 5 días naturales, por parte del Ingeniero de Proyecto o la Unidad Ejecutora.

4. Por lo tanto, considerando que faltan por realizar los trabajos anteriores y de acuerdo con el Artículo 61 de la Ley de Contratación Administrativa, el Artículo 67.6 de su Reglamento General y la Disposición para el Procedimiento Legal de Finiquito de Obra, se recibe la obra bajo protesta y se otorga un plazo máximo de dos meses (60 días naturales) contados a partir de esta fecha para realizarlos a la expiración de cuyo plazo se hará la inspección y recepción definitiva de la obra.
5. Forma parte de los alcances de esta Acta la Constancia de Calidad Final, cuyos efectos podrán influir en el finiquito de la obra.
6. Los montos, cantidades y plazo de ejecución se determinarán en el finiquito de la obra.
7. Los trabajos que se indican a continuación se consideran de importancia y se realizarán de conseguirse el financiamiento.

---

---

---

---

8. Los representantes de la Administración presentes firman el acta, indicando su nombre y haciendo las observaciones que estimen convenientes:

---

---

---

9. Se solicita al contratista, si está de acuerdo, suscriba el acta y/o haga las observaciones del caso.

---

---

---

10. El Acta consta de los folios No. \_\_\_\_\_ de la Bitácora de Obra del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos No. \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Ingeniero de Proyecto o Director de la Unidad Ejecutora

MODELO 6

ACTA DE RECEPCION  
DEFINITIVA

Proyecto: \_\_\_\_\_  
Licitación: \_\_\_\_\_ No.: \_\_\_\_\_  
Contratante: \_\_\_\_\_  
Contratista: \_\_\_\_\_  
Contrato de fecha: \_\_\_\_\_  
Lugar: \_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_\_  
Hora: \_\_\_\_\_

1. De acuerdo con la normativa contenida en los Artículos 61 de La ley de Contratación Administrativa y en el Artículo 67.6 de su Reglamento General y de lo establecido en la Disposición para el Procedimiento Legal de Finiquito de Obra, la Administración considerando la Recepción Bajo Protesta realizada con fecha \_\_\_\_\_ convocó a una nueva inspección de la obra, mediante nota No. \_\_\_\_\_ de fecha \_\_\_\_\_, suscrita por \_\_\_\_\_ Ingeniero de Proyecto o Unidad Ejecutora, considerando que:

Opción 1: Los trabajos objetados (o faltantes) en la recepción bajo protesta, fueron corregidos (o realizados), de acuerdo a comunicación del Contratista de fecha \_\_\_\_\_ dirigida al Ingeniero de Proyecto.

Opción 2: El plazo máximo de dos meses (60 días calendario) dado en la Recepción Bajo Protesta, ha transcurrido.

2. Con base en las consideraciones anteriores, esta Administración acepta realizar la recepción de la obra con la presencia de los siguientes representantes:

Nombre	Puesto
_____	_____
_____	_____
_____	_____
_____	_____

3. Se procede a recorrer el proyecto en compañía de los representantes del Contratista \_\_\_\_\_ y en forma visual se concluye que:

Opción 1: Los trabajos que motivaron la Recepción Bajo Protesta o Provisional, fueron realizados (o corregidos) y presentan acabados y alineamientos en concordancia razonable con lo contratado, lo solicitado en el Acta de la Recepción Bajo Protesta o Provisional y las indicaciones del Ingeniero de Proyecto.

Opción 2: Los trabajos que motivaron la Recepción Bajo Protesta o Provisional no fueron realizados (o corregidos) a satisfacción y por lo tanto se acuerda recomendar la penalización del pago en un porcentaje de \_\_\_\_\_ con base en que no obstante sus “defectos” prestaron el servicio para el cual se construyeron.

Opción 3: Los trabajos que motivaron la Recepción Bajo Protesta o Provisional no fueron realizados (o corregidos) a satisfacción por lo tanto se acuerda recomendar las siguientes acciones considerando que los “defectos” no permitirán un funcionamiento adecuado de la obra:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Forma parte de los alcances de esta Acta la Constancia de Calidad Final, cuyos efectos podrán influir en el finiquito de la obra.
5. Los montos, cantidades y plazo serán objeto del finiquito de la obra, el cual estará en concordancia con las acciones propuestas en el punto 3.
6. Dado lo anterior y con base en la Constancia de Calidad Final, se da por terminado el contrato.
7. Es entendido que la recepción definitiva no libra de responsabilidad al Contratista por incumplimiento o vicios ocultos. La indicada responsabilidad se extiende hasta por cinco años.
8. Los representantes de la Administración presentes firman el Acta indicando su nombre y haciendo las observaciones que consideren convenientes:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Se solicita al Contratista, si está de acuerdo, suscriba el Acta y/o haga las observaciones del caso.

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. El Acta consta de los folios No. \_\_\_\_\_ de la Bitácora de Obra del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos No. \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
Ingeniero de Proyecto o Director de la Unidad Ejecutora

MODELO 7

\_\_\_ de \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_

Señor

\_\_\_\_\_  
Apoderado Generalísimo  
Empresa \_\_\_\_\_  
Presente.-

Estimado señor:

Con base en lo establecido en el Acta de Recepción preparada por la Unidad Ejecutora (o Ingeniero de Proyecto) el recibo de proyecto \_\_\_\_\_, Licitación \_\_\_\_\_ No. \_\_\_\_\_, le comunicamos que se le está liberando de su compromiso contractual a partir del día \_\_\_\_ del mes de año, fecha de recibo del proyecto de referencia.

Atentamente,

\_\_\_\_\_  
Ingeniero de Proyecto  
(Director de la Unidad Ejecutora)

VB° \_\_\_\_\_  
Director Ejecutivo del CONAVI  
o  
Director General de Obras Públicas

cc: \_\_\_\_\_

Archivo



# **ACTUALIZACION DE MANUALES DE LA ADMINISTRACION**

## **DISPOSICIÓN AM-01-2001**

### **CR-77 CAPITULO 400, SECCION 400, del 401.01 A LA 401.09**

#### **1. INTRODUCCION**

Como consecuencia del incremento en la utilización de mezclas asfálticas en caliente, se ha hecho necesaria la actualización de lo dispuesto en las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes, CR-77, relacionado con ellas. Es así como se modifica el Capítulo 400, desde la sección 401.01 a la 401.09.

#### **2. OBJETIVO**

Actualizar, de acuerdo con los requerimientos y necesidades vigentes, los requisitos para las mezclas asfálticas en caliente. Esta actualización queda vigente en esta Disposición en sustitución de lo dispuesto por el CR-77 en el mismo capítulo y secciones según se presenta a continuación.

**CAPITULO 400**  
**REQUISITOS PARA MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE**  
**SECCION 401**

**401.01 OBJETO**

Estas especificaciones contienen los requisitos generales que son aplicables a las mezclas bituminosas fabricadas en planta en caliente, utilizadas en carpetas, capas intermedias, bases y actividades de conservación vial. Variaciones a estos requisitos deben ser indicadas en las Especificaciones Especiales de cada proyecto particular.

Este trabajo debe consistir en la colocación de una o varias capas de mezcla bituminosa sobre la base preparada de acuerdo con las presentes especificaciones y a los requisitos específicos bajo contrato. La construcción se hará de acuerdo con las especificaciones y razonablemente ajustado a los lineamientos, rasantes, espesores, secciones típicas, etc., mostrados en los planos o fijados por la ingeniería de Proyecto.

**401.02 DEFINICION**

Se define como mezcla asfáltica en caliente la combinación de cemento asfáltico, agregados minerales y eventualmente relleno mineral y/o aditivos, íntimamente combinados en las proporciones y temperaturas de diseño. El mezclado debe ser tal que todas las partículas de los agregados queden cubiertas en su totalidad por una película de ligante.

**401.03 DISEÑO Y COMPOSICION DE LAS MEZCLAS**

El Contratista presentará al Ingeniero de Proyecto, antes de iniciar la producción de la mezcla asfáltica, el diseño de mezcla propuesto, elaborado de acuerdo con el método de diseño Marshall Estándar, descrito por ASTM en la designación D 1559, para agregados con tamaño máximo nominal igual o menor que 19 mm, o el método Marshall Modificado para agregados con tamaño máximo nominal mayor de 19 mm; tal como se describe en el Manual del Instituto del Asfalto MS-2, o por cualquier otro método aceptado por la Administración. La mezcla y la proporción de los materiales deben cumplir con los requisitos de los artículos 401.04 al 401.08.

La Administración, a través de especificaciones especiales para un proyecto en particular, podrá modificar o establecer tolerancias de diseño para los parámetros catalogados como críticos.

## 401.04 MATERIALES

### 401.04.01 Materiales bituminosos

Los materiales bituminosos deben ser cementos asfálticos que cumplan con la norma nacional vigente.

Podrá modificarse el ligante asfáltico mediante la adición de activantes, rejuvenecedores, polímeros, antidesnudantes, asfaltos naturales o cualquier otro producto de calidad reconocida, con el propósito de que se cumplan o se mejoren los niveles de calidad requeridos tanto para el cemento asfáltico como para la mezcla asfáltica, debiendo su uso en la obra, estar soportado mediante ensayos de laboratorio realizados previamente. Cuando se requiera de aditivos para cumplir los requisitos de calidad, su costo será cubierto por el Contratista.

### 401.04.02 Agregados

Los agregados procesados individualmente por fuente, serán aceptados una vez que cumplan con los requisitos de calidad que se detallan en esta Disposición, verificados mediante muestreos periódicos, antes de adicionar el asfalto a la mezcla y previo a su incorporación al secador de la planta.

#### 401.04.02.01 Graduación de la combinación de agregados

Los agregados deben cumplir con los requisitos de estructura granulométrica que se presentan en la Tabla No. 1, para cada tipo de mezcla asfáltica; así, las graduaciones con tamaño máximo nominal igual o menor que 19 mm, se utilizarán para capas de ruedo y en las capas intermedias o de base, se emplearán aquellas graduaciones con tamaño máximo nominal superior a 19 mm. Se entenderá por **tamaño máximo nominal**, el tamaño inmediato superior que el primer tamiz que retiene más del 10%.

Cuando se considere, para efectos de diseño, la incorporación de polvo mineral filler (cal, cemento u otro aceptado por la Administración), su efecto en la curva granulométrica debe estar reflejado en el momento de verificar el cumplimiento de las especificaciones.

Tabla No.1 Especificaciones de graduación para mezcla asfáltica en caliente a utilizar en superficies de ruedo y capas de base										
Porcentaje pasando por peso Tamaño máximo nominal										
Mallas	37.5 mm		25 mm		19 mm		12.5 mm		9.5 mm	
	Rango Especificado	Tolerancia	Rango Especificado	Tolerancia	Rango Especificado	Tolerancia	Rango Especificado	Tolerancia	Rango Especificado	Tolerancia
50.0 mm	100	•								
37.5 mm	90 - 100	±5	100	•						
25.4 mm	75 - 90	±5	90 - 100	±5	100	•				
19.0 mm	-	-	77 - 92	±5	90 - 100	±5	100	•		
12.7 mm	42 - 65	±5	60 - 80	±5	68 - 90	±5	90 - 100	±5	100	•
9.5 mm	-	-	50 - 70	±5	56 - 80	±5	70 - 90	±5	90 - 100	±5
No.4	22 - 35	±4	30 - 39	±4	35 - 57	±4	45 - 65	±4	55 - 75	±4
No.8	15 - 23	±4	19 - 27	±4	23 - 35	±4	28 - 39	±4	32 - 47	±4
No.16	8 - 15	±4	11 - 18	±4	14 - 22	±4	16 - 26	±4	19 - 31	±4
No.30	5 - 12	±4	7 - 14	±4	9 - 17	±4	9 - 19	±4	11 - 23	±4
No.50	3 - 10	±4	4 - 11	±4	6 - 14	±4	5 - 16	±4	7 - 19	±4
No.200	0 - 6	±2	1 - 7	±2	2 - 8	±2	2 - 8	±2	2 - 10	±2

**NOTAS:**

1. La tolerancia es la desviación permisible al valor propuesto en la fórmula de mezcla para trabajo, sin salirse del rango especificado. La tolerancia es absoluta.
2. La verificación de la granulometría de la mezcla producida, se efectuará de acuerdo con la norma de ensayo AASHTO T 30.
3. Alternativamente, para la verificación de la granulometría de la fórmula de la mezcla para trabajo, se podrá utilizar agregado proveniente de la banda transportadora en plantas mezcladoras de tambor, o de las tolvas calientes en plantas de dosificación. El agregado será utilizado de acuerdo con las normas de ensayo AASHTO T11 y AASHTO T27.

#### 401.04.02.02 Agregado Grueso

Definición: se define como agregado grueso la fracción granulométrica retenida en el tamiz 4.75 mm (No. 4).

Requisitos que debe cumplir:

- a) El porcentaje de desgaste en la prueba de Abrasión de los Ángeles (AASHTO T 96), menor o igual a 40 %.
- b) La pérdida por sanidad, luego de 5 ciclos, según la normativa AASHTO T 104, menor o igual a 15 % cuando se utiliza sulfato de sodio como reactivo o menor o igual a 20 % cuando se utiliza sulfato de magnesio como reactivo.
- c) El índice de durabilidad (AASHTO T 210), mayor o igual a 35 %.
- d) El porcentaje de caras fracturadas indicados en la Tabla No. 2, según procedimiento estándar ASTM D.5821.

Tabla No. 2 Especificaciones de caras fracturadas		
Tráfico en millones de ejes equivalentes de 8.2 ton (*)	Para capas intermedias	Para capas de rodamiento
	Porcentaje por peso con una o más caras fracturadas / porcentaje por peso con dos o más caras fracturadas	Porcentaje por peso con una o más caras fracturadas / porcentaje por peso con dos o más caras fracturadas
Inferior o igual a 30	80/75	95/90
Inferior a 100	95/90	100/100
Superior o igual a 100	100/100	100/100

(\*) Estimados para el período de diseño.

NOTA: 80 / 75 indica que 80 % o más del agregado grueso debe tener mínimo una cara fracturada y el 75 % del agregado grueso debe tener mínimo dos caras fracturadas.

- e) El residuo insoluble en la prueba de carbonatos solubles (ASTM D 3042), mayor o igual a 25 % en la prueba para la fracción del residuo con tamaño mayor que la malla No. 200 (ASTM D 3042, Sección 7).

- f) Un porcentaje por peso de partículas planas o alargadas de acuerdo a la Tabla No.3.

Tabla No. 3 Partículas alargadas (ASTM 0 4791)	
Tráfico en millones de ejes equivalentes de 8.2 ton (*)	Porcentaje máximo por peso (%)
Inferior 10	10
Inferior a 100	10
Superior o igual a 100	10

(\*) Estimados para el período de diseño.

Este porcentaje se determina conforme al procedimiento estándar ASTM D 4791, definiéndose como partícula plana y alargada aquella cuya relación entre las dimensiones máxima y mínima excede a cinco (5).

- g) El contenido de arcilla o partículas friables (AASHTO T 112), menor o igual a 2%.

NOTA: los agregados que no cumplan con el inciso g) deben someterse a un proceso de limpieza (lavado, aspiración u otro) que garantice el cumplimiento de este requisito durante la producción de la mezcla

#### 401.04.02.03 Agregado Fino.

Definición: se define como agregado fino la fracción granulométrica que pasa el tamiz de 4.75 mm (No. 4), producto de la trituración mecánica del agregado grueso. No se permite en ningún caso el uso de arena natural.

Requisitos que debe cumplir:

- a) Índice de durabilidad (AASHTO T 210) mayor o igual a 35%.
- b) Equivalente de arena (ASSHTO T 176) mayor o igual a 50%.
- c) La pérdida por sanidad, luego de 5 ciclos, según AASHTO T 104, menor o igual a 15 % cuando se utiliza sulfato de sodio como reactivo o menor o igual a 20 % cuando se utiliza sulfato de magnesio como reactivo.

- d) La fracción del agregado fino que califique para la prueba de desgaste por Abrasión (AASHTO T 96), menor o igual a 40 %.

#### 401.04.02.04 Polvo Mineral (filler)

Definición: se define como polvo mineral a la fracción granulométrica del agregado que cumpla con los requisitos indicados en la Tabla No.4. Debe estar libre de material orgánico, de partículas de arcilla y cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Graduación.

Tabla No. 4 Requisitos de graduación para el polvo mineral	
Malla	Rango de porcentaje pasando por peso
No. 30	100
No. 50	95 - 100
No. 200	70 - 100

- b) En caso de que el polvo mineral no sea cemento o cal (hidróxido de calcio como principal constituyente), no debe tener plasticidad.
- c) En caso de que una parte o todo el material retenido en el filtro seco (baghouse), se reincorpore como relleno mineral (filler), el Contratista debe garantizar, mediante el uso de equipo apropiado, que la cantidad inyectada es constante y debidamente proporcionada por peso o volumen y que el punto de inyección es el correcto, según el tipo de planta.

#### 401.05 **REQUISITOS PARA EL APILAMIENTO DE LOS AGREGADOS PROCESADOS.**

El agregado procesado debe acumularse sobre una superficie seca, limpia, plana y estable. No debe permitirse su contaminación con material extraño como polvo, barro o pasto y se debe garantizar la menor humedad posible. Para todos los casos, cada fracción de agregado se apilará separada de los demás para evitar intercontaminación. Si los apilamientos se disponen sobre terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores (base del acopio).

La forma y el tamaño del apilamiento debe ser tal que no se dé segregación del material por influencia de la gravedad y el tamaño de las partículas; por

esta razón, los apilamientos se construirán por capas de espesor no superior a un metro y veinte centímetros (1.20 m), ni por porciones cónicas.

Cuando se inicie la producción de mezcla asfáltica con un determinado apilamiento, no debe efectuarse su recarga con más agregados, aunque sea de una misma fuente y un mismo origen geológico, sino que el nuevo agregado debe almacenarse en otro sitio de manera homogénea, hasta tener una cantidad suficiente de agregados que asegure la mayor cantidad de días de producción.

#### **401 .06 REQUISITOS PARA LA MEZCLA ASFALTICA.**

La mezcla asfáltica debe cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Estabilidad (AASHTO T 245), mínima de 800 Kg., para el método Marshall Estándar o un mínimo de 1800 Kg., para el método Marshall Modificado.
- b) Flujo (AASHTO T 245) tendrá un valor de  $30 \pm 10$  centésimas de centímetro, para el método Marshall Estándar y para el método Marshall Modificado, el flujo tendrá un valor  $45 \pm 15$  centésimas de centímetro.
- c) Una tolerancia en el contenido de asfalto de  $\pm 0.5$  % sobre el porcentaje óptimo de cemento asfáltico por el peso total de la mezcla de la fórmula de la mezcla para el trabajo.
- d) Un contenido de vacíos con aire en pastillas Marshall preparadas con mezcla asfáltica a utilizar en capas de rueda de  $4\% \pm 1\%$ . Asimismo un contenido de vacíos con aire en pastillas Marshall preparadas con mezcla asfáltica a usar en capas intermedias o de base asfáltica de  $5.5\% \pm 2.5\%$ .
- e) Una relación polvo / asfalto con un valor mínimo de 0.6 y un valor máximo de 1.3 definida como el porcentaje de agregado que pasa el tamiz No. 200 dividido por el contenido de asfalto efectivo por peso total de la mezcla.
- f) Vacíos en el Agregado Mineral (VAM). El requisito mínimo de VAM depende del tamaño nominal del agregado en la mezcla y del contenido de vacíos en la fórmula de mezcla para el trabajo, según se detalla en la Tabla No. 5.



Tabla No. 5 Porcentaje mínimo de vacíos en el agregado mineral (VAM)			
Tamaño máximo nominal	Contenido de vacíos de diseño en la mezcla asfáltica		
	3.0 %	4.0 %	5.0 %
9.5 mm	14	15	16
12.5 mm	13	14	15
19 mm	12	13	14
25 mm	11	12	13
37.5 mm	10	11	12

**NOTA:**

- i. La interpolación es válida para contenidos de vacíos no enteros, de 3.0 % a 5.0%.
- ii. Para bases asfálticas con más de 5.0 % de vacíos, se tomará el criterio para 5.0 %.

- g) Un valor mínimo de resistencia a la compresión uniaxial retenida (AASHTO T 165) de 75%

Un valor mínimo de resistencia a la compresión uniaxial (AASHTO T 167) de 21 Kg /cm<sup>2</sup> en probetas falladas al aire (sin condicionar).

Para ambas pruebas las probetas serán moldeadas con mezcla asfáltica elaborada a escala de laboratorio con agregados que no hayan pasado por el secador de la planta.

Se aplicará una carga de compresión que produzca vacíos de aire de  $7.5 \pm 0.5\%$

- h) Resistencia a la tensión diametral retenida (AASHTO T 283), mayor o igual a 75 % (sin efectuar el período de congelamiento).
- i) Los vacíos llenos con asfalto (VFA), deben estar dentro del rango, conforme a la Tabla No.6.

Tabla No. 6 Porcentaje de vacíos llenos de asfalto	
Tráfico en millones de ejes equivalentes de 8.2 ton (*)	Porcentaje de vacíos llenos de asfalto (%)
Inferior a 0.3	70 - 80
Inferior a 3	65 - 78
Superior o igual a 3	65 - 75

(\*) Estimados para el período de diseño.

- j) Temperatura de mezclado: es la temperatura que debe tener el asfalto para obtener una viscosidad cinemática de  $170 \pm 20$  cSt, tanto en el proceso de diseño como de producción en planta, determinada a partir del gráfico de temperatura / viscosidad para el asfalto a utilizar en la obra.
- k) Temperatura de compactación: es la temperatura que debe tener el asfalto para obtener una viscosidad cinemática de  $280 \pm 30$  cSt, determinada a partir del gráfico de temperatura / viscosidad para el asfalto a utilizar en la obra. El rango de temperaturas de esta forma definido, se utilizará estrictamente para efectos del diseño de la mezcla. Esta temperatura de compactación podrá ser ajustada, en obra, de acuerdo con las condiciones locales, de la topografía del proyecto, del ambiente y del equipo de colocación, mediante un tramo de prueba.
- l) Previo a la preparación de los especímenes Marshall, la mezcla asfáltica será colocada en un horno a la temperatura de moldeo por un período de 2 horas.

**401.07 DISEÑO DE MEZCLA ASFALTICA Y FÓRMULA DE MEZCLA PARA EL TRABAJO.**

**401.07.01 Requisitos para el informe de diseño de mezcla y fórmula de mezcla asfáltica.**

Los requisitos generales para el informe del diseño de mezcla asfáltica y la fórmula de mezcla para el trabajo son los que se especifican en la Disposición MN-01-2001 sobre Diseño y Fórmula de Mezcla para el Trabajo, sin embargo a continuación se enumera cada requisito que se debe cumplir con su referencia y se anotan las condiciones particulares.

401.07.01.01 Información general:

Lo indicado en el apartado 3.2.1 de la Disposición MN-01-2001.

401.07.01.02 Agregados y polvo mineral ("filler"):

Lo indicado en el apartado 3.2.2 de la Disposición MN-01-2001.

401.07.01.03 Ligante (Cemento Asfáltico):

Lo indicado en el apartado 3.2.3 de la Disposición MN-01-2001 y además con:

Gráfico de temperatura / viscosidad y rangos de temperatura de mezclado y compactación para el cemento asfáltico utilizado en el diseño.

401.07.01.04 Aditivos:

Lo indicado en el apartado 3.2.4 de la Disposición MN-01-2001.

401.07.01.05 Diseño de mezcla:

- a) El diseño Marshall debe contener al menos 5 puntos con diferentes dosificaciones de asfalto, con variaciones de 0.5 % entre cada una, que permita evaluar el comportamiento de la mezcla asfáltica, en el óptimo de asfalto y el óptimo  $\pm 0.5$  % (sin extrapolar).
- b) Resultados de los ensayos del diseño Marshall para cada espécimen y porcentaje de asfalto utilizado (estabilidad, flujo, vacíos en la mezcla, gravedad específica bruta, vacíos en el agregado mineral y vacíos llenos con asfalto).
- c) Gráficos respectivos para los parámetros señalados en el punto anterior en función del contenido de asfalto por peso de la mezcla.
- d) Resultados del ensayo de gravedad específica máxima para cada porcentaje de asfalto utilizado.
- e) Resultados del ensayo de inmersión - compresión, que incluyan los valores de resistencia a compresión simple para especímenes condicionados y no condicionados, contenido de vacíos en los especímenes e índice de resistencia retenida.

- f) Resultado del ensayo de tensión diametral retenida, que incluyan los valores tensión diametral para especímenes condicionados y no condicionados, contenido de vacíos, grado de saturación de los especímenes, e índice de tensión diametral retenida.

401.07.01.06 Fórmula de mezcla

Lo indicado en el apartado 3.2.6 de la Disposición MN-01-2001. Además, la información de los agregados debe incluir rangos de especificación de granulometría resultantes de aplicar la tolerancia particular de cada tamiz.

**401.07.02 Recepción del diseño de mezcla y la fórmula de mezcla.**

Lo indicado en el apartado 3.3 de la Disposición MN-01-2001.

**401.07.03 Verificación del diseño de mezcla asfáltica.**

Lo indicado en el apartado 3.4 de la Disposición MN-01-2001. Además se requiere de la aportación de:

- a) 150 kilogramos de cada agregado.
- b) 10 kilogramos del relleno mineral (“filler”) que sea propuesto para mejorar la granulometría y/o el desempeño de la mezcla asfáltica.
- c) Cinco muestras de 4 litros cada una, del cemento asfáltico empleado en el diseño de mezcla asfáltica y que será usado en la producción de la mezcla.
- d) Una muestra de 0.5 litros en el caso de aditivos líquidos y 5 kilogramos en el caso de aditivos secos, con su respectiva hoja de recomendaciones de seguridad.

**401.07.04 Verificación en campo de la mezcla asfáltica para obtener la fórmula de mezcla para el trabajo.**

Lo indicado en el apartado 3.5 de la Disposición MN-01-2001.

Los ensayos de verificación en campo consistirán como mínimo de una muestra de mezcla analizada de acuerdo con las propiedades establecidas en la sección 401.06, incluyendo el contenido de asfalto y la granulometría por extracción (AASHTO T 30) o ignición.

#### **401.07.05 Tramo de Prueba**

Lo indicado en el apartado 3.6 de la Disposición MN-01-2001.

El tramo de prueba, para tener representatividad, debe contar con una longitud mínima de 100 metros por un ancho y espesor según lo solicite la Ingeniería de Proyecto.

La mezcla asfáltica debe cumplir con la fórmula de mezcla para el trabajo aceptada y con los requisitos establecidos en la sección 401.06 de esta Disposición. Así mismo, la mezcla asfáltica compactada debe cumplir con los requisitos establecidos en la sección 401.08 de esta Disposición.

Para el caso de mezcla asfáltica en caliente utilizada para bacheo, una vez que el contratista haya entregado al Ingeniero de Proyecto la fórmula de trabajo, en sustitución del tramo de prueba, se construirán al menos tres baches de prueba de una área mínima de 4 m<sup>2</sup> cada uno, un lado mayor o igual a 2.0 metros, de acuerdo con los requerimientos del equipo de compactación.

#### **401.07.06 Ajustes a la fórmula de mezcla para el trabajo.**

Si el contratista y/o el Ingeniero de Proyecto determina de acuerdo con resultados de ensayos de control de calidad efectuados durante la producción normal, que ajustes a la fórmula de mezcla para el trabajo son necesarios para alcanzar las propiedades específicas para la mezcla, dichos ajustes deben ser realizados dentro de las tolerancias permitidas por el diseño para la mezcla que esté siendo producida.

Todos los ajustes a la fórmula de mezcla para el trabajo deben ser aceptados por el Ingeniero de Proyecto y documentados por escrito.

Las variaciones en las proporciones de combinación de los agregados aceptados por la Administración, con el propósito de cumplir con los rangos especificados en la fórmula de mezcla para el trabajo, deben comunicarse en el momento de su implantación al Inspector de Planta destacado por la Administración, quien lo registrará en sus informes diarios de inspección. Este Inspector comunicará a la Administración sobre las actualizaciones registradas.

#### **401.07.07 Cambios en la fórmula de mezcla para el trabajo**

Lo indicado en el apartado 3.8 de la Disposición MN-01-2001.

## **401.07.08 Disposiciones Finales**

Lo indicado en el apartado 3.9 de la Disposición MN-01-2001.

El incumplimiento por parte del contratista de los requisitos establecidos en el artículo 401.07, suscitará la paralización inmediata de la producción por parte del Ingeniero de Proyecto. La producción normal, reiniciará cuando todos los muestreos y ensayos de control de calidad de la mezcla, tramos de prueba y calibraciones e inspecciones hayan sido desarrollados por el contratista y aceptados por el Ingeniero de Proyecto.

## **401.08 REQUISITOS DE COMPACTACION DURANTE LA CONSTRUCCION**

La mezcla asfáltica fabricada de acuerdo con la fórmula de la mezcla para el trabajo aceptada, colocada, y compactada de conformidad con el tramo de prueba, debe tener un porcentaje de compactación de  $94.5 \% \pm 2.5 \%$  del valor de la gravedad específica máxima teórica de referencia (vacíos de  $5.5 \% \pm 2.5 \%$ ).

Las mezclas asfálticas utilizadas en capas intermedias o bases asfálticas, deben tener un porcentaje de compactación del  $92.5 \% \pm 4.5 \%$  del valor de la gravedad específica máxima teórica de referencia (vacíos de  $7.5 \% \pm 4.5 \%$ ).

Para la determinación del porcentaje de compactación de campo, se utilizará el valor de la gravedad específica bruta de la capa asfáltica, medida en el pavimento a través de núcleos. Para mayor precisión, la determinación de la gravedad específica bruta de los núcleos se hará utilizando el método de la parafina (AASHTO T 275).

Como densidad de referencia se utilizará el valor de la gravedad específica máxima teórica de muestras representativas diarias de mezcla proveniente de la planta, de acuerdo con el plan de muestreo aleatorio que recomienda el Instituto del Asfalto (MS-22 Apéndice C).

La determinación de la compactación de la mezcla asfáltica, se debe efectuar después de la construcción y antes de la estimación para su pago. El plazo máximo entre la construcción y la determinación de la compactación será de 2 (dos) días naturales. El efecto de la post-compactación inducido por el tránsito no podrá ser considerado para eventuales reclamos por incumplimiento de la compactación.

# **ACTUALIZACION DE MANUALES DE LA ADMINISTRACION**

## **DISPOSICIÓN AM-02-2001**

### **MC-83 CAPITULO 10, SECCION 10.7, PAGINA 10-17**

#### **1. INTRODUCCION**

Al hacer la actualización de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes, CR-77, Capítulo 400 mediante una disposición, y al estar este capítulo directamente relacionado con el Capítulo 10 del Manual de Construcción, MC-83, se debe modificar este último manual de manera que no se presenten incongruencias entre ambos documentos de especificaciones técnicas.

#### **2. OBJETIVO**

Modificar el Capítulo 10, sección 10.7, página 10-17, del MC-83, de manera que sea concordante con la actualización del Capítulo 400, secciones 401.01 a la 401.09 inclusive del CR-77 según se presenta a continuación.

## CAPITULO 10

### DETALLES DE CONSTRUCCION

#### SECCION 10.7

#### PAVIMENTOS BITUMINOSOS MEZCLADOS EN PLANTA

#### PAGINA 10-17

### B. MATERIALES Y COMPOSICION DE LAS MEZCLAS

#### 2.- COMPOSICION DE LA MEZCLA:

*La sub-sección 401.03 del CR-77 ordena que el Contratista presente por escrito, al Ingeniero de Proyecto, una proposición de la fórmula de mezcla. Antes de comenzar la producción, el Ingeniero de Proyecto debe aprobar por escrito la fórmula de mezcla para el trabajo.*

*La fórmula de la mezcla debe ser verificada por la Ingeniería de Proyecto. Por lo tanto, es necesaria la entrega a la Administración de los materiales conforme con los requisitos que para tal efecto tenga establecidos (CR-77, apartado 401.07.03).*

*Las mezclas de ensayo para la verificación deben efectuarse tan pronto como sea posible, después que hayan comenzado tanto las operaciones de trituración como se haya recibido la fórmula de la mezcla propuesta por el Contratista.*

*Durante la operación de trituración, el Ingeniero de Proyecto a través de su personal, debe proceder a realizar suficientes pruebas de granulometría, para asegurarse que el material cumple con los requisitos de la fórmula de mezcla. Si el material al ser analizado no cumple con las especificaciones correspondientes, el Ingeniero de Proyecto debe comunicarlo por escrito al Contratista, para que éste proceda a realizar los ajustes necesarios...”*



# **ACTUALIZACION DE MANUALES DE LA ADMINISTRACION**

## **DISPOSICION AM-03-2001**

### **CR-77 CAPITULO 400, SECCION 401.12**

#### **1. INTRODUCCION**

Debido al incremento de la producción de Mezcla Asfáltica en Caliente y la necesidad de contar con mejores controles de producción, se hace necesario ampliar y corregir el apartado 401.12 de las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos Carreteras y Puentes, CR-77, en lo que se refiere a Planta Mezcladora de Material Bituminoso en Caliente o Planta Productora de Mezcla Asfáltica en Caliente (PMAC) y ajustarlo a los requerimientos técnicos actuales de operación.

#### **2. OBJETIVO**

Establecer los requisitos técnicos que debe cumplir una PMAC de tal manera que al estar en funcionamiento garantice la calidad del producto final, así como los controles que debe ejercer la Administración, para verificar el buen funcionamiento de la PMAC.

### **3. ANTECEDENTES**

En la actualidad, en el país se ha incrementado la instalación o reubicación de PMAC a consecuencia del impulso generado por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes y el Consejo Nacional de Vialidad, en la reconstrucción y conservación de la Red Vial Nacional.

En las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes, CR-77, se establecen algunos requisitos que deben cumplir las PMAC.

Con el avance tecnológico que presentan actualmente estas Plantas, se hace necesario actualizar los requisitos para autorizar su funcionamiento, de manera que se pueda garantizar la buena calidad de la mezcla.

### **4. PLANTAS PRODUCTORAS DE MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE (PMAC)**

Una PMAC es un equipo electromecánico mediante el cual se genera un proceso entre agregados pétreos y asfalto, produciéndose así la Mezcla Asfáltica en Caliente.

Existen varios tipos de PMAC: las de Pesaje o Dosificación, las Continuas o de Tambor Mezclador y las Recicladoras. La de Pesaje o Dosificación seca los agregados, los clasifica por tamaño, los pesa y transporta a una batidora donde se dosifica el asfalto, igualmente pesado, y se homogeniza produciendo la Mezcla Asfáltica en Caliente.

Las Continuas o de Tambor Mezclador, secan y combinan los agregados con el asfalto, en un proceso continuo, pesando los agregados en frío. En el tambor de mezclado se da conjuntamente el secado del material, la dosificación del asfalto, el mezclado y homogenización de la Mezcla Asfáltica en Caliente.

Se cuenta además con las Plantas Recicladoras, estas son similares a las continuas con la diferencia de tener como aditamento una tolva alimentadora con criba, mediante la cual se suministra el material a reciclar en un punto posterior al quemador para no oxidar el asfalto residual; el resto del proceso es igual al que se realiza en la planta continua.

## 4.1 Instalación de la PMAC

El Contratista es el único responsable de la ubicación de la PMAC, cumpliendo con lo que establece la legislación vigente ante la dependencia que corresponda. Se deberá dimensionar la producción de mezcla asfáltica que requiere producir, de tal manera que el área en que pretende instalar la planta pueda contar con el suficiente espacio para ubicar: la planta, los tanques de asfalto y combustible, almacenamiento de desechos, los agregados, relleno mineral, colector de polvo y otros.

Para la obtención de los permisos de funcionamiento, la instalación de una PMAC, debe cumplir con lo establecido en la Disposición sobre la Gestión Ambiental en la producción de mezcla asfáltica, para la aprobación previa al inicio del funcionamiento de la Planta.

## 4.2 Cabinas

Permanentemente la cabina de control de la planta, debe estar disponible a la Administración para que ejerza los actos de verificación que estime convenientes, debiendo existir en la misma la siguiente información:

- Última boleta de inspección, emitida por personal designado por la Administración, avalando el correcto funcionamiento de la planta en su conjunto.
- Certificación del tipo de combustible en uso y sus características: temperatura y presión de inyección, según su gráfico de viscosidad y/o las recomendaciones del fabricante. Indicar los parámetros de inyección en uso.
- Fórmula de mezcla para el trabajo que se utiliza en la producción.
- Registro horario de temperatura de mezclado.
- Registro diario de la dosificación de asfalto según el grado de humedad de los agregados.
- Registro diario de la temperatura del cemento asfáltico en el tanque de almacenamiento.
- Certificación de calibración de los elementos sensores de peso, temperatura y flujo (caso de plantas continuas). Los sensores de peso y flujo deben verificarse según la indicación del fabricante y los de temperatura cada semana.

- Un archivo ordenado por fecha donde se deben realizar las anotaciones antes mencionadas.

Todos los documentos deben estar avalados mediante la firma del Ingeniero Responsable y/o el Consultor de Calidad designado por la Empresa para tal efecto.

### **4.3 Tolvas**

Independientemente del tipo de planta de que se trate (pesaje, continua o reciclado) la planta debe estar provista de por lo menos tres tolvas alimentadoras de agregados, debidamente separadas y provistas de mecanismos de control de dosificación. Deben contar con sistemas de control que eviten la contaminación de un material con otro que se encuentre en la tolva contigua.

Las tolvas de una planta de dosificación continua, deben contar con el mecanismo alimentador y con sus gráficos respectivos (abertura vrs. peso/ minuto), sobre el peso de material dosificado.

Todos los compartimientos deben estar provistos de compuertas descargadoras, construidas de manera que al estar cerradas no puede haber escurrimiento de material.

### **4.4 Agregados**

#### **4.4.1 Grueso y Fino**

La calidad de una Mezcla Asfáltica en Caliente está en función de la buena calidad de los agregados por lo que se debe garantizar la disponibilidad de una adecuada reserva de agregados antes y durante la operación de la Planta.

Durante el acopio y manejo de agregados pétreos se debe evitar lo siguiente:

- Degradación (por efecto de la manipulación de equipo pesado)
- Segregación

- Contaminación

Para lo indicado anteriormente debe contarse con suficiente espacio y equipo adecuado que permita la separación de los apilamientos de agregados. De no contarse con el espacio suficiente se puede construir algún tipo de barreras para su separación. Estas barreras deben ser lo suficientemente fuertes y altas para no permitir la mezcla de agregados y no ceder a los esfuerzos aplicados.

Debe contarse con una superficie que sea estable, drenada, plana y libre de contaminantes perjudiciales para los agregados.

Cuando se trata de combinaciones de agregados donde se tienen partículas gruesas y finas, se requiere un manejo y almacenamiento adecuados que eviten la segregación. No es conveniente utilizar maquinaria con orugas para el acomodo del apilamiento, ya que produce segregación y degradación del material.

#### **4.4.2 Polvo Mineral (filler)**

El polvo mineral por su granulometría, se encuentra sujeto a aglutinamiento o endurecimiento a causa de la humedad por lo que se debe tener especial cuidado en su almacenamiento. En aquellos casos en los que se utilicen cantidades considerables, se debe contar con un silo de almacenamiento que permita mantener una reserva para varios días. Este sistema puede tener un dispositivo de alimentación a la Planta, mecánico o neumático.

En Plantas, que por su volumen de producción o utilización de polvo mineral, no justifican el uso de un silo, se pueden utilizar sistemas alternativos como un alimentador de sacos.

En cada caso, el alimentador de polvo mineral estará entrelazado con los mecanismos de alimentación de agregados y asfalto para garantizar un proporcionamiento uniforme.

El sistema de manejo del polvo mineral, debe incluir un colector de polvo y estar diseñado para atrapar el polvo mineral que escapa de la mezcla de agregado y luego devolverlo a la Planta e incorporarlo a la mezcla en caliente. Cuando se presente un exceso de finos en la alimentación del agregado en bruto, este debe ser desviado a un depósito de almacenaje para ser evacuado o para darle otros usos.

## 4.5 Tanques de Asfalto

En la planta se debe contar con suficiente asfalto almacenado para una operación uniforme y continua; para mayor seguridad, es recomendable contar con un tanque de trabajo y otro de reserva. En el caso eventual de utilizar asfaltos con características diferentes, será necesario disponer de un tanque para cada tipo de asfalto.

Los tanques deben tener un dispositivo de lectura de la cantidad de asfalto almacenado. Deben contar con un sistema de calentamiento que lo mantenga suficientemente fluido y a la temperatura de mezclado requerida. Este calentamiento puede ser mediante resistencias eléctricas o circulación de aceite caliente a través de serpentinas. Nunca una llama de fuego debe estar en contacto directo con el asfalto.

En todo caso se deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Disposición en la que se establece el procedimiento para llevar a cabo el control de calidad del cemento asfáltico, en lo que se refiere a este tema.

Cuando se utiliza aceite para el calentamiento del asfalto, se debe controlar periódicamente el nivel del depósito de la unidad de calentamiento y su cantidad de conformidad con las indicaciones del fabricante. Lo anterior con la finalidad de evitar una disminución en el nivel indicado que provoque una posible contaminación por un escape de aceite.

Toda la tubería de conducción del asfalto desde el tanque de almacenamiento hasta el punto de aplicación en la planta, debe tener un mecanismo de calentamiento que permita un flujo constante. Se debe contar con termómetros en esta tubería para garantizar el control de la temperatura del asfalto.

Las líneas de retorno que descargan en el tanque de alimentación deben estar siempre por debajo del nivel del asfalto para prevenir que este se oxide durante su circulación. Para romper el vacío creado en las líneas cuando se invierte el sentido de bombeo y para limpiar las líneas, se deben cortar dos o tres ranuras verticales en la línea de retorno dentro del tanque por encima de la marca de máximo nivel.

En caso de ser necesario, se puede colocar una válvula o espiga en el sistema de circulación para permitir la toma de muestras de asfalto.

Estos tanques de almacenamiento deben cumplir con lo indicado en la Disposición sobre la Gestión Ambiental en la producción de mezcla asfáltica.

## 4.6 Cribas

Deben utilizarse cribas o mallas en la entrada de las tolvas como medida para garantizar el no tener sobretamaños en las plantas continuas, y en las de pesaje eliminar el rechazo agilizando con ello el proceso de producción.

## 4.7 Requisitos generales

Las PMAC deben cumplir con los siguientes requisitos generales:

- a) Las básculas mecánicas de la planta deben tener una precisión de un 0.5% de cualquier carga que pueda ser requerida y sensibles hasta una mitad de la graduación mínima, la que no deberá ser mayor a 5 kilogramos. Los pesos anteriormente descritos deben ser comprobados por medio de un ticket que muestre el peso de cada carga.
- b) La planta debe estar provista de sistemas adecuados de alimentación de agregados, antes y/o después del secador de manera que se asegure una producción y temperatura uniformes de la mezcla asfáltica.
- c) Contar con un sistema calibrado de pesaje o medición de los materiales así como contadores de asfalto y otros según indicaciones del fabricante.
- d) Disponer de un equipo de termómetros, los cuales pueden ser de báscula de carátula, mercurio, pirómetro eléctrico o cualquier otro tipo de aparato termométrico. Estos deben ser ubicados como mínimo en un punto cercano a la válvula de carga de la unidad mezcladora y en el conducto descargador del secador.
- e) La PMAC debe poseer un sistema de básculas para camión para pesar la mezcla asfáltica que se despacha.
- f) El Contratista debe contar con el servicio de laboratorio en sitio, ubicado en un lugar estratégico, dentro de la distribución de la planta de manera que permita la fácil obtención de muestras y verificaciones y no interfiera con el flujo normal del proceso.
- g) La planta debe disponer de un mezclador apropiado con capacidad para producir una mezcla uniforme dentro de las tolerancias permitidas para la obra.
- h) El sistema de la operación de la PMAC debe ser automatizado. No se deben mantener sistemas manuales salvo los estrictamente necesarios.

## 4.8 Requisitos específicos

Dependiendo del tipo de PMAC debe cumplirse con los siguientes requisitos:

### 4.8.1 Planta de mezclado por pesadas o de dosificación

- a) Sistema de embones para alimentación de agregados en frío con un mínimo de tres fracciones de capacidad tal que pueda alimentar la planta trabajando a capacidad máxima.
- b) Sistema de secado que permita al agregado, alcanzar el porcentaje de agua especificado para la producción de mezcla asfáltica en caliente uniforme.
- c) Sistema de dosificación y pesado de relleno mineral.
- d) Sistema de separación por mallas de los agregados calientes con al menos tres fracciones de agregados diferentes con su respectiva tolva cada uno para almacenamiento transitorio. Cada tolva deberá estar provista de sistemas de derrame para los agregados que se estén subutilizando. Cada compartimiento deberá estar provisto de su propia compuerta descargadora construida de manera que al estar cerrada no puede haber escurrimiento. Estas compuertas deberán cerrarse rápida y completamente. Los depósitos o tolvas deberán estar contruidos en forma que faciliten la obtención de muestras y equipados con dispositivos indicadores para señalar la posición de los agregados que contengan las cuartas partes inferiores.
- e) Todo el material bituminoso necesario para una carga debe ser vaciado en un tiempo que no exceda de quince segundos después de comenzar a fluir. El tiempo de mezclado debe ser lo suficientemente flexible para ser ajustado en intervalos de cinco segundos, y el tiempo para un ciclo no debe superar los tres minutos.
- f) Cualquier ajuste de los intervalos de los ciclos se debe notificar al Ingeniero de Proyecto.
- g) El sistema de pesaje acumulativo de agregados por batida, debe ser mecánico o electrónico.
- h) El sistema de pesaje de asfalto por batida, debe ser mecánico o electrónico.
- i) Debe poseer un sistema sensor e indicador debidamente calibrado, que indique lo siguiente:
  - Temperatura del tanque de asfalto



- Temperatura del combustible
  - Presión de inyección de combustible
  - Temperatura de los agregados al salir del secador
  - Temperatura de salida de la mezcla asfáltica en caliente en registro continuo
- j) Sistema de filtros.
- k) Facilidades de muestreo de los agregados en embones y mezcla seca, incluyendo una escalera (esta debe ser segura para realizar el muestreo), todo de acuerdo a lo dispuesto en la Disposición sobre la Gestión Ambiental en la producción de mezcla asfáltica.
- l) Un sistema de báscula camionera para el despacho de la mezcla que automáticamente emita recibo de comprobación con su calibración periódica (mensual) o cuando el Ingeniero de Proyecto lo solicite.

#### **4.8.2 Plantas de mezclado continuo o tambor de mezclado.**

- a) Tres embones mínimo para la alimentación de agregados en frío. Cada embone debe contar con una compuerta individual que permita controlar con exactitud el proporcionamiento de cada agregado.
- b) Un sistema de calibración de las aberturas de cada compuerta por medio de muestras de ensayo.
- c) Sistema dosificador de relleno mineral, debidamente instrumentado para asegurar la precisión del proporcionamiento requerido.
- d) Sistema electrónico integral de control de dosificación de mezcla con los sensores requeridos para asegurar la uniformidad continua de la mezcla. Debe tener entrada para procesamiento de ajustes debidos a humedad de agregados, temperatura, densidad de asfalto, etc.
- e) El sistema de control debe tener indicación visual en todo momento de los siguientes parámetros:
- Temperatura del asfalto
  - Temperatura del combustible
  - Presión de inyección de combustible
  - Temperatura de cámara de secado

- Temperatura de salida de la mezcla (debe registrarse continuamente en gráficos)
  - Peso o caudal del asfalto dosificado, debidamente corregido por porcentaje de humedad y temperatura.
- f) Facilidades de muestreo de los agregados mezclados antes de entrar al tambor secador.
- g) Un sistema de pesado para el despacho de la mezcla que automáticamente emita un recibo de comprobación con su calibración mensual o cuando el Ingeniero de Proyecto lo solicite.
- h) Un dispositivo que permita el cierre del flujo de los agregados y del material bituminoso simultáneamente.
- i) La planta deberá disponer de un mezclador continuo de un tipo apropiado, adecuadamente calentado y con capacidad para producir una mezcla uniforme dentro de las tolerancias del mezclado para la obra. Dicho mezclador deberá estar equipado con una tolva para descarga con compuertas vertedoras, que permitan la descarga rápida y completa de la mezcla. Las paletas deberán ser ajustables para obtener posición angular en los ejes, así como para retardar el movimiento de la mezcla. El mezclador deberá tener una placa del fabricante en la que se indique los contenidos volumétricos netos del mezclador a las diversas alturas, grabadas en una escala permanente. Deberán proporcionarse gráficas y otros medios aprobados que muestren la velocidad del consumo de agregado por minuto a la velocidad de funcionamiento de la planta.

#### **4.8.3 Plantas de reciclado.**

- a) Debe contar con tolva alimentadora con criba para el material recuperado y así evitar la presencia de sobretamaños. La alimentación al tambor mezclador debe estar ubicada en un sitio posterior al quemador para no oxidar el asfalto residual.
- b) El resto de requisitos son los expuestos en el punto 4.8.2 anterior.

## **5. ENCARGADO DE PLANTA**

El Contratista debe designar a un Encargado de Planta, el cual deberá velar por el mantenimiento preventivo y correctivo, de tal manera se asegure el óptimo funcionamiento de la misma.

Deberá ser el responsable por la operación de la planta y mantener en la cabina al menos la información indicada en el punto 4.2 de esta Disposición.

## **6. INSPECTORES DE PLANTA**

La Administración cuando lo considere necesario para cumplir con las acciones de verificación que le asigna la ley, nombrará un Inspector de Planta, cuya función principal consiste en verificar el cumplimiento de los requisitos impuestos para la operación de la misma.

El Inspector de Planta debe ser un técnico o profesional con suficiente experiencia y conocimiento.

Cuando detecte incumplimientos durante el proceso, debe notificarlos al Ingeniero de Proyecto y al Encargado de Planta y en caso de persistir este incumplimiento suspender el recibo de la producción.

No debe asumir funciones de operación de la planta que le competen al Encargado de Planta como: graduar o fijar controles, medidores, manómetros o contadores.

Debe ser una persona que asuma una actitud de cooperación y ayuda, pero mostrando a su vez entereza, firmeza y justicia en sus decisiones apegándose a sus responsabilidades.

Al ser representante de la Administración y colaborador del Ingeniero de Proyecto, debe velar por el cumplimiento de esta Disposición y otras directrices giradas por parte de la misma.

Como parte de las actividades que desarrolla durante la producción, el inspector debe cumplir con lo establecido por la Administración en este campo (manuales, normas y procedimientos).

# **ACTUALIZACION DE MANUALES DE LA ADMINISTRACION**

## **DISPOSICIÓN AM-04-2001**

### **PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL CEMENTO ASFÁLTICO DURANTE EL TRASIEGO Y MANIPULACIÓN EN PMAC**

#### **1. INTRODUCCION**

Los ejecutores de proyecto deben contar con un procedimiento para asegurar la calidad del cemento asfáltico, desde que se retira en las instalaciones del suplidor hasta que pase a formar parte de la mezcla asfáltica, dado lo anterior, se presenta esta Disposición.

#### **2. OBJETIVO**

Recopilar, actualizar y ampliar la normativa existente sobre el control de calidad del cemento asfáltico, así como establecer el procedimiento para su aplicación, de tal modo que el Contratista le garantice a la Administración su calidad, detectando oportunamente eventuales contaminaciones e incumplimientos de las especificaciones contractuales.

### **3. CONDICIONES PARA ASEGURAR LA CALIDAD DEL CEMENTO ASFALTICO**

#### **3.1. Especificaciones para los cementos asfálticos:**

Los cementos asfálticos a utilizar en la producción de mezcla asfáltica, deben cumplir con las características y requisitos que establece la norma nacional vigente, establecida mediante Decreto Ejecutivo publicado en el Diario Oficial de la Gaceta por el MEIC y el MOPT.

#### **3.2. Obligaciones del Contratista:**

El Contratista debe incorporar los controles de calidad necesarios al cemento asfáltico para garantizar que se cumpla con los requisitos establecidos en las especificaciones contractuales; este control debe llevarse a cabo durante el expendio, el transporte, el almacenamiento, la manipulación y el suministro del cemento asfáltico a la planta mezcladora. Sus controles de calidad deben ejecutarse independientemente de los “certificados de calidad” que emite el Proveedor, de manera tal que confirme que las propiedades del cemento asfáltico cumplen con las especificaciones técnicas.

Además debe cumplir con lo que establece la Disposición de Materiales y Normas (MN) vigente sobre constancias de calidad.

#### **3.3. Obligaciones de la Administración:**

La Administración por el medio y oportunidad que considere adecuados, verificará que efectivamente la calidad del cemento asfáltico que se incorpora a una obra, sea la definida y pactada, según los términos contractuales.

Asimismo, debe vigilar que el Contratista ejecute el Control de Calidad indicado en el punto 4.2. de esta Disposición y el procedimiento que se establece a continuación.

## **4. PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE CALIDAD**

Este procedimiento involucra las diferentes etapas a que se ve sometido el cemento asfáltico desde su expendio en las instalaciones del proveedor hasta su incorporación a la planta mezcladora.

El Contratista debe cumplir con el procedimiento de control de calidad que se detalla a continuación.

### **4.1. Retiro del cemento asfáltico en las instalaciones del suplidor.**

Previo al retiro del cemento asfáltico, el Contratista debe solicitar al suplidor el certificado de calidad para verificar sus características y procedencia, con la finalidad de adoptar las acciones correctivas o de ajuste pertinentes en caso necesario. Será responsabilidad del Contratista verificar las características del cemento asfáltico que está adquiriendo, o si acepta como válido lo consignado en el Certificado de Calidad. Igualmente, será responsabilidad del Contratista cumplir con las normas para cargado de hidrocarburos. A continuación se presenta la Tabla No.1 con recomendaciones.

**Tabla No. 1**  
**Recomendaciones para carga de hidrocarburos**

Ultimo Producto en el Tanque	Producto a ser cargado			
	Cemento asfáltico	Asfalto diluido	Emulsión Catiónica	Emulsión Aniónica
Cemento asfáltico	Puede cargarse	Puede cargarse	Vaciar tanque hasta que ninguna cantidad pueda registrarse	Vaciar tanque hasta que ninguna cantidad pueda registrarse
Asfalto diluido	Vaciar completamente*	Puede cargarse	Vaciar tanque hasta que ninguna cantidad pueda registrarse	Vaciar tanque hasta que ninguna cantidad pueda registrarse
Emulsión Catiónica	Vaciar completamente*	Vaciar tanque hasta que ninguna cantidad pueda registrarse	Puede cargarse	Vaciar tanque hasta que ninguna cantidad pueda registrarse
Emulsión Aniónica	Vaciar completamente	Vaciar tanque hasta que ninguna cantidad pueda registrarse	Vaciar tanque hasta que ninguna cantidad pueda registrarse	Puede cargarse
Crudo de Petróleo y aceites combustibles residuales	Vaciar completamente*	Vaciar tanque hasta que ninguna cantidad pueda registrarse	Vaciar tanque hasta que ninguna cantidad pueda registrarse	Vaciar tanque hasta que ninguna cantidad pueda registrarse
Cualquier otro producto que no este mencionado arriba	El tanque debe ser limpiado	El tanque debe ser limpiado	El tanque debe ser limpiado	El tanque debe ser limpiado
* Cualquier material remanente ocasionará condiciones peligrosas				
Referencia: Figura 2.19 .Guía para cargar productos asfálticos, Página 31 -Manual del Instituto del Asfalto MS-22.				

## **4.2 Transporte del cemento asfáltico**

Los responsables del transporte del cemento asfáltico deben cumplir con la normativa correspondiente, consignada en el Decreto Ejecutivo vigente del MINAE que establece el “Reglamento para la regulación del transporte y acarreo de los derivados del petróleo” y sus modificaciones (se adjunta en el Anexo No. 1 de esta Disposición el Reglamento vigente a la fecha).

## **4.3 Descarga del cemento Asfáltico**

Previo a la descarga del cemento asfáltico en los tanques de almacenamiento de la planta de producción, el Contratista debe cumplir según sea el caso con lo siguiente:

- a) Contar con una zona adecuada para la descarga en concordancia con las Disposiciones vigentes sobre Gestión Ambiental y Plantas Asfálticas.
- b) Notificar con suficiente anticipación al Ingeniero de Proyecto o a su representante, la fecha y hora en que llegará a la planta cada cargamento de cemento asfáltico para que éste, si lo considera necesario se presente.
- c) Entregar al Ingeniero de Proyecto o a su Representante, una copia del certificado de calidad emitido por el proveedor, correspondiente a cada uno de los cargamentos de cemento asfáltico.
- d) Verificar que los sellos del tanque de transporte lleguen inalterados y que el producto cumple con las especificaciones contractuales.
- e) Con base en la información antes indicada, la Ingeniería de Proyecto podrá autorizar que ese cemento asfáltico sea empleado en la obra, siempre y cuando en dichos documentos se demuestre que cumple con todas las especificaciones contractuales, sin perjuicio de las posteriores verificaciones que la Ingeniería de Proyecto desee realizar. La autorización dada por la Ingeniería de Proyecto para el uso de ese cargamento, no debe interpretarse como una aceptación final del material para efectos de pago, ni tampoco genera una responsabilidad implícita de la Administración contratante.

## **4.4 Almacenamiento del cemento asfáltico en el proyecto**

Es total responsabilidad del Contratista, el adecuado almacenamiento del cemento asfáltico, considerándose aspectos de limpieza, calentamiento y



seguridad, que aseguren la calidad especificada del producto final, cumpliendo con las siguientes condiciones:

- a) Los tanques de almacenamiento deben estar equipados con sistemas adecuados de calentamiento: espirales térmicas de vapor, espirales de aceite caliente, o calentadores de gas o eléctricos, con el objetivo de mantener el cemento asfáltico con la viscosidad adecuada para que pueda ser utilizado con facilidad.
- b) Garantizar que no existirá contaminación del cemento asfáltico.
- c) Como condición de seguridad, se debe almacenar el asfalto a una temperatura por debajo del punto de inflamación. Debe existir un adecuado y permanente control sobre los tanques y las tuberías a fin de prevenir daños o escapes.
- d) Las temperaturas de almacenamiento deben ser tales que permitan mantener el cemento asfáltico dentro del rango de características especificadas según sea su clasificación.
- e) Mantener un registro de temperatura del cemento asfáltico durante el tiempo de almacenamiento, como mínimo tres veces al día o una frecuencia mayor que disponga el Ingeniero de Proyecto.
- f) Mantener un adecuado y permanente control sobre los tanques y tubería para prevenir daños o escapes.
- g) Cumplir con los requerimientos indicados en los manuales del fabricante de los equipos de almacenamiento.

#### **4.5. Proceso de mezclado**

La temperatura de mezclado debe ser la menor temperatura posible, que asegure la trabajabilidad de la mezcla, la adecuada absorción del asfalto y el recubrimiento óptimo, evitando la oxidación del ligante sin afectar la durabilidad de la mezcla.

Se aclara que el rango de temperaturas para mezclado, indicado en los informes de resultados del proveedor, establece temperaturas recomendadas para ser aplicadas en laboratorio.

Cuando el asfalto sea mezclado con los agregados en el tambor giratorio o en

el mezclador de la planta de mezcla (independientemente del tipo de planta: pesaje o continua), no deben existir diferencias de temperatura entre el asfalto y los agregados mayores a 20<sup>0</sup>C, de manera tal que se produzcan choques térmicos que afecten las características del asfalto.

El rango de temperatura para mezclado en planta debe ser determinado por el Contratista de tal manera que se garantice que la viscosidad cinemática del cemento asfáltico se mantenga entre 150 cSt y 190 cSt.

El Contratista debe velar porque el quemador se encuentre en óptimas condiciones de mantenimiento, de acuerdo a los manuales del fabricante.

#### **4.6. Muestreo de cementos asfálticos**

El muestreo del cemento asfáltico a utilizar en la obra será ejecutado por el Contratista, bajo la supervisión del Ingeniero de Proyecto o su representante, en la forma siguiente:

- a) Las muestras serán tomadas del tanque de almacenamiento de conformidad con la norma AASHTO T 40 (ASTM D 140).
- b) Un mínimo de tres muestras de 1 litro cada una (muestras por triplicado), serán tomadas después de cada entrega y descarga de algún material bituminoso al tanque de almacenamiento, en recipientes nuevos y limpios suministrados por el Contratista. Las tres muestras se deberán tomar consecutivamente.
- b) La toma de las muestras se realizará después de que haya transcurrido un período de circulación del material bituminoso, dentro del tanque de almacenamiento, no menor a 30 minutos; esto con el propósito de lograr mayor representatividad de la muestra del asfalto disponible para la producción de la mezcla asfáltica.
- d) Con el fin de despejar la válvula de muestreo, no menos de 4 litros de asfalto deberán atravesarla antes de tomar la primera muestra. Lo anterior, tomando las medidas ambientales correspondientes para evitar derrames perjudiciales.
- e) El Contratista será responsable en todo momento de la disponibilidad y limpieza de los artefactos de muestreo, para evitar la contaminación de las muestras tomadas.

- f) El Contratista implementará un sistema conveniente y preciso, para determinar y reportar para cada muestreo la cantidad de asfalto en el tanque de almacenamiento representada por las muestras tomadas.
- g) El Ingeniero de Proyecto podrá solicitar al Contratista muestras adicionales y variar el sitio en que se tomen las mismas cuando así se justifique de acuerdo a su criterio para casos particulares.

Una vez finalizado el muestreo e identificadas las muestras con la información requerida (Anexo No. 2), se distribuirán en la siguiente forma: una para el control de calidad del Contratista, otra para la verificación de la Administración, y la última será mantenida donde indique el Ingeniero de Proyecto como muestra testigo en caso de discrepancias entre los resultados de laboratorio.

# ANEXO

**EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA Y EL MINISTRO  
DEL AMBIENTE Y ENERGIA,**

En el uso de las facultades conferidas en los Incisos, 3) y 18) del Artículo 140 de la Constitución Política y la Ley N° 7554 “Ley Orgánica del Ambiente, del cuatro de octubre de mil novecientos noventa y cinco, y

*Considerando:*

1°- Que corresponde al Ministerio del Ambiente y Energía la planificación de las políticas relacionadas con los recursos naturales, energéticos y mineros pertenecientes al Estado Costarricense; así como la dirección, la vigilancia y el control en este campo.

2°- Que la Procuraduría General de la República en su pronunciamiento C-028 de 16 de febrero de 1982 expresa que “...Cualquiera sea la definición de servicio público que se adopte, ya que no hay uniformidad en la doctrina sobre el concepto, no cabe la menor duda de que el suministro de combustibles constituye uno de ellos, ya que viene a satisfacer una necesidad de interés general...”

3°- Que el transporte y la comercialización de productos derivados de petróleo, como servicio público que es, tiene una importancia vital para la economía y seguridad nacional.

4°- Que en virtud de la experiencia acumulada en la aplicación de los Decretos Ejecutivos N° 19164, 20589 y 22213 a lo largo de varios años y por conveniencia nacional; resulta necesario actualizar la normativa relacionada con el transporte y la comercialización de combustibles. Por tanto,

**DECRETAN:**

**REGLAMENTO PARA LA REGULACION DEL  
TRANSPORTE Y ACARREO DE LOS  
DERIVADOS DEL PETROLEO  
CAPITULO 1**

De las generalidades

**Artículo 1°-** Corresponde a la Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustibles del Ministerio del Ambiente y Energía (DGTC) la aplicación del presente reglamento.

Para este efecto la DGTC deberá coordinar y dirigir las políticas emitidas por el Poder Ejecutivo, en lo relativo al transporte y la comercialización de combustibles en el país, quedando facultada para ejecutar esas políticas, que entre otras contemplarán:

- a) la búsqueda de la eficiencia y eficacia en el transporte de los combustibles por medio de cisternas y su expendio.
- b) el control de los aspectos de seguridad e higiene.
- c) el ordenamiento administrativo de la flota de vehículos que transporta combustibles, con el objeto de que se ajusten a la normativa que regula la materia.
- d) realización y análisis de los estudios pertinentes para determinar la necesidad de incrementar o renovar el sistema nacional de transporte de combustibles.

**Artículo 2°-** Para realizar las funciones asignadas, dicha dependencia cuenta con los recursos provenientes de los presupuestos ordinarios y extraordinarios de la República, así como los recursos captados por medio de donaciones u otras transferencias, ya sea de entes públicos como de entes privados.

**Artículo 3°-** Por el interés que tiene para la seguridad de los habitantes de la República y para la vida económica del país, se declaran de interés público los servicios de transporte de todos los productos derivados de petróleo, producidos nacionalmente o importados.

Este servicio se prestará conforme a lo establecido en la

legislación nacional, este Decreto Ejecutivo y las resoluciones administrativas dictadas por los órganos competentes.

**Artículo 4°-** El Ministerio del Ambiente y Energía establecerá un sistema de evaluación para el equipo de transporte de combustibles. Este sistema se basará en la seguridad y calidad de los combustibles y de los servicios que se prestan, criterios que le servirán para orientar su labor de fiscalización y para mantener informado al público sobre los resultados. Las normas de calidad serán las dictadas por el MEIC.

**Artículo 5°-** Para los efectos del presente decreto, se considera

**A. De las Definiciones**

- a) Centistokes: Unidad de medida de viscosidad.
- b) Cisterna: Conjunto móvil automotor, conformado por cabezal y tanque o ambos en una sola unidad, autorizado por la DGTCC para el transporte de líquidos combustibles, cementos asfálticos y solventes de alta y baja viscosidad, en carreteras, ferrocarriles. Vías marítimas o fluviales, comprendido por uno o varios tanques que puede estar subdividido en compartimientos independientes, con cañas de descarga, válvulas, montado sobre un vehículo o remolcado por él.
- c) Combustibles: producto derivado del petróleo para ser usado en motores de combustión interna.
- d) Distribuidor ambulante o Peddler : Transportista que se dedica exclusivamente a distribuir diesel y kerosene en un cisterna por su cuenta y riesgo, en forma ambulatoria, sin tener un punto fijo de venta.
- e) Lubricantes : grasas y aceites lubricantes.
- f) Otros hidrocarburos: se refiere a otros hidrocarburos tales como: gas licuado de petróleo, propano, butano, etano, metano, gas natural.
- g) Producto limpio: Se refiere a los productos derivados del petróleo caracterizados por ser de baja viscosidad menor de cuatro Centistokes entre los cuales se encuentran: gasolinas, diesel, kerosene, jet fuel, naftas y solventes obtenidos de los procesos petroquímicos.
- h) Producto negro: Término que se aplica a los productos derivados del petróleo, con una viscosidad mayor de cuatro Centistokes, medidos a una temperatura de referencia de quince coma seis grados centígrados, entre los que se encuentran el bunker (fuel oil), diesel pesado, asfaltos, emulsiones asfálticas, ifos, diesel marino.
- i) Prueba Hidrostática: Prueba de presión, que utiliza agua, para evaluar el tanque, tubería, válvulas y uniones y detectar la existencia de fugas.
- j) Prueba Técnica: Prueba correspondiente por lo dispuesto en las normas API, ASME, NFPA, ANSI, según sea el caso.
- k) Tanque: recipiente con propiedades y características adecuadas para almacenar combustibles.
- l) Transportista: Aquella persona física o jurídica que opere un cisterna al cual se le ha otorgado una autorización de operación por parte de la Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustibles (DGTC) de conformidad con las disposiciones de este decreto, para que brinde el servicio de transporte a los combustibles ya sea por vía terrestre, marítima o fluvial.
- m) Vehículo automotor: Vehículo mecánico propulsado por un motor de combustión interna.
- n) Vida útil operativa: Período de vida operativa de la estación de servicio y del cisterna típico definido en el

modelo de costos utilizado por el SNE para la fijación de márgenes.

#### B. Siglas:

- a) ANSI: Instituto Americano Nacional de Normas de los Estados Unidos de Norteamérica, (American National Standards Institute). Instituto encargado de coordinar y acreditar las normas técnicas que elaboran las diferentes entidades especializadas.
- b) API: Instituto Americano del Petróleo de los Estados Unidos de Norteamérica (American Petroleum Institute). Encargado de estandarizar y normalizar las especificaciones de control de calidad de diferentes materiales y equipos de la industria petrolera para los Estados Unidos de Norteamérica. Igualmente establece normas para diseño, construcción, y pruebas en instalaciones petroleras.
- c) ASME: Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos, de los Estados Unidos de Norteamérica.(American Society of Mechanical Engineers). Encargada por velar por la normalización de todo lo relacionado con ingeniería mecánica.
- d) ASTM: Asociación Americana para pruebas y materiales.
- e) DGTC: Dirección General de Transporte y Comercialización de combustibles, dependencia del Ministerio del Ambiente y Energía responsable de la aplicación del presente decreto, en adelante denominada también Dirección General.
- f) INS: Instituto Nacional de Seguros.
- g) MEIC: Ministerio de Economía Industria y Comercio.
- h) MOPT: Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- i) NFPA: Asociación Nacional de Protección contra el Fuego (National Fire Protection Association).
- j) RECOPE: Refinadora Costarricense de Petróleo, S.A.
- k) SNE: Servicio Nacional de Electricidad, Autoridad Reguladora de este servicio público.

#### CAPITULO II

Del transporte o acarreo de los derivados de petróleo de las condiciones generales de los transportistas

**Artículo 6°-** Corresponderá a la Dirección General:

- a) Regular, fiscalizar y controlar lo relativo al transporte de los combustibles, tanto de producto limpio, sucio como de otros hidrocarburos.
- b) Recibir y tramitar las solicitudes, para el otorgamiento de autorizaciones de transporte, así como emitir la recomendación, ante el Ministro del Ambiente y Energía.
- c) Resolver sobre la sustitución de un cisterna ya autorizado. La Dirección General desautorizará al cisterna sustituido para ese uso, comunicando al Registro Público de la Propiedad y a RECOPE sobre esta situación.
- d) En caso de que se efectúe un traspaso de la propiedad de un cisterna, que está autorizado por la Dirección General, el nuevo propietario deberá comunicarlo así a ésta, a fin de que se efectúe las modificaciones en la autorización de funcionamiento respectiva, previa presentación de los documentos que se requieran.  
Determinar la especialización de los cisternas que transportan derivados de petróleo, en función de productos limpios, sucios u otros hidrocarburos, de conformidad con las definiciones dadas en el artículo 5° a fin de evitar la contaminación del combustible en

cada nivel de especialización y procurando evitar que exista capacidad ociosa.

**Artículo 7°-** Para la autorización de la entrada en operación de un cisterna se requiere:

- 1) Solicitud escrita del interesado, debidamente autenticada y con dos copias. La solicitud formal debe contener las razones que justifican su operación en el transporte. Se deberá indicar el tipo de producto que se desea transportar.
- 2) Justificación de que existe la necesidad de transportar un determinado volumen del producto que solicita, que incluya por lo menos los siguientes puntos:
  - a) Un detalle de la zona geográfica para la cual se va a brindar el servicio (rutas).
  - b) Nota de compromiso de contrato de transporte de combustible de los nuevos clientes debidamente autenticado y actividades a que se dedicarán.
  - c) Una estimación de volumen a trasegar o vender mensualmente para los productos a transportar o distribuir.
  - d) Un estudio económico básico que muestre el monto de la inversión total y un estado proyectado de ganancias y pérdidas para los primeros dos años de operación, así como cualquier información adicional que se juzgue conveniente para la justificación económica del proyecto y avalado por un contador público autorizado.

**Artículo 8°-** Previo a analizar la solicitud de operación de un cisterna, La Dirección General ordenará la publicación de un edicto en el Diario Oficial "La Gaceta" y en al menos uno de los diarios nacionales de mayor circulación. En este edicto se otorga un plazo de ocho días hábiles a partir de la última publicación, para que las personas físicas o jurídicas que se vean afectadas con la solicitud, hagan llegar a la Dirección General su criterio, opinión u oposición. El solicitante aportará el original de las publicaciones a la Dirección General. El costo de las publicaciones corre por cuenta del interesado.

**Artículo 9°-** En caso de haber oposiciones se realizará el procedimiento administrativo, de conformidad con lo estipulado en el artículo 308 y siguientes de la Ley General de Administración Pública. Las oposiciones que carezcan de sustento fáctico o jurídico serán rechazadas de plano.

**Artículo 10°-** Una vez cumplido con lo estipulado en los artículos 7°, 8° y 9°, la Dirección emitirá una resolución en la que rechaza la solicitud o autoriza al solicitante para que continúe con los trámites.

**Artículo 11°-** Una vez determinada la necesidad del nuevo servicio y previo a emitirse la resolución de otorgamiento de la autorización para operar, el interesado deberá aportar:

- a) Una certificación del Registro de Propiedad de Vehículos, de que el cisterna está debidamente inscrito a nombre del solicitante.
- b) Una copia autenticada de la tarjeta de circulación, extendida por el MOPT.
- c) Copias autenticadas de la revisión técnica vigente y del permiso otorgado por el Departamento de Pesos y Dimensiones, ambas del MOPT
- d) Una certificación y el informe de la prueba extendida por un ingeniero mecánico, debidamente inscrito en el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, de la prueba hidrostática y peritazgo mecánico del cisterna.
- e) Las copias autenticadas de las pólizas de seguros al día con coberturas a, c, seguros sobre riesgos de trabajo para el chofer del cisterna y de responsabilidad civil general. Para definir el seguro de responsabilidad civil general, se tomará como criterio la carga movilizaba el año anterior, de acuerdo a los parámetros que establezca el INS.

- f) Certificación de calibración del cisterna emitida por el MEIC. Comercialización.
- g) Aportar a la Dirección General, la documentación donde conste la aprobación de la revisión técnica semestral y el permiso otorgado por el Departamento Pesos y Medidas del MOPT.

**Artículo 12°-** Los funcionarios del MEIC emitirán una hoja de calibración firmada y sellada, requisito indispensable para el transporte posterior de combustible, en concordancia con las disposiciones de la Oficina de Normas y Medidas del MEIC. Copia de dicho documento deberá remitir el autorizado a la Dirección, a más tardar treinta días naturales después de haberse emitido la resolución del otorgamiento.

**Artículo 13°-** Para mantener con vigencia la autorización para el transporte de combustibles, el transportista queda obligado a lo siguiente:

- a) Aportar a la Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustible, la documentación donde conste la aprobación de la revisión técnica semestral y del permiso otorgado por el Departamento de Pesos y Dimensiones del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.
- b) Respetar todas las normas de seguridad en materia de transporte de los combustibles vigentes.
- c) Presentar al menos cada seis meses a la citada Dirección, copia de las pólizas de seguros que se indican en el Artículo II Inciso e).
- ch) Presentar una certificación firmada y sellada por funcionarios del Ministerio de Economía, Industria y Comercio de que la calibración del cisterna está vigente a la fecha de la solicitud de renovación de la autorización.
- d) Si el cisterna sufriera un accidente que altere la constitución física del tanque, debe aportar la prueba hidrostática y el peritazgo mecánico de éste, para la autorización de la puesta en funcionamiento.
- e) Presentar, cada dos años, a la Dirección, copia certificada del peritazgo mecánico y la prueba hidrostática.
- f) No dejar de operar el transporte de combustible por un plazo superior a un año consecutivo.

**Artículo 14°-** En caso de que el transportista no aporte los requisitos exigidos en el artículo anterior, la Dirección quedará facultada para cancelar, de pleno derecho y sin responsabilidad para el Estado, la autorización para el transporte de combustibles.

**Artículo 15°-** Si el transportista incumpliere con la obligación señalada en el inciso b) del artículo 13, la Dirección dará audiencia al mismo para que aporte las pruebas de descargo. De demostrarse tal incumplimiento, queda facultada para suspender la autorización por quince días. En caso de reincidencia, quedará a juicio de la Dirección proceder a suspender, por una única vez más, la autorización por un término igual, o bien cancelarla, según sea la gravedad del incumplimiento.

**Artículo 16°-** La Dirección entregará al interesado un extracto de la autorización para el transporte, el cual regirá por un plazo de dos años, renovable en tanto el cisterna cumpla con las disposiciones vigentes sobre la materia. El interesado debe publicar por su cuenta en el Diario Oficial "La Gaceta" el extracto en referencia, gestión que deberá realizar a más tardar en un término de 15 días y aportar copia de la publicación a la Dirección. En caso de incumplimiento, se revocará la autorización otorgada.

**Artículo 17°-** Si se comprueba que el transportista incumpliere con lo dispuesto en la resolución de otorgamiento de la autorización para operar, la Dirección dará audiencia al

mismo para que aporte las pruebas de descargo. De demostrarse tal incumplimiento, queda facultada para suspender la autorización por quince días. En caso de reincidencia, quedará a juicio de la Dirección proceder a suspender, por una única vez más, la autorización por un término igual, o bien cancelar la autorización según sea la gravedad del incumplimiento.

**Artículo 18°-** Los equipos cabezal y tanque para transporte de combustible brindarán un servicio exclusivo y por lo tanto, no podrán ser usados para el transporte de ningún otro producto.

Para mejor identificación, los conductores deberán utilizar uniforme: chaqueta o camisa color gris claro con pantalón de color azul.

**Artículo 19°-** Los equipos cabezal y tanque serán rotulados con pintura bajo los parámetros que establece el artículo 6 del Decreto Ejecutivo N° 24715-MOPT-MEIC-S del 1° de noviembre de 1995. Además de lo estipulado en este Decreto, tanto el cabezal como el tanque deberán contar con dos rótulos, en letras color rojo, con un tamaño por letra no menor de 10 centímetros, con el nombre de la clase de producto que transporta. En el caso del cabezal, este rótulo se estampará en cada puerta, en el caso del tanque, inmediatamente bajo el rótulo que indica TRANSPORTA MATERIAL INFLAMABLE en ambos costados.

También deberán colocar en la parte trasera del cisterna un rótulo, con un tamaño por letra no menor de 10 centímetros, con la leyenda "REPORTES SOBRE ESTE VEHICULO N° \_\_\_\_, LLAMAR AL 192".

**Artículo 20°-** Para evitar la contaminación por mezcla de productos, los compartimentos del tanque cisterna, deberán indicar en forma individual en letras claras el tipo de combustible que almacenará en ese compartimiento. No podrá cambiarse de producto sin la garantía de la limpieza y verificación de la Dirección General. RECOPE está autorizado solo para suministrar el producto en el compartimiento Indicado.

**Artículo 21°-** Si se incumple con los dos artículos anteriores y de demostrarse tal incumplimiento, la Dirección General queda facultada para suspender la, autorización por quince días. En caso de reincidencia, quedará a juicio de la Dirección proceder a suspender, por una única vez más, la autorización por un término igual, o bien cancelar la autorización según sea la gravedad del Incumplimiento.

**Artículo 22°-** El Ministerio del Ambiente y Energía realizan estudios para determinar la antigüedad y las condiciones técnico - mecánicas de la flota que opera actualmente para buscar los mecanismo necesarios e Implantar la sustitución progresiva de la flota, de manera que en un plazo de tres años, la flota nacional no sea de una antigüedad mayor a 10 años, manteniéndose este parámetro en forma permanente. Para ello el Ministerio del Ambiente y Energía podrá autorizar empresas y talleres de verificación, cuyo costo de Inspección será cubierto por el transportista.

**Artículo 23°-** En materia de márgenes de utilidad para el transporte de combustible necesario el abastecimiento nacional, los transportistas estarán sujetos a las fijaciones tarifarias del SNE. La fijación tarifaria deberá contener previsiones para:

- a) Cubrir sus costos normales de operación en el transporte.
- b) Sufragar los costos de las inspecciones semestrales de condición técnico-mecánica de los equipos.
- c) Implementar un calendario de reposición de equipo mediante la capitalización. Al fijar el margen de utilidad, el SNE determinará el monto o el porcentaje del margen destinado a la reposición del equipo.

Este margen podrá ser depositado mensualmente en un fideicomiso especial con cuenta individual, en un Banco del Sistema Bancario Nacional, y estarán sujetos a la fiscalización del SNE, para garantizar que su uso sea exclusivamente para inversión en la sustitución de los equipos de transporte de combustibles.

**Artículo 24º**-El Ministerio del Ambiente y Energía coordinará con el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, para que por medio del Departamento de Licencias de MOPT, se establezca una categoría especial de licencia de conducir para los operadores de equipos cisterna.

**Artículo 25º**-El Ministerio del Ambiente y Energía elaborará un programa, en coordinación con el Instituto Nacional de Seguros, para que, talleres especializados en equipos cisterna, realicen por lo menos una vez al año una inspección total de estos equipos, en cuanto a condiciones técnicas y mecánicas para el transporte de combustible. El costo de estas inspecciones anuales será cubierto por el propietario del equipo a revisar. El equipo que no cumpla con los parámetros de seguridad requeridos, le será suspendida la autorización al equipo de transporte de combustibles que no cumple, hasta que se ponga a derecho.

**Artículo 26º**-El Ministerio del Ambiente y Energía coordinará con el MOPT para fijar la carga máxima a transportar en el tanque cisterna de acuerdo al material del tanque, tipo de camión, producto que transporta, capacidad de soporte en las carreteras.

**Artículo 27º**-El transportista de combustibles estará sujeto al margen de utilidad que fije el SNE.

### CAPITULO III

#### Sustitución de cisternas

**Artículo 28º**-Para la renovación de un tanque cisterna que cuenta con autorización para operar, el interesado deberá presentar.

- a) Solicitud escrita debidamente autenticada y con dos copias, la solicitud debe contener las razones que justifican la renovación de su tanque cisterna, el tipo de producto que se transporta.
- b) Una certificación del Registro de la Propiedad de Vehículos de que el cisterna está debidamente inscrito y a nombre del solicitante.
- c) Una copia autenticada de la tarjeta de circulación, extendida por el MOPT.
- d) Una copia autenticada de la revisión técnica vigente realizada y del permiso otorgado por el Departamento de Pesos y Dimensiones del MOPT.
- e) Una certificación e informe extendida por un ingeniero mecánico, debidamente inscrito en el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos con la prueba hidrostática y peritazgo mecánico del cisterna.
- f) Las copias autenticadas de las pólizas al día con coberturas a, c y riesgos de trabajo y responsabilidad civil.
- g) Una certificación del MEIC de la calibración del tanque cisterna.

**Artículo 29º**-El tanque cisterna sustituido no podrá volver a transportar combustible a nivel nacional, si tiene más de 10 años.

### CAPITULO IV

#### De las actividades del distribuidor ambulante de diesel y kerosene (Peddler)

**Artículo 30º**-El Peddler brindará por su cuenta y riesgo el servicio de distribución y venta de (canfín) kerosene y

diesel a clientes en cantidades pequeñas sujeto al margen de utilidad y precio por litro que para los mismos fije el SNE.

**Artículo 31º**-El requerimiento mínimo del equipo para realizar la distribución mediante el "peddler" será el cisterna, un medidor de líquidos, mangueras de aprovisionamiento, así como los demás accesorios para brindar el servicio, dentro de las normas de seguridad que para el manejo de productos inflamables rigen esta materia, así como de calidad y exactitud en las cantidades vendidas.

El cisterna deberá cumplir con todos los requisitos y especificaciones establecidos en los artículos 11 y 13 de este Decreto.

**Artículo 32º**-El transportista deberá presentar anualmente a la Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustibles una certificación del Ministerio de Economía, Industria y Comercio (MEIC), de que sus equipos de medición fueron debidamente calibrados, para el producto indicado, a fin de asegurar la entrega completa a los clientes.

El cisterna solo podrá usarse en la actividad específica del peddler. La distribución de diesel y kerosene en cantidades pequeñas, máximo tres mil setecientos ochenta y cinco litros por entrega al cliente del peddler.

**Artículo 33º**-La solicitud para obtener la autorización para operar como peddler, deberán ser presentadas a la Dirección, cumpliendo con lo establecido en los artículos 6 y siguientes.

**Artículo 34º**-Con el fin de garantizar la pureza de los combustibles aquellos que distribuye el peddler deberán ser entregados directamente al cliente, sin que puedan ser almacenados por -él en tanques propios o de terceros.

La contravención a esta disposición motivará la suspensión por quince días de la autorización para la distribución y venta por parte de la Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustibles, en caso de reincidencia la Dirección procederá a cancelar la autorización.

**Artículo 35º**-El Peddler no podrá comprar el combustible a nombre de otra persona física o jurídica. En caso de que se compruebe que compra el combustible a nombre de una estación de servicio, se sancionará a la estación de servicio con la suspensión de venta de combustible por el término de una semana. Igual sanción recibirá el peddler, quien no podrá transportar combustible por una semana. En caso de reincidencia, se le cancelará en forma definitiva la respectiva autorización de funcionamiento.

**Artículo 36º**-Deróguese el Decreto Ejecutivo N° 22213 MIRENEM y cualquier otra norma o disposición de igual o menor rango que se le oponga.

**Artículo 37º**-Rige a partir de su publicación.

**Transitorio I.**— Para dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 18, se da un plazo máximo de treinta días.

**Transitorio II.**— Las solicitudes que se encuentran en trámite podrán acogerse a la nueva normativa, en caso contrario se regirán con las disposiciones anteriores.

Dado en la Presidencia de la República.—San José, a las diez horas del día veintitrés de noviembre de mil novecientos noventa y cinco.

JOSE MARIA FIGUERES OLSEN.—El Ministro de Recursos Naturales, Energía y Minas, René Castro Salazar—1 vez.—C-27200.—(68296).



**Alcance N° 103 a La Gaceta N° 246 DIARIO OFICIAL**  
AÑO CXXI La Uruca, San José, Costa Rica, lunes 20 de  
diciembre de 1999 4 Páginas

N° 28346-MINAE  
EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA  
Y LA MINISTRA DEL AMBIENTE Y ENERGÍA

En uso de las facultades conferidas en los incisos 3) y 18) del Artículo 140 de la Constitución Política, artículo 4 de la Ley Orgánica del Ambiente (Ley N° 7554 de 10 de octubre de 1995) y Artículo 5 inciso d) de la Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos, y Decreto Ejecutivo N° 24813-MAE de 23 de noviembre de 1995, y

*Considerando:*

1°- Que nuestro país ha sufrido las consecuencias de una serie de fenómenos climatológicos que ha deteriorado gravemente el sistema vial del país, el cual requiere, además, de actualización y mejoramiento de acuerdo con los planes que tiene previstos el Gobierno para los meses próximos de verano.

2°- Que el legislador, consciente de la urgencia de atender este problema, constituyó el Consejo Nacional de Vialidad como un órgano técnico de la Administración Pública encargado, entre otras funciones, de programar la conservación de la red vial nacional.

3°- Atendiendo a los requerimientos expuestos en el oficio DVT 99-1769 de fecha 29 de diciembre (sic) de 1999 emanado del Viceministro de la Cartera de Obras Públicas y Transportes se constata que durante los próximos meses de verano, el MOPT implementará un programa intensivo de mejoramiento de la red vial nacional. Para tal efecto, se requiere contar con una flotilla suficiente de vehículos que transporten el material de mantenimiento y mejora de las vías públicas.

4°- Que sin desatender las prescripciones que en materia de medio ambiente deben ser fiscalizadas por este Ministerio, resulta posible excepcionar temporalmente algunos requisitos contenidos en el Reglamento para la Regulación del Transporte y Acarreo de Derivados del Petróleo, Decreto Ejecutivo N° 24813 de 23 de noviembre de 1995 y sus reformas, atinentes a la autorización para que transportistas dueños de cisternas puedan colaborar en el plan a desarrollarse por parte del CONAVI en los próximos meses.

En virtud de lo anterior,

**DECRETAN:**

**Artículo 1°-** Dentro del período comprendido entre el mes de diciembre de mil novecientos noventa y nueve y el treinta y uno de agosto del año dos mil, la Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustibles del Ministerio del Ambiente y Energía no aplicará los requisitos contemplados en los artículos 7, 8, 9 y 10 del Decreto Ejecutivo N° 24813-MINAE a las solicitudes para transporte de asfalto, gasóleo y emulsiones. Los permisos concedidos se otorgaran con fecha de cese de vigencia al treinta y uno de agosto del año dos mil.

**Artículo 2°-** Vencido el plazo indicado en el Artículo anterior, los transportistas podrán solicitar el otorgamiento del permiso que corresponda, atendiendo al tipo de producto a transportar, ajustándose a la totalidad de la normativa contenida en el Decreto Ejecutivo N° 24813-MAE.

**Artículo 3°-**Rige a partir de su publicación.

Dado en la Presidencia de la República.—San José, al primer día del mes de diciembre de mil novecientos noventa y nueve.

MIGUEL ANGEL RODRIGUEZ ECHEVERRIA.—La Ministra del Ambiente y Energía. Elizabeth Odio Benito.—1 vez.—(Solicitud N° 32114).—C-4200.—(83780).

## DECRETOS

### MINAE-MOPT

#### EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA Y LOS MINISTROS DEL AMBIENTE Y ENERGÍA Y DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES

En uso de las facultades conferidas en los incisos 3) y 18) del Artículo 140 de la Constitución Política, la Ley N° 7969 Reguladora del Servicio Público de Transporte Remunerado de Personas en Vehículos en la modalidad de Taxi, Artículo 4 de la Ley Orgánica del Ambiente (Ley N° 7554 de 10 de octubre de 1995), y artículo 5° inciso d) de la Ley de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos N° 7593 y Decreto Ejecutivo N 24813-MAE de 23 de noviembre de 1995, y

#### *Considerando:*

1°—Que mediante el Decreto Ejecutivo N 28346-MINAE, publicado el Alcance N° 103 a La Gaceta N° 246 de 20 de diciembre de 1999, se exceptuó temporalmente a los transportistas dueños de cisternas, del cumplimiento de algunos de los requisitos contenidos en el Reglamento para la Regulación del Transporte y Acarreo de Derivados del Petróleo, Decreto Ejecutivo N° 24813-MINAE publicado en La Gaceta N° 243 del 22 de diciembre de 1995, a fin de facilitar el transporte de asfalto, gasóleo y emulsiones, necesarios para el programa intensivo de mejoramiento de la red vial nacional a cargo del MOPT.

2°- Que dicha medida, en virtud de su temporalidad, no estimuló a los transportistas para que presentaran la flotilla de vehículos tipo cisterna, necesarios para satisfacer la demanda del servicio de transporte de asfalto, gasóleo y emulsiones.

3°- Que de conformidad con el oficio P-8 17-2000 de la Presidencia de RECOPE, es necesario que los camiones cisternas dedicados al acarreo de asfalto y derivados tengan las características que le permitan al transportista o al cliente llevar la temperatura del asfalto a la requerida para el manejo y la elaboración de la mezcla asfáltica necesaria, en óptimas condiciones, para las obras de mantenimiento vial.

4°- Que se hace necesario incentivar, mediante la dispensa definitiva de ciertos requisitos reglamentarios a los transportistas dedicados a la actividad de transporte de asfalto, gasóleo y emulsiones con el propósito de que adquieran y/o presenten la flotilla idónea, para cubrir la necesidad no satisfecha del transporte de este tipo de productos necesarios para los programas actuales y futuros que llevan a cabo el MOPT y el CONAVI en la atención de la red vial nacional.

En virtud de lo anterior.

#### DECRETAN:

**Artículo 1°**-La Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustibles del Ministerio del Ambiente y Energía no aplicará los requisitos contemplados en los artículos 8, 9 y 10 del Decreto Ejecutivo N° 24813-MAE a las solicitudes para el transporte de asfalto, gasóleo y emulsiones.

**Artículo 2°**-Los vehículos que se dediquen al transporte de asfalto, gasóleo y emulsiones cumplirán únicamente con el inciso 1) del Artículo 70 establecido en el Decreto Ejecutivo N° 24813-MAE.

**Artículo 3°**- Los vehículos a que se refiere el Artículo anterior se exceptúan parcialmente del cumplimiento de los requisitos del Artículo II del Decreto supra indicado, debiendo cumplir únicamente con los siguientes requerimientos:

- a) Copia certificada de la póliza de desalmacenaje en caso de que el gestionante sea el mismo importador, en caso contrario copia certificada de la escritura de compraventa y de la boleta de seguridad de presentación de solicitud de inscripción ante el Registro Público de la Propiedad de Vehículos.
- b) Si el vehículo se encontrare inscrito en el país, certificación del Registro Público de la Propiedad de Vehículos donde ello conste.
- c) Copia certificada, por notario público o autoridad competente, de los derechos de circulación al día.
- d) Copia certificada, por notario público o autoridad competente, de la revisión técnica y del permiso de pesos y dimensiones, ambos otorgados por el Consejo de Transporte Público.
- e) Una certificación extendida por un Ingeniero Mecánico. Debidamente inscrito en el Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos, que contenga el Informe de la Prueba Hidrostática y Peritazgo Mecánico de la cisterna.
- f) Las copias certificadas exclusivamente por notario público de las pólizas de seguros al día con coberturas a) y c); seguros sobre riesgos de trabajo para el chofer de la cisterna y de responsabilidad civil general. Para definir este último, se tomará como criterio la carga movilizada el año anterior. De acuerdo con los parámetros que establezca el Instituto Nacional de Seguros.
- g) Certificación de calibración de cisterna emitida por el MEIC.

Para el caso de los requisitos referidos en el inciso d) de este Artículo, el Consejo de Transporte Público, extenderá la documentación requerida dentro del día siguiente, a partir del momento en que efectúe su solicitud el administrado. En lo que respecta al certificado de calibración a que alude el inciso g), dicho documento deberá ser extendido en un plazo máximo de quince días naturales.

**Artículo 4°**- Los vehículos tipo cisterna dedicados a esta actividad, deberán contar con las características necesarias que permitan el transporte de esos productos a la temperatura de manejo requerida por el cliente, de acuerdo al proceso de elaboración de la mezcla asfáltica necesaria e idónea para los programas de mantenimiento de la red vial nacional.

**Artículo 5°**- Los funcionarios encargados de extender la documentación requerida al Consejo de Transporte Público y al MEIC, que incumplan con el término dispuesto en el párrafo final del Artículo 3 de este Decreto, sin justificación razonable, estarán sujetos a las responsabilidades contenidas en el Reglamento Autónomo de Organización y Servicio que les fuere aplicable, en concordancia con el Artículo 114, inciso 2), en relación con el Artículo 211, inciso 4), ambos de la Ley General de la Administración Pública.

**Artículo 6°**- Rige a partir de su publicación.



**Transitorio único.**-Las autorizaciones otorgadas al tenor de lo establecido en el Decreto Ejecutivo W 28346-MINAE, con vencimiento al treinta y uno de agosto del año dos mil, podrán ser prorrogadas al amparo de lo dispuesto por el presente Decreto.

Dado en la Presidencia de la República.—San José a los seis días del mes de junio del dos mil.

MIGUEL ÁNGEL RODRIGUEZ ECHEVERRÍA.—  
Los Ministros del Ambiente y Energía, Elizabeth Odio Benito y de Obras Públicas y Transportes. Rodolfo Méndez Mata.—1 vez.—(Solicitud N° 331 S6).—C - 17900.—(38976).

# **ANEXO No.2**

## MUESTREO DE CEMENTOS ASFALTICO

	Ministerio de Obras Públicas y Transportes División de Obras Públicas - Consejo Nacional de Vialidad	 <b>CONAVI</b>
Administración <input type="checkbox"/>	Proyecto: _____ Contratista: _____ Testigo: _____	
Muestra No.		
Planta		
Contratista		
Tipo de Asfalto		
Temperatura de muestreo		
Punto de muestreo		
Cantidad almacenada		
Certificado de Calidad No.		
Fecha de muestreo		
Hora de muestreo		
Muestreado por		

# **COSTOS Y FORMAS DE PAGO**

## **DISPOSICION CF-01-2001**

### **REGLON DE PAGO 109.04 TRABAJO A COSTO MAS PORCENTAJE**

#### **1. INTRODUCCION**

Este renglón de pago es el instrumento empleado por la Administración para adquirir bienes y/o servicios propios de una obra pública, que contribuyan a facilitar las labores de la inspección, o también para la realización de trabajos afines al objeto del proyecto (contrato) no incluidos en los restantes renglones de pago del contrato.

Esta Disposición sustituye los MNP 10-6.70 de fecha 10 de febrero de 1983, MNP 10-6.70A de fecha 5 de setiembre de 1985 y MNP 12-1.70 del 30 de junio de 1994 que en su momento establecieron el procedimiento a seguir en el uso del renglón de pago 109.04 Trabajo a Costo más Porcentaje en los proyectos en construcción.

#### **2. OBJETIVO**

Regular el uso del renglón de pago 109.04 Trabajo a Costo más Porcentaje, con el fin de determinar los trabajos, bienes y servicios susceptibles a ser realizados y/o adquiridos por su medio.

Asimismo esta Disposición reglamenta el procedimiento administrativo para utilizar el renglón de pago 109.04, dejando claramente establecida la responsabilidad del Ingeniero de Proyecto y de las demás dependencias a cargo de la administración de contratos con respecto a los controles internos de los trabajos y los bienes y/o servicios adquiridos a través de este renglón.

### **3. ANTECEDENTES**

Con el fin de regular la administración del renglón 109.04, en el MOPT se han generado en su momento Memorandos de Normas y Procedimientos tales como el MNP 10 - 6.70 de febrero de 1983, el MNP 10 - 6.70A de septiembre de 1995 y, más recientemente, el MNP 12-1.70. Los dos primeros denominados "Procedimientos a seguir en el uso del ítem 109.04 en los Proyectos de Construcción" y el último llamado "Procedimiento para gestionar la asignación y adquisición de bienes y servicios para la supervisión de las obras por contrato".

En el Anexo No. 1 a esta Disposición se transcriben en detalle los antecedentes de cada uno de estos documentos.

### **4. MONTOS DEL RENGLÓN 109.04**

Aparte del procedimiento establecido por la Administración para la adquisición de bienes y servicios con base en su presupuesto y por medio de su Proveduría, la presente Disposición establece que la Administración debe incluir en los proyectos a realizar por contrato lo siguiente:

- a) Una suma de dinero, que oscilará entre un 3% y un 10% del presupuesto de obra estimado por la Unidad de Costos competente, para cubrir el costo de los bienes y servicios necesarios para la supervisión de la obra.

El porcentaje a utilizar - dentro del rango anteriormente mencionado - dependerá de la complejidad y el costo del proyecto.

- b) Otra suma de dinero estimada para cubrir el costo de los trabajos inherentes al objeto del contrato, no contemplados en otros renglones de pago del mismo.

## **5. EJECUCIÓN DEL RENGLÓN DE PAGO 109.04.**

- 5.1** Los bienes y servicios que se cubrirán con cargo al ítem 109.04, deberán gestionarse y pagarse siguiendo las regulaciones establecidas en la presente Disposición.

En el caso del CONAVI se debe considerar dentro de este esquema un marco de acción definido por la Dirección Ejecutiva según se detalla en el oficio No. DE-001-3223 del 4 de octubre del 2001. (Ver Anexo No. 1, página 17 de 20)

- 5.2** El Ingeniero de Proyecto debe planificar el uso del renglón 109.04 al inicio del proyecto, identificando las necesidades del mismo para elaborar las Ordenes de Servicio que se requieran, con la finalidad de disponer de ellas en el momento oportuno.

- 5.3** El Ingeniero de Proyecto puede ordenar trabajos, servicios o compras por medio de Ordenes de Servicio o Enmiendas. Para realizar el trabajo o adquirir el bien o servicio, previamente deberá estar tramitada y aprobada la Orden de Servicio o Enmienda respectiva, por un monto tal que cubra el pago de dicha compra al Contratista del Proyecto, incluyendo el porcentaje de ganancia y administración según se detalla a continuación:

- Pago de servicios o compras, hasta un 10%.
- Ejecución de Obra, hasta un 21%.
- Alquiler de Equipo, por tarifa de costo horario emitida por la Administración, sin porcentaje adicional.

El Cartel de Licitación podrá establecer porcentajes de ganancia y administración específicos sin superar los límites establecidos anteriormente.

- 5.4** Se puede aplicar a cada Orden de Servicio o su Enmienda, solo los trabajos o compras de bienes y servicios ordenados en ella.

- 5.5** No se puede cargar a otros renglones de pago del contrato los trabajos o compras de bienes y servicios realizadas con cargo al renglón 109.04.

- 5.6** Con la aprobación del Ingeniero de Proyecto y del Director inmediato superior, se podrán tramitar las Ordenes de Servicio o Enmiendas para cubrir

trabajos o compras de bienes y servicios, inherentes al objeto del contrato, los cuales no fueron contemplados en los otros renglones de pago y que se decida realizarlos con cargo al renglón 109.04 Trabajo a Costo más Porcentaje.

Se tipifican dentro de los trabajos a realizar mediante este criterio los siguientes:

- Construcción de cercas.
- Construcción de entradas
- Alquiler de maquinaria.
- Construcción de protecciones
- Relocalización o reparación de cañerías, cloacas, etc.
- Otros trabajos de naturaleza similar inherentes al objeto del contrato y no contemplados en otros renglones de pago del mismo.

Para la adecuada supervisión de las obras cuando la Administración no disponga de ellos, podrán tramitarse Ordenes de Servicio o Enmiendas para las siguientes compras de bienes y servicios:

- Compra de tacos y estacas para la topografía de la Administración.
- Pago de servicios de reparación, repuestos y mantenimiento de los vehículos de la inspección. (Ver Anexo No.1, página 17 de 20).
- Construcción o reacondicionamiento de campamentos para el personal de la Administración.
- Pago de reacondicionamiento o alquileres de inmuebles para oficinas de la Administración.
- Pago de servicios públicos para los campamentos y oficinas.
- Suministro de implementos para cálculo y topografía.
- Suministro de implementos para la oficina administrativa. (Ver Anexo No. 1, página 17 de 20).
- Suministro de implementos para el laboratorio de campo.



**5.7** Con la aprobación del Ingeniero de Proyecto, del Director inmediato superior, pero además con el visto bueno del Director Ejecutivo del CONAVI (o Director de Obras Públicas en el caso del M.O.P.T.), se podrán tramitar las Ordenes de Servicio o Enmiendas para cubrir trabajos o compras de bienes y servicios, inherentes al objeto del contrato, los cuales no fueron contemplados en los otros renglones de pago y que se decida realizarlos con cargo al renglón 109.04 Trabajo a Costo más Porcentaje.

Se tipifican dentro de los trabajos a realizar mediante este criterio los siguientes:

- Pago de servicios administrativos (limpieza, seguridad, oficina, etc.)
- Pago de servicios profesionales o de personal contratado para realizar estudios especiales (Impacto Ambiental en fuentes de materiales, ensayos de laboratorio para suelos y materiales, etc.)
- Pago de vacaciones y horas extras laboradas por el personal de supervisión de la Administración asignada al Proyecto, siempre y cuando se logre la aprobación previa de la instancia correspondiente, y se cumpla con lo que establezca la legislación y las regulaciones establecidas por los entes con competencia en este campo.
- Pago de combustible para los vehículos oficiales de la Administración asignados al Proyecto.

**5.8** El renglón de pago 109.04 Trabajo a Costo más Porcentaje podrá ser utilizado en trabajos y compras de bienes y servicios únicamente por la Administración. En caso de que la supervisión sea contratada, esta no podrá utilizar el renglón de pago 109.04 Trabajo a Costo más Porcentaje para compra de bienes y servicios, sino únicamente para la realización de trabajos propios del objeto del contrato, no incluidos en los restantes renglones de pago de dicho contrato.

## **6. ADMINISTRACION CONTABLE**

**6.1** Los gastos por trabajos, servicios o compras con cargo al renglón 109.04, deberán ser ordenados y aprobados por el Ingeniero de Proyecto, y cumplir con los requisitos establecidos para tramitar su pago.

- 6.2** El Ingeniero de Proyecto debe designar oficialmente por escrito a un funcionario responsable de llevar el control contable del renglón 109.04.
- 6.3** Las facturas comerciales deben ser originales, timbradas, cumplir con todos los requisitos de la legislación, emitirse a nombre de la Administración y junto con su factura de cobro y la Hoja de Control Diario serán presentadas por el contratista en el momento de solicitar su reintegro. El contratista podrá conservar en su archivo copias de esas facturas que le serán regresadas con el sello de recibido en el momento de solicitar el reintegro, previa revisión y verificación del funcionario asignado para llevar el control del renglón 109.04.
- 6.4** El funcionario asignado para llevar el control del renglón 109.04, debe llevar un archivo contable para cada Orden de Servicio o Enmienda, el cual incluirá obligatoriamente, una Hoja de Control Diario de trabajos a costo más porcentaje realizados tal y como se muestra en el Anexo No. 2, copia del cheque mediante el cual se pagó el bien o servicio, original de la(s) factura(s) timbrada(s) y copia de la nota de gestión emitida por el Ingeniero de Proyecto según corresponda.
- 6.5** La Ingeniería de Proyecto y el funcionario asignado para llevar el control del renglón 109.04 debe tener especial cuidado para garantizar la veracidad de los documentos a su cargo y bajo su responsabilidad, lo mismo que mantener adecuadamente registrados con su número de patrimonio los activos adquiridos. Para cumplir con lo aquí establecido, el Ingeniero de Proyecto y el funcionario asignado para llevar el control del renglón 109.04, deben realizar una exhaustiva revisión y verificación de los comprobantes que se emitieron para la adquisición de bienes y servicios de manera que no haya duda de su autenticidad, verificando para ello que no se presenten alteraciones o inconsistencias en los documentos de soporte.
- 6.6** Cuando se trate de adquisición de bienes, éstos se deben registrar en las bodegas de la Administración, mediante la aprobación de una requisición y sello de recibido de la factura correspondiente.
- 6.7** En caso de bienes utilizables por el personal de la Administración, susceptibles de patrimoniar, como escritorios, sillas, calculadoras, fax, etc., es obligación ineludible del Ingeniero de Proyecto, velar porque estos bienes sean inventariados por la Sección de Registro y Control de Patrimonio de la

Administración asignándosele la placa y número correspondiente. Es además, responsabilidad del funcionario asignado para llevar el control del renglón 109.04, mantener en archivo la documentación que avale el proceso de patrimonio del bien.

- 6.8** En cada estimación mensual se debe incluir un oficio haciendo constar que los pagos realizados con cargo al renglón de pago 109.04, están debidamente soportados y registrados en los archivos contables según se estableció, indicando que los bienes han sido patrimonizados. Dicho oficio deberá ser firmado por el Ingeniero de Proyecto y por el funcionario asignado para llevar el control del renglón 109.04.

## **7. RESPONSABILIDADES**

Con base en lo establecido en la presente Disposición y específicamente en lo referente al procedimiento de compras por medio del renglón 109.04 se establecen las siguientes responsabilidades:

- 7.1** El Director Ejecutivo del CONAVI (o Director de Obras Públicas en el caso del M.O.P.T.), y el Director correspondiente, junto con el Ingeniero de Proyecto son los responsables de autorizar, según fue definido en los puntos 5.6 y 5.7 de esta Disposición, la Orden de Servicio o Enmienda que autoriza la compra del bien o servicio mediante el renglón de pago 109.04. Dicha compra debe enmarcarse estrictamente dentro del ámbito que define la presente Disposición.
- 7.2** Es responsabilidad del Ingeniero de Proyecto:
- a) Cumplir con los lineamientos previamente establecidos, para demostrar -ante la Administración- la urgencia del trabajo o compras de bienes y servicios a adquirir con cargo al renglón de pago 109.04, que son necesarios para poder realizar una adecuada supervisión de la obra o un trabajo inherente al objeto del contrato no incluido en los otros renglones del proyecto para así poder -una vez aprobado lo anterior- continuar con los trámites de la Orden de Servicio o Enmienda.

- b) Debe nombrar por escrito al funcionario responsable de llevar el control contable del renglón 109.04.
- c) Debe responsabilizarse, al tramitar la Orden de Servicio o Enmienda, para que la misma se encuentre estrictamente enmarcada dentro de la presente Disposición garantizando que las compras de bienes y servicios a realizar correspondan a lo establecido en cada Orden.
- d) Debe responsabilizarse porque aquellos bienes descritos en el artículo 6.7 anterior se encuentren debidamente patrimonizados con su placa y número correspondiente. Dichos bienes se encuentran a su cargo y bajo su responsabilidad.
- e) Velar porque el archivo del renglón 109.04 se encuentre ordenado, seguro y actualizado con toda la documentación debida según se establece en el punto 6.4 anterior. Además, debe garantizar se cumpla con el procedimiento de entrada a bodega según el artículo 6.6 de esta Disposición.
- f) Debe reportar la pérdida o traslado de bienes a otra unidad de la Administración, cuando esto ocurra.
- g) Supervisar que todos los trabajos ordenados con cargo a este renglón se realicen según las instrucciones giradas al contratista, y cumplan con las exigencias de calidad.

### **7.3** Es responsabilidad del funcionario asignado:

- a) Llevar el control del renglón 109.04, debe realizar una exhaustiva revisión y verificación de los comprobantes que se emitieron para la adquisición de bienes y servicios por medio del renglón de pago 109.04 a fin de garantizar que se eviten pagos indebidos por parte del Estado.
- b) Garantizar que toda compra se enmarca dentro de lo establecido en esta Disposición y en lo que indica cada Orden de Servicio o Enmienda.
- c) Debe mantener su archivo contable totalmente actualizado y completo según fue establecido en los artículos 6.3 y 6.4 anteriores. Además, es su responsabilidad velar porque se cumpla lo indicado en la presente Disposición en lo referente a patrimonio de bienes y en cuanto al registro en bodega tal y como se establece en los artículos 6.6 y 6.7 anteriores.

- d) Además, debe reportar al Ingeniero de Proyecto la pérdida o traslado a otra unidad de bienes patrimoniales comprados con cargo al renglón 109.04.

**7.4** El funcionario asignado para llevar el control del renglón 109.04 tendrá la responsabilidad, junto con la Ingeniería de Proyecto, de velar porque el control, archivo de documentación de respaldo y el patrimonio del bien se encuentren al día y completos.

## **8. SUBCONTRATOS**

Cuando sea necesario los trabajos podrán ser realizados por un subcontratista siempre y cuando se cumpla con lo siguiente:

**8.1** Como primer paso, el Ingeniero de Proyecto deberá contar con un presupuesto del costo aproximado del trabajo a realizar, además podrá solicitar cotizaciones que le sirvan de referencia a posibles subcontratistas.

**8.2** Una vez que el Ingeniero de Proyecto cuente con la información antes descrita deberá ordenar al contratista, se haga el trabajo, para lo cual el Contratista le hará una propuesta económica. Además, si el Ingeniero de Proyecto lo considera conveniente proporcionará los formatos para la presentación de dicha cotización.

**8.3** Con base en la información indicada en los puntos 8.1 y 8.2 se procederá a negociar el precio del trabajo a realizar.

**8.4** En caso de que no sea posible llegar a un acuerdo según se describe en 8.3 o, si el contratista no está interesado en realizar el trabajo, el contratista deberá asignar a un subcontratista con un precio acorde a lo requerido por la Administración.

**8.5** La negociación y compromisos a adquirir con subcontratistas es de competencia única del Contratista.

- 8.6** Por ningún motivo la Ingeniería de Proyecto podrá girar instrucciones directamente a subcontratistas o terceras personas, ya que el único responsable ante la Administración en la ejecución de las obras es el Contratista (Adjudicatario del Contrato), y no deberá perderse la perspectiva que los trabajos ejecutados mediante el renglón de pago 109.04, son obras por contrato y nunca por administración.
- 8.7** Las facturas presentadas por el subcontratista deben ser a nombre de la Administración y cumplir con todos los requisitos ya establecidos.

# **ANEXO No. 1**

## **Antecedentes de los MNP que regularon el renglón de pago 109.04.**

Todos los documentos que han fundamentado estos antecedentes resumen los lineamientos que en su oportunidad fueron establecidos y que son los que han dejado definido el marco de acción dentro del cual debe enmarcarse la utilización del renglón 109.04 Trabajo a Costo más Porcentaje.

Como punto de partida puede tomarse el CR-77, documento en el que se incorpora el renglón 109.04 definiéndose ya los lineamientos generales acerca del uso del renglón. Puede observarse el detalle en el Capítulo 100, Sección 109.04 Trabajo a Costo más Porcentaje.

### **MNP 10-6.70 del 10 de febrero de 1983.**

El MNP 10-6.70 fue el que inició el proceso con la elaboración de un documento regulador del renglón. Su propósito fue: "Reglamentar y uniformar en todas las Regiones, el uso del ítem 109.04 Trabajo a Costo más Porcentaje, en los proyectos en construcción".

Dicho MNP 10-6.70 fue en su momento justificado por un estudio de Auditoría del MOPT según detalla:

#### "2.-Justificación

2.1.- En los últimos meses la Dirección General de Auditoría del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, en un estudio realizado en varios proyectos muestreados al azar, detectó una serie de anomalías y falta de controles adecuados con relación al renglón de pago 109.04 Trabajo a Costo más Porcentaje por Administración.

Por lo tanto, la Dirección General de la División Administrativa y la Dirección General de la División de Obras Públicas, se dieron a la tarea de implementar un instructivo para el uso y control de dicho renglón de pago. Por consenso de ambas divisiones se acordó que la mejor manera de realizarlo, era por medio del presente Memorando de Normas y Procedimientos."

De esta manera, por consenso entre la parte ejecutiva y la administrativa, el MOPT elaboró un procedimiento a seguir en la adquisición de bienes y servicios por medio del renglón 109.04. En ese mismo MNP se definieron algunas características del manejo del renglón que seguidamente se resumen:

- El ingeniero de Proyecto no podrá ordenar un trabajo o ordenar un servicio o comprar sin tener aprobada la Orden de servicio (OS) correspondiente.
- No se podrán ordenar labores no contempladas en las O.S.
- Es prohibido cargar trabajos y/o compras realizadas por el renglón 109.04 a otros renglones del proyecto.



Además, se destacó un nivel de aprobación por jerarquías dependiendo del tipo de trabajo y/o compra a realizar:

- Jefe de Departamento de Obras por Contrato Regional.  
Tacos y estacas, construcción de cercas, campamentos, reparación de vehículos.
- Dirección General de Construcción.  
Para realizar trabajos no previstos en los renglones de pago del contrato.
- División de Obras Públicas.  
Para todo lo no contemplado en los dos casos anteriores.

En cuanto a la administración del renglón propiamente se indicó:

“3.8.- Se deberá llevar en las Oficinas de Cálculo Regionales un archivo contable para cada Orden de Servicio, el cual incluirá obligatoriamente, una hoja de control diario de Trabajos a Costo más Porcentaje, similar a la adjunta al presente MNP.

3.9.- El Ingeniero de Proyecto para fijar las tarifas de alquiler de equipo y en mano de obra para efectos de salarios mínimos y de cargas sociales cuyo porcentaje oscilará entre un 23 y un 49 por ciento, deberá contar con un dictamen del Departamento de Costos de la Dirección General de Construcción.

3.10.-Para establecer un control cruzado, sobre la inscripción de artículos adquiridos por medio del renglón de pago 109.04, el Ingeniero de Proyecto será responsable de enviar la debida comunicación a la sección Patrimonial, en cada ocasión que se adquiriera un bien susceptible de inventariar, así como también cualquier cambio en la ubicación física de los bienes bajo su responsabilidad, tanto durante el desarrollo como al final de los proyectos.

Al momento de efectuar una adquisición, las facturas comerciales permanecerán en poder del contratista, el cual las entregará al Ingeniero de Proyecto en el momento de hacer la estimación y deberá adjuntar una copia de la misma a la “Factura de Gobierno”, la que enviará posteriormente a la Dirección General Financiera para su cobro respectivo. Esta oficina a su vez, cotejará el monto establecido en la “Factura de Gobierno” contra los montos de las copias de las facturas comerciales, trasladando luego esta últimas a la Sección de Registro y Control Patrimonial, para que se tome debida nota de los artículos que requerirán ser incluidos en los activos del M.O.P.T.

3.11.-A los repuestos adquiridos por medio del ítem 109.04 Trabajos a Costo más Porcentaje y que se usarán en la reparación de vehículos, se les deberá hacer entrada y salida de su Bodega del M.O.P.T., asimismo los bienes susceptibles de inventarios.

#### 4.- APLICACIÓN

4.1- Los procedimientos establecidos e este memorando, serán obligatorios para todas las regiones.”

### **MNP 10-6.70- A del 5 de setiembre de 1985.**

En setiembre de 1985, es comunicado el MNP 10-6.70 A que sirvió de “complemento” al MNP 10-6.70 original. Este MNP tuvo como propósito lo siguiente:

“ Determinar la labor a desarrollar por la Dirección General de Construcción en el trámite y estudio de las solicitudes, requerimiento de recursos de personal, equipos, vehículos, implementos de topografía, laboratorio, cálculo e inspección que necesitan adquirir o alquilar con cargo al ítem 109.04 de todos los proyectos de obras por contrato en ejecución.”

Además, fue justificado con base en el oficio No. 2911 del 23 de julio de 1985 emitido por el Subdirector de Planeamiento de la División General de Obras Públicas del M.O.P.T.

“De acuerdo a oficio #2911 de fecha 23 de julio de 1985, la Sub-Dirección de Planeamiento de la División General de Obras Públicas instruyó a los Directores Regionales, Jefes de Obras por Contrato, Jefes de Proyecto y Coordinadores de Obras por Contrato; en el sentido de que previo a la aprobación de la División, la Dirección General de Construcción deberá tramitar y estudiar los requerimientos antes expuestos.”

En este MNP 10-6.70 A se estableció un procedimiento mediante el cual toda solicitud de compra y/o alquiler por medio del renglón 109.04 debería ser tramitado por medio de la Dirección General de Construcción, justificando debidamente la necesidad de modo que:

- “3.3.- La Dirección General de Construcción recibirá estas solicitudes. Las estudiará y las someterá, con su recomendación, a la aprobación de la División de Obras Públicas.
- 3.4.- La División de Obras Públicas comunicará a la Dirección General de Construcción su aprobación o no aprobación a la solicitud planteada.
- 3.5.- Al cumplirse el punto anterior, la Dirección General de Construcción comunicará al remitente el resultado de su solicitud.
- 3.6.- Si la respuesta es positiva, al efectuarse posteriormente la compra de equipos, vehículos y/o implementos, copias de las facturas deberán enviarse a la Dirección General de Construcción. En el caso de los recursos de personal se deberá cumplir con lo estipulado en el mencionado oficio #2911 de la Sub-Dirección de Planeamiento.
- 3.7.- La Dirección General de Construcción mantendrá un registro de los recursos de personal, equipos, vehículos, implementos para topografía, laboratorio, cálculo e inspección que se contraten, adquieran o alquilen con cargo al ítem 109.04 de los contratos de proyectos en construcción.”

### **MNP 12 : 1.70 del 30 de junio de 1994.**

Posteriormente, el M.O.P.T. creó una Comisión constituida en acatamiento a la disposición de la Dirección General de Auditoría de la Contraloría General de la República según informe No. 28/93 remitido al señor Ministro de Obras Públicas y Transportes en mayo de 1993.

La Contraloría General de la República, con base en estudios realizados a proyectos del MOPT solicita al Ministerio lo siguiente:

“ a) Efectuar las acciones necesarias para que se nombre una Comisión que estudie el *modus operandi* del ítem 109.04 y analice la posibilidad de buscar un mecanismo de compra alternativo a este renglón de pago, de manera que el MOPT a través de su Proveeduría pueda comprar aquellos bienes y servicios de naturaleza previsible que de acuerdo con la experiencia de ese Ministerio siempre se requieren en los proyectos de construcción de carreteras, tales como compra de papelería y útiles de oficina, servicios de personal y de fotocopiado y construcción de campamentos entre otros; sin tener que recurrir al ítem 109.04 a efectos de evitar el pago de recargos por la comisión.

b) Disponer que se realice un estudio de la reglamentación del ítem 109.04, a fin de construir un cuerpo de normas único, claro, completo y acorde con las necesidades de los proyectos de construcción de carreteras, que garantice lo siguiente:

- I. La definición clara de los conceptos de gastos susceptibles a ser financiados por el renglón 109.04 con el objetivo de evitar que erogaciones de carácter previsible se paguen con estos recursos y que se permita un uso determinado, ordenado y racional del contenido económico asignado a ese ítem.
- II. La instauración de procedimientos de control interno y de control presupuestario que aseguren un manejo adecuado de fondos públicos a ese renglón.”

La Comisión constituida por el M.O.P.T. determinó que debido a que el proceso de adquisición de bienes y servicios por medio de la Proveeduría del M.O.P.T. no es el más ágil, se hacía necesario mantener un proceso de compra alternativo. En los proyectos de obra por contrato se dispone entonces del renglón de pago 109.04 Trabajo a Costo más Porcentaje por medio del cual es posible ordenar al contratista la realización de trabajos propios del objeto del contrato y adquirir bienes o contratar servicios que contribuyan a la agilización de la labor desarrollada por la inspección. El proceso de compra comentado debe estar regulado por la Administración tal y como lo determinó en su momento la Comisión.

En resumen, la Comisión concluyó lo siguiente;

- Que el método alternativo de adquisición de bienes y servicios por parte de la Proveeduría del MOPT, para ser utilizados por las Unidades que supervisan la construcción de carreteras, caminos y puentes, siempre ha existido.
- Que la utilización del ítem 109.04 para realizar compras por medio del Contratista de un Proyecto, a costo más un porcentaje que se le reembolsa para reconocerle los gastos administrativos, en realidad es un método alternativo al que se recurre para evitar la paralización de la supervisión o para otras razones ajenas a la decisión del Ingeniero de Proyecto.
- Que este último procedimiento de reconocer un 10% o un 21% más al Contratista por cada compra de un bien, o el pago de un Servicio que le ordena realizar la Ingeniería de Proyecto, resulta menos oneroso que esperar semanas y meses para realizarlo a través de la Proveeduría del MOPT, o no obtenerlo del todo por falta de recursos financieros, con el consiguiente trastorno que ello le ocasiona a los supervisores de la obra, cuando ese

recurso se necesita urgentemente para evitar por ejemplo la paralización de su personal que recibe salario mensual sin poder aprovecharse sus servicios.

- Que por lo tanto, no se puede prescindir de dicho procedimiento alternativo para adquirir bienes y servicios con cargo al ítem 109.04, aunque estos sean previsibles, en vista de que resulta imprevisible determinar:
  - a) si el bien o servicio podrá ser adquirido por la Proveeduría del MOPT, con la prontitud requerida; y
  - b) si el monto estimado para adquirir esos bienes, alcanzará para cubrir su compra a lo largo de todo el proceso constructivo de una obra que casi siempre concluye muchos meses después del plazo contractual establecido, por causas ajenas a los supervisores del Proyecto.
- En cuanto a los controles de esos gastos y su uso, se comprobó que están claramente establecidos, siendo responsabilidad de la Ingeniería del Proyecto velar por el cumplimiento de las normas y procedimientos establecidos, los cuales se unifican y se actualizan en el presente MNP-12-1.70"

### **Antecedentes 1998.**

Luego de ponerse en práctica el MNP 12-1.70 a partir del 30 de junio de 1994, se han venido dando nuevos pronunciamientos por parte de aquellas dependencias que tienen relación con el tema.

Con fecha 30 de marzo de 1998, el Sub-Director General de la Contraloría General de la República, envía su oficio AG-216-98 al señor Ministro de Obras Públicas y Transportes adjuntándole el informe No. DC-002-98.

Del documento de la Auditoria en referencia al informe DC-002-98, se destaca lo siguiente:

"De la lectura del mismo se desprende la existencia de hallazgos importantes en las áreas técnica, administrativa-financiera y muy especialmente la que tiene que ver con el manejo de las compras a través del ítem 109.04.

Con respecto a esta última, estamos muy preocupados por los graves hechos detectados que ponen en evidencia un manejo totalmente irregular de los fondos públicos utilizados por medio de ese renglón de pago."

Además, se concluye el oficio indicando:

"Asimismo, de conformidad con las normas y procedimientos de auditoría, debemos dar seguimiento a las disposiciones contempladas en nuestros informes, de tal forma, les agradeceré comunicarnos las acciones concretas que se tomen, tendientes a cumplir con lo recomendado en el estudio".

El mencionado informe de la Contraloría General de la Republica No. DC-002-98, en su Capítulo 4, Recomendaciones, propone una serie de directrices dentro de las cuales se destacan las siguientes por su relación con el renglón 109.04 Trabajo a Costo más Porcentaje.

“11.- Debe velarse por el estricto cumplimiento de la disposición que establece, que todo activo adquirido en un proyecto, mediante cualquier procedimiento de compra, incluido el ítem 109.04, debe ser incorporado dentro del patrimonio del Estado, con la asignación de la placa y número correspondiente.

12.- Es de gran importancia definir los procedimientos de control aplicables en la revisión, aceptación y trámite de los comprobantes que respaldan los pagos realizados a través del ítem 109.04. El Memorando de Normas y Procedimientos vigente, es omiso en ese particular, facilitando el que se incurra en graves errores por las deficientes condiciones que presentan algunos de los justificantes que han sido aceptados y tramitados.

13.- Es necesario ejercer un control más eficiente sobre el uso del ítem 109.04, por la importante cantidad de recursos que se destinan a ese rubro, debido a que no existe una adecuada fiscalización de las operaciones realizadas con fondos de ese renglón de pago, lo cual impide verificar la legalidad y veracidad de los comprobantes presentados. Unido a ello, se debe dar una mejor segregación de esos recursos, la que actualmente recae exclusivamente en el Ingeniero de Proyecto.”

## **Antecedentes 2000.**

Con fecha 14 de agosto del 2000, la Sub-Auditora General del M.O.P.T. en su oficio AG-386-2000 realiza un seguimiento de lo actuado con respecto a las recomendaciones de los informes. Específicamente se refiere al caso expuesto por la Contraloría General de la Republica en el informe DC-002-98. Del texto, dirigido al Director General del Área de Obras Públicas, se destaca lo siguiente:

“- Debe velarse por el estricto cumplimiento de la disposición que establece, que todo activo adquirido en un proyecto, mediante cualquier procedimiento de compra, incluido el ítem 109.04, debe ser incorporado dentro del patrimonio del Estado, con la asignación de la placa y número correspondiente.

- Es de gran importancia definir los procedimientos de control aplicables en la revisión, aceptación y trámite de los comprobantes que respaldan los pagos realizados a través del ítem 109.04. El Memorando de Normas y Procedimientos vigente, es omiso en ese particular, facilitando el que se incurra en graves errores por las deficientes condiciones que presentan algunos de los justificantes que han sido aceptados y tramitados.

- Es necesario ejercer un control más eficiente sobre el uso del ítem 109.04, por la importante cantidad de recursos que se destinan a ese rubro, debido a que no existe una adecuada fiscalización de las operaciones realizadas con fondos de ese renglón de pago, lo cual impide verificar la legalidad y veracidad de los comprobantes presentados. Unido a ello, se debe dar una mejor segregación de funciones y responsabilidades en cuanto a la administración de esos recursos, la que actualmente recae exclusivamente en el Ingeniero de Proyecto.”

Este documento de la Sub-Auditora General del M.O.P.T. es a su vez enviado, mediante Traslado de Correspondencia 2002676 de fecha 31 de agosto del 2000 a la Directora de Contratación Vial, gestión que tiene como resultado la incorporación de dichas recomendaciones en el trabajo que se lleva a cabo para la elaboración de la Disposición sobre el Renglón de Pago 109.04.

Posteriormente, con fecha 9 de noviembre del 2000, mediante el oficio A.U.-00-0024, el Auditor General del CONAVI, envía a la Subdirección de Contratación Vial algunos criterios que estima deben ser incorporados en la Disposición que regula la Administración del renglón 109.04, fundamentándose para ello en el borrador que se le enviara para su revisión.

## **Antecedentes 2001.**

El 4 de octubre del año 2001, se emitió por parte del Director Ejecutivo del CONAVI, el oficio DE-01-3223 que se refiere a las “Restricciones a la aplicación del renglón de pago 109.04 Trabajo a Costo más Porcentaje” y que establece los siguientes lineamientos:

“ Por disposición del Consejo de Administración, Acuerdo 11.2 de Artículo XI, Sesión 0151-01 de fecha 20 de setiembre de 2001, se les comunica que a partir de la fecha de recibo del presente escrito, el renglón de pago 109.04 **no deberá aplicarse** para las siguientes adquisiciones o pagos por:

- i. Adquisición de equipos de cómputo y/o sus accesorios.
- ii. Servicios de alquiler de vehículos de transporte de personal asignado a la Inspección de proyectos. La adquisición de vehículos no procede de manera alguna, con cargo a ningún renglón de pago de un contrato, salvo que esté debidamente normado en el cartel de Licitación que soporta el contrato.
- iii. El pago de suministro de repuestos o servicios de reparación de vehículos oficiales del M.O.P.T. asignados a sus dependencias; por un monto superior a los mil dólares (\$1.000,00).

Reparaciones o adquisición de repuestos por un monto inferior a (\$1.000,00) de vehículos oficiales del M.O.P.T. asignados a sus dependencias; se podrán cargar al citado renglón.

En consecuencia, la adquisición de equipos de cómputo, repuesto o reparaciones de vehículos oficiales superiores al monto indicado y el alquiler de vehículos, se deberán tramitar a través de la Proveduría de este Consejo, con cargo al presupuesto general; mediante justificación debidamente soportada, aprobada por su Dirección y esta Dirección Ejecutiva.

En cuanto a la ejecución de obras de Demarcaciones horizontal y/o vertical con cargo al citado renglón de pago, la Ingeniería de Proyecto debe obtener al menos tres cotizaciones técnico económicas de empresas especializadas en la materia, en igualdad de condiciones, asignando las obras a aquellas de precio más favorable. En el expediente del proyecto deberá constar la documentación que soporte la aplicación del procedimiento antes descrito.

Las disposiciones anteriores son de acatamiento obligatorio para el Ingeniero de Proyecto y sus Despachos.”

# **ANEXO No. 2**

Renglón de Pago 109.04  
Trabajo a Costo más Porcentaje  
Hoja de Control Diario de Trabajo

De: (1)
Para: Consejo Nacional de Vialidad o División de Obras Públicas- MOPT

**MANO DE OBRA**

Nombres	Horas	Salario	Monto
<b>Total de Mano de Obra</b>			

**EQUIPO**

Tipo	Horas	Precio por Hora	Monto
<b>Total por alquiler de equipo</b>			

**MATERIALES**

Clase	Cantidad	Precio Unitario	Monto
<b>Total por Materiales</b>			

(1) Nombre del Contratista

Fecha:	Proyecto:
Cantidad Autorizada:	Orden No.
Descripción del Trabajo	

**RESUMEN**

Costo de Mano de Obra		
Seguros y Derechos Laborales		
Otros Gastos Laborales		
Más %		
<b>Subtotal</b>		
Costo de materiales		
Más %		
<b>Subtotal</b>		
Costo por Alquiler de Equipo		
<b>Costo Total de este Día</b>		
<b>Costo Total Anterior</b>		
<b>Costo Total a Pagar</b>		

Hacemos constar que el trabajo fue realizado con la total utilización del equipo, materiales y mano de obra indicados

\_\_\_\_\_

Ingeniero de Proyecto

\_\_\_\_\_

Contratista



# **COSTOS Y FORMAS DE PAGO**

## **DISPOSICIÓN CF-02-2002**

### **CONTRATOS CON PRECIO EN \$ (USA) Y PAGO EN ¢ (C.R.)**

#### **1. INTRODUCCION**

Para dar trámite a las facturas correspondientes al pago de los compromisos contractuales donde su precio se expresa en dólares (US\$) y su pago se efectúa en colones costarricenses, se establecen los lineamientos para el Contratista, la Unidad Ejecutora de la Administración y todos los entes involucrados en las contrataciones

#### **2. OBJETIVO**

Establecer el procedimiento para la aplicación de la Directriz contenida en la Resolución N° 01630 de las 15:00 horas del 24 de mayo de 2000, de aplicación obligatoria para el Ministerio de Obras Públicas y Transportes y sus Órganos Centrales, Desconcentrados (a cualquier grado) y Descentralizados, para regular el “equilibrio financiero o económico” en las relaciones contractuales y su consecuente “reajuste de precios”; incluyendo las interpretaciones y aclaraciones necesarias para su aplicación.

#### **3. ANTECEDENTES**

En la Gaceta N° 127 del lunes 26 de junio de 2000, en página 19 se publica la Resolución N° 1630 del MOPT, la que comprende la Directriz y se adjunta textualmente a esta Disposición en el Anexo 1 de la misma.

El Cartel de la LPCO-48-2001 es objetado ante la Contraloría General de la República, en cuanto a este tema, por lo que en el Anexo 2 a esta Disposición se adjunta lo relacionado con dicha objeción que aclara conceptos que son aplicados en esta Disposición.

## 4. CONTRATOS

La Administración para cumplir con sus obligaciones lleva a cabo diferentes tipos de contratos, además cada contrato tiene requisitos que cumplir, los cuales determinan el pago o pagos por parte de la Administración según se muestra en la siguiente tabla:

T A B L A 1		
TIPO DE CONTRATO	REQUISITOS PARA EL PAGO <sup>1</sup>	
<b>Servicios de consultoría</b>	Servicios continuos por un período, para regencias, coordinación de proyectos, asesorías, etc.	Informes Mensuales
	Estudios, diseños	Informes de avance, entrega final (estudio, planos, propuesta, especificaciones, presupuesto, etc.)
	Supervisión	Informe Mensual. Declaración Mensual de servicios de ingeniería, laboratorio, inspección y topografía, de acuerdo con la actividad del proyecto que se supervisa.
<b>Construcción</b>	Obra Nueva	Estimación Mensual, la cual debe de estar de acuerdo con el Programa de Trabajo aprobado
	Mejoramiento	
	Rehabilitación	
<b>Conservación Vial</b>	Mantenimiento Periódico y Rutinario, demarcación vial	Estimación mensual la cual debe de estar acorde con el Programa de Trabajo, Rendimiento Mensual u otra modalidad que establezca el cartel.
	Suministro de materiales equipos maquinaria	Entrega (s) las que deben estar acorde con el Programa de suministro cuando lo hay
	Alquiler de maquinaria	Rendimientos, u otro que se establezca.

<sup>1</sup> Todos estos requisitos deben ser aprobados por la Administración, lo que implica el cumplimiento a satisfacción parcial o total del Contrato.

## 5. DIRECTRIZ

A continuación se resume lo que establece dicha directriz en cada uno de sus componentes: el Resultando, el Considerando y el Por Tanto.

### 5.1. Resultando

Del mismo se desprende que:

Los contratos expresarán su precio en dólares de los Estados Unidos de América, pagándose los mismos en colones costarricenses, aplicando el tipo de cambio del colón con relación al dólar y este será el medio de reajuste de precios de los mismos contratos.

### 5.2. Considerando

Del mismo se desprende que:

El reconocimiento de reajustes es necesario y obligatorio y que expresar los contratos en dólares, para luego pagar en moneda nacional es una forma viable de hacerlo.

Además indica que la aplicación del tipo de cambio se debe dar:

*“ a la fecha de cancelación”*

Punto II

*“ para la fecha de pago”*

Punto IV

### 5.3. Por tanto

Del mismo se desprende:

- Que la directriz tiene carácter vinculante para la totalidad de los órganos centrales, desconcentrados (a cualquier grado) y descentralizados del MOPT.
- Que la aplicación del tipo de cambio se debe dar

*“ al momento del pago”*

Punto 2º

- Que la obligación de los contratistas de cumplir con el Programa de Trabajo aprobado se mantiene.

- Que en caso de atrasos imputables al contratista, en el cumplimiento de las actividades que conforman el Plan o Programa de Trabajo, los pagos de las mismas se realizarán:

*“con el tipo de cambio de fecha real en que según el Programa de Trabajo debieron cumplir con la actividad en que se apunte algún atraso de ejecución”*  
Punto 4º

- Que establece el procedimiento a seguir en caso de que sea necesario recurrir a reclamos (Punto 5º)
- Que los carteles deberán establecer los esquemas requeridos para la aplicación de multas cuando se den atrasos en la ejecución de la obra (del contrato) (Punto 6º)

#### **5.4. Conceptos**

- Tipo de contrato

Aunque la Directriz pareciera que se dirige a contratos de construcción de obras viales, la Administración para realizar estas obras requiere de diversos tipos contratos como se establece en el Apartado 4 de esta Disposición, por lo que es necesario aclarar que dicha directriz es aplicable a la totalidad de la contratación, para que el sistema de reconocimiento de reajuste sea general y el trato sea igual para todos

- Programa o Plan de Trabajo

Cuando un contrato establece, límites o diferentes fechas dentro del plazo para que el contratista cumpla con actividades y se le autoricen los pagos del mismo, se requiere de un plan o programa de trabajo.

- Fecha de Pago

De acuerdo con la Directriz la aplicación del tipo de cambio se da: a la fecha de cancelación para la fecha de pago al momento del pago; por lo que para lograr una mejor comprensión, intérpretese que las expresiones fecha de cancelación, fecha de pago y momento del pago, se refieren exactamente a lo mismo y en adelante se denominará únicamente como fecha de pago.

- Aplicación del tipo de cambio

La aplicación del tipo de cambio se dará en la fecha de pago que establezca el Cartel, acorde con el tipo de contrato y con los requisitos pago según la Tabla 1, punto 4.

## **6. APLICACION**

### **6.1. Designación Presupuestaria**

Para todos los proyectos a licitar con esta modalidad, cuando se establezca su monto presupuestario o la estimación del costo correspondiente, el cual se expresa en colones costarricenses, se debe hacer la previsión, para cubrir el aumento del contrato por la aplicación de este sistema de acuerdo con el tiempo contractual y la tendencia de devaluación del colón con respecto al dólar.

Además la Unidad Ejecutora del Proyecto en conjunto con el Area Financiera deben velar porque los recursos asignados al proyecto durante su ejecución cubran el diferencial cambiario.

### **6.2. En el Cartel**

En todos los carteles para llamar a concurso con la finalidad de establecer una relación contractual que esté cubierta por la presente Directriz, se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos:

- a) Se debe establecer que el precio de la oferta se expresará en dólares (US\$).
- b) Si la oferta económica se desglosa en renglones de pago y algunos de ellos son montos fijos suministrados en el cartel, como en el caso del Item 109.04, estos montos deben expresarse en dólares (US\$).
- c) Se debe establecer claramente la forma de pago, cuáles serán los requisitos con que el contratista debe cumplir para adquirir el derecho al mismo, los que dependerán del tipo de contrato.
- d) Establecer las fechas de pago, por ejemplo si este es mensual la fecha de pago será el 30 del mes correspondiente.

- e) Establecer las sanciones económicas o de cualquier índole cuando el contratista no cumpla con los requisitos mínimos.
- f) Establecer los esquemas requeridos para la aplicación de multas por atrasos.

### **6.3. En la oferta**

El oferente deberá expresar el precio de la oferta en dólares (US\$).  
También el oferente debe de estar dispuesto a aceptar la forma de pago que establece el cartel.

### **6.4. En el Contrato**

- a) Basándose en las condiciones del cartel de acuerdo con los puntos de la c., a la f., del apartado 6.2 anterior, complementando con el programa de trabajo aceptado por la Administración, confirmar en la reunión de preiniciación o preinicio las fechas de pago.
- b) El contratista recibirá la cancelación de la obligación en colones costarricenses, al tipo de cambio del colón con respecto al dólar de acuerdo al procedimiento establecido en el Apartado 7 de esta Disposición.
- c) El contratista recibirá el pago de acuerdo al sistema de pago que establece el cartel, cuando la Administración atrase dicha entrega, el contratista tiene derecho al cobro de intereses según lo establezca la ley sobre los montos facturados en colones.

Aplica además en la ejecución del contrato, lo establecido en los puntos 5º y 6º del Por Tanto de la Directriz.

## **7. PROCEDIMIENTO**

Para establecer el procedimiento se agruparán los contratos según los requisitos establecidos para el pago:

- Contratos con informes mensuales
- Contratos con Plan o Programa de Trabajo

## 7.1. Contratos con informes mensuales

- Se establece una fecha de presentación del informe mensual, y esta corresponderá a la “fecha de pago”.
- Cuando el informe no se presenta a tiempo se le aplica al contratista la multa correspondiente según se establece en el cartel.
- Se establece un período para la revisión y aprobación del mismo por parte de la Administración.
- Cuando el informe de los servicios no cumplen con los requerimientos contractuales, se procede de acuerdo a lo establecido en el cartel.
- Una vez aprobado el informe, el contratista debe facturar el monto del pago en colones, aplicando el tipo del cambio del colón con respecto al dólar de la “fecha de pago” definida.
- La factura se remite al Area Financiera.

## 7.2. Contratos con Plan o Programa de Trabajo

- El Plan o Programa de Trabajo puede establecerse, en el cartel, en la oferta o debe ser propuesto por el contratista en la reunión de preinicio, en este caso éste debe ser aprobado por la Administración.
- El Plan o Programa de Trabajo aprobado establece las fechas en las cuales el contratista debe cumplir con avances determinados o con la finalización de las actividades del mismo y estas serán las “fechas de pago”

El concepto anterior es debidamente ratificado por el Ente Contralor en Resolución RC-533-2001 de fecha 18 de setiembre del 2001 LPCO-48-2001 del CONAVI que dice en su página 6

***“De la adición y aclaración interpuesta por el Consejo Nacional de Vialidad. En relación con el tipo de cambio, es conveniente aclararle al CONAVI que este Despacho es del criterio de que las obras deben ajustarse a un Programa de Trabajo (presentado por la empresa y aprobado por el CONAVI), de tal manera que el tipo de cambio a efectos de pago es el de la fecha que estaba contemplada en el Programa de Trabajo, de modo que si la empresa supera esas fechas fijadas, el tipo de cambio que debe prevalecer es el de la fecha en que esa actividad debió realizarse...”***

- El contratista previo a la presentación de la factura debe suministrar a la Administración los informes de avance, la estimación mensual o hacer la entrega correspondiente.
- Cuando el trabajo realizado por el contratista no es satisfactorio de acuerdo a las especificaciones del contrato, la Administración aplicará castigos o multas según lo establezca el cartel.
- Una vez cumplidos los requisitos previos al pago, el contratista debe facturar en la forma que se detalla en el Anexo 3, el monto correspondiente en colones aplicando el tipo de cambio del colón con respecto al dólar de la fecha de "pago definida" con el programa de trabajo.
- La factura se remite al Area Financiera.
- En el Anexo 3, se adjunta un ejemplo aplicado para el caso de una obra vial.
- Si un Contratista supera el rendimiento, los porcentajes de avance propuestos o adelanta la fecha de finalización de alguna actividad respecto de los proyectado en el programa de trabajo aprobado por la Administración, la "fecha de pago" por esos trabajos debe ser la fecha de estimación concordante a la finalización real de los mismos y nunca la de proyección original de término o avance propuesto en dicho Programa de Trabajo.



# ANEXO 1

**RESOLUCIONES**  
**Nº 1630- MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES**  
**SAN JOSE A LAS QUINCE HORAS DEL DIA 24 DE MAYO DEL AÑO DOS MIL**

En ejercicio de las atribuciones que le confieren los numerales 34, 41 y 141 de la Constitución Política: 28 y 99 a 110 de la Ley General de la Administración Pública; así como la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento vigentes.

**Resultando**

**1º-** Que la Administración luego de los análisis técnicos legales pertinentes, en los que tuvo amplia participación la Cámara Nacional de Empresas dedicadas a la prestación de los Servicios de Construcción de Carreteras y Puentes y en especial consideración a la jurisprudencia vinculante de la Sala Constitucional, ha determinado instrumentar la presente directriz aplicable en la materia del "equilibrio financiero o económico" en las relaciones contractuales y su consecuente "reajuste de precios".

**2º-** Que dentro de los aspectos relativos al "reajuste de precios" como mantenimiento del equilibrio de los contratos administrativos celebrados entre este Ministerio o sus entes adscritos y las empresas constructoras, se ha evidenciado la necesidad de establecer procedimientos y medios más sencillos y expeditos a efecto de que en forma paritaria y equilibrada se pudiera dar el reconocimiento y reajuste de precios; procurando con ello evitar la aplicación de complicadas formulas matemáticas, la dilación en los pagos y la dependencia de índices de difícil generación.

**3º-** Que luego de la aplicación actual de las fórmulas o métodos de reajustes que se han cuestionado, surge como alternativa viable la de expresar en dólares de los Estados Unidos, el precio de los contratos, pagándose eso si en la moneda de curso de nuestro país, es decir, en colones costarricenses, de modo que la indexación automática operada por esa forma de pago (Tipo de Cambio del colón con relación al dólar) será el medio de reajuste de precios de los mismos contratos.

**Considerando**

**I.-** La Sala Constitucional mediante sentencia Nº 6432-98 de las 10.30 horas del 4 de setiembre de 1999, estableció toda posibilidad constitucional de que en materia de reconocimiento del "Reajuste de Precios" es válido establecer métodos o fórmulas que de manera paritaria y equilibrada, generen ese reconocimiento del reajuste de precios, como necesario y obligado, para mantener el equilibrio económico contractual de rango constitucional.

**II.-** El Ordenamiento Jurídico a tenor de las disposiciones de la Ley de la Moneda, Nº 1367 del 19 de octubre de 1953 y sus reformas; y de la Sentencia de la Sala Constitucional Nº 3495-92 de las 14:30 horas del 19 de noviembre de 1992, y su adición de Voto Nº 989-93, permite la expresión de obligaciones y relaciones contractuales en moneda extranjera, como el dólar de los Estados Unidos, y su satisfacción o pago en moneda nacional, aplicando el tipo de cambio a la fecha de cancelación.

**III.-** Este Ministerio y la Cámara Nacional de Empresas Constructoras de Carreteras y Puentes, han realizado pruebas técnicas y corridas comparativas entre el reajuste de precios de diversos contratos existentes, aplicando para la ponderación de los reajustes tanto las fórmulas matemáticas que rigen en lo actual, como el esquema de dolarización, obteniéndose resultados idénticos, lográndose de esta forma un equilibrio y relación de paridad entre uno y otro esquema; otorgando simpleza y expedituz al método de la "dolarización" o "expresión dolarizada", demostrándose su procedencia técnica.

**IV.-** Esta alternativa que se pretende de expresar en dólares de los Estados Unidos el precio de las relaciones contractuales que surgen entre el Ministerio de Obras Públicas, sus entes adscritos y las Empresas Constructoras de Carreteras, Puentes y Obras Públicas similares, cancelándose la obligación en la moneda nacional, al tipo de cambio del colón con respecto al dólar para la fecha de pago, constituye la indexación automática como medio para el reconocimiento de reajuste del precio, respetándose el equilibrio financiero de la relación contractual de que se trate.

**V.-** La posibilidad de expresar en dólares de los Estados Unidos las obligaciones contractuales administrativas y pagarlas en moneda nacional con relación al tipo de cambio oficial, como medio para mantener el equilibrio financiero de esos contratos; se encuentra debidamente aceptada por la Ley de Contratación Administrativa, según lo dispuesto por su artículo 18.

**VI.-** En razón de lo expuesto, y en especial consideración a que el método de "dolarización" se ajusta a los principios de generalidad, objetividad, razonabilidad y proporcionalidad, procede este Despacho a emitir la presente directriz.

### **Por tanto.**

**1º-** Con carácter vinculante y como directriz general para la totalidad de los órganos centrales, desconcentrados (a cualquier grado) y descentralizados del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, se dispone que a partir de la fecha de vigencia de la presente, los procedimientos de contratación en materia de Obras Públicas y las relaciones contractuales que emerjan de los mismos expresarán su costo o precio en dólares (Moneda de los Estados Unidos de Norte América). Realizándose los pagos respectivos en moneda nacional de curso, es decir en colones costarricenses.

**2º-** El pago respectivo se realizará, como se dijo, en colones, costarricenses, aplicando –como regla general y con las salvedades que se verán- el tipo de cambio del dólar vigente al momento del pago.

**3º-** Ponderando el sistema de pago expresado (vista la indexación automática del dólar y el Esquema del Tipo de Cambio), se dispone y deja claro que el mismo contempla y abarca el debido y automático reajuste del precio de las relaciones contractuales en que tal sistema se aplique determinándose, per se, la exclusión de cualquier otro método paralelo de reajuste de precios, salvo en situaciones de excepción debida.

**4º-** La existencia de los Programas de Trabajo actualizados en la ejecución de las Obras Públicas, se mantendrá como un requisito esencial de cumplimiento contractual y en razón del mismo se ponderará el potencial rompimiento de la regla de pago. Esto es que en caso de atrasos en el cumplimiento de las actividades que conforman el Plan o programa de Trabajo actualizado y presentado por la empresa, imputables a las firmas Contratistas, los pagos a las mismas se realizarán con el tipo de cambio de fecha real en que según el Programa de Trabajo debieron cumplir con la actividad en que se apunte algún atraso de ejecución.

**5º-** En casos de reclamaciones en materia de reajustes de precios en que se produzcan distorsiones en los renglones de pago que conforman el precio del contrato y que afectan la ecuación financiera del mismo, y que no puedan ser cubiertos a través del procedimiento de dolarización que se autoriza en la presente directriz, la parte afectada presentará su reclamación ante esta administración, siguiendo los niveles de jerarquía y las instancias de responsabilidad, así como los requisitos generales y los plazos que de seguido se determinan:

- a. La reclamación primaria se presentará por la parte interesada ante la Ingeniería Responsable de la Supervisión del Proyecto por parte de esta administración. En caso de que la supervisión respectiva esté a cargo de una Firma Consultora Contratada por la Administración, será ante ésta que se interponga el reclamo respectivo.
- b. La reclamante deberá presentar todas las pruebas, cálculos y documentos que determinen y avalen su reclamación.
- c. La Ingeniería Responsable de la Supervisión del Proyecto será la encargada de resolver la reclamación, en un plazo de quince días hábiles. So pena de las responsabilidades de rigor.
- d. En caso de que la supervisión o fiscalización de la realización de una obra pública esté a cargo de una entidad consultora contratada por la administración a tales efectos y ésta denegare en tiempo la reclamación que se le formule, la misma será elevada ante las unidades técnicas pertinentes de esta administración, a efecto de que las mismas revaloren la posición de primera instancia emitida por la Consultora, debiendo éstas emitir su criterio pertinente en un plazo no mayor de quince días hábiles, bajo pena de las responsabilidades de rigor. Luego, y únicamente en caso de no haber una solución en las instancias antes expresadas, el asunto podrá pasarse a este Despacho o al Jerarca respectivo (caso de órganos desconcentrados o descentralizados), para su Resolución final pertinente.
- e. En caso de que la supervisión de la obra en que se genere la reclamación se realice por la misma administración. Resuelto el reclamo – en primera instancia – y en caso de no haber acuerdo de posiciones entre las partes directamente interesadas en el asunto, él mismo se elevará ante este Despacho o ante el Jerarca Final (en caso de órganos desconcentrados o desconcentrados), según corresponda.

- f. De acogerse, en cualquier hipótesis de las anteriores, las pretensiones de la parte reclamante, la misma Ingeniería responsable de la Supervisión y Administración de la Obra deberá determinar si las sumas a reconocer por reajustes de precios "extraordinarios" serían cancelables con los recursos disponibles para el contrato respectivo: o, en su defecto, de coordinar y procurar la asignación de los recursos que fueren necesarios para sufragar los montos que se generaren. Únicamente en casos finales y de imposibilidad real y absoluta, el asunto se someterá a este Despacho o al Jerarca respectivo (caso de órganos desconcentrados o descentralizados), para su Resolución final pertinente.
- g. Este Despacho o la Jerarquía pertinente deberá resolver el asunto dentro del mismo plazo dispuesto por el numeral 16 de la Ley de Contratación Administrativa.

**6º-** En caso de atrasos en el cumplimiento o de cumplimiento tardío de los Contratistas, por causas imputables a los mismos, en la ejecución de las obras que se les contraten, se les aplicarán multas, en razón de los esquemas que a tales efectos se consignan en los carteles y/o contratos respectivos.

**7º-** Las anteriores se consideran las disposiciones generales de mayor importancia a efecto de instrumentar la política y/o sistema de expresión dolarizada y reajuste automático de precios que se consigna en este acto o directriz.

**8º-** Esta Directriz rige a partir de su publicación.

Publíquese y notifíquese. –El Ministro de Obras Públicas y Transportes, Rodolfo Méndez Mata. –1 vez. –(Solicitud Nº 36510 MOPT). –C-23000. –(36776).

# ANEXO 2

Tomado del Recurso de Objeción al Cartel LPCO-48-2001 interpuesto, interpuesto por la Empresa Constructora Sánchez Carvajal S.A., Páginas 4 y 5 de fecha 27 de agosto de 2001.

El Artículo 3.16.2., pagos, establece:

*“... Los pagos se harán sobre la obra efectivamente ejecutada, cuyos pagos se realizarán de acuerdo con el cumplimiento del Programa de Trabajo actualizado y se aplicará el tipo de cambio promedio del dólar (US\$) del mes, según la fecha real en que según dicho Programa de Trabajo debió se ejecutada...”*

La anterior disposición cartelaria contraviene lo dispuesto por la Directriz del Ministerio de Obras Públicas y Transportes No. 1630, publicada en la Gaceta No.122 del lunes 26 de julio del año 2000, la cual establece en el Artículo No.2 del POR TANTO.

*“...El pago respectivo se realizará, como se dijo, en colones costarricenses, aplicando –como regla general y con las salvedades que se verán- el tipo de cambio del dólar vigente al momento del pago...”*

La Directriz antes indicada se encuentra en estricta concordancia con lo establecido por la Sala Constitucional en el Voto No. 3495-92, la cual en lo que interesa indica:

*“...Colones que, a su vez, deberán ser calculados conforme el valor comercial efectivo que tenga la moneda extranjera adeudada al momento del pago, es decir, a su valor real de intercambio, el cual debe responder a criterios suficientemente objetivos, comprobables y justos –esto último en cuanto a la justicia propia de la relación contractual, concretamente a la equivalencia en los intercambios y a la proporción en las distribuciones...”*

Por lo tanto, se hace necesario que el Cartel de Licitación en cuanto a la relación de pagos esté acorde con lo que establece las Sentencias de la Sala Constitucional y la Directriz emitida por el MOPT, es decir, se debe indicar que se aplicará el tipo de cambio del dólar vigente al momento de pago.

Tomado de oficio 0010766 de fecha 29 de agosto de 2001, dirigido al señor Lic. Elard Gonzalo Ortega Pérez, Fiscalizador, División de Asesoría y Gestión Jurídica, Contraloría General de la República, Audiencia Especial, páginas de la 18 a la 27

## TEMA 2: PAGOS, FECHA DE APLICACIÓN DEL TIPO DE CAMBIO

La Directriz No. 1630 permite que los precios de los contratos sean expresados en dólares de los Estados Unidos, pagándose los mismos en colones costarricenses, aplicando el tipo de cambio del colón con relación al dólar con la finalidad de:

“Cumplir con el equilibrio financiero o económico de los contratos”.

“Sustituir el sistema de reajuste de precios, usado anteriormente, el cual establece implementando con fórmulas matemáticas e índices de precios”.

“El pago aplicando el tipo de cambio de dólares a colones será el medio de reajuste de precios de los contratos”

Dicha directriz dice textualmente lo siguiente en El Considerando:

Al final del Punto II

*“... y su satisfacción o pago en moneda nacional aplicando el tipo de cambio a la fecha de cancelación”.*

Indica en el punto IV:

*“... cancelándose la obligación en la moneda nacional, al tipo de cambio del colón con respecto al dólar para la fecha de pago...”*

Además en el Por Tanto dice:

Punto 2:

*“El pago respectivo se realizará, como se dijo, en Colones costarricenses; aplicando –como regla general y con las salvedades que se verán – el tipo de cambio del Dólar vigente al momento del pago.”*



Punto 4:

*“La existencia de los Programas de Trabajo actualizados en la ejecución de las Obras Públicas, se mantendrá como un requisito esencial de cumplimiento contractual y en razón del mismo se ponderará el potencial rompimiento de la regla de pago. Esto es que en caso de atrasos en el cumplimiento de las actividades que conforman el Plan o programa de Trabajo actualizado y presentado por la empresa, imputables a las firmas Contratistas, los pagos a las mismas se realizarán con el tipo de cambio de fecha real en que según el Programa de Trabajo debieron cumplir con la actividad en que se apunte algún atraso de ejecución.”*

Con este panorama expuesto se desprende la necesidad de establecer con claridad en los carteles de licitación cuál es el momento de aplicación del tipo de cambio y es allí donde desde la perspectiva del proceso de supervisión se toma la decisión de incluir en el Artículo 3.16.2 objetado y que el mismo establece.

*“...Los pagos se harán sobre la obra efectivamente ejecutada, cuyos pagos se realizarán de acuerdo con el cumplimiento del Programa de Trabajo actualizado **y se aplicará el tipo de cambio promedio del dólar (US\$) del mes, según la fecha real en que según dicho Programa de Trabajo debió se ejecutada...**”*

Hay que tomar en cuenta en primer lugar que estamos ante un sistema que sustituye el “sistema de reajustes”, sistema que ha utilizado el “programa de trabajo” como instrumento esencial para la aplicación del reajuste, es decir el programa de trabajo es el que establece cuando el contratista debe tener “x” cantidad de obra realizada, lo que hace que sus costos sean los de esa fecha, por lo que es muy lógico ser consistentes y aplicar el tipo de cambio a la fecha que el programa de trabajo determina que ya el contratista hizo la inversión; allí se dieron sus costos.

En la Directriz dice que la fecha de aplicación del tipo de cambio es:

*“a la fecha de cancelación”  
“para la fecha de pago”  
“al momento del pago”*

Al prepararse los carteles que aplican la directriz, se interpretó que la aplicación del tipo de cambio a la fecha que establece el programa de trabajo es sinónimo de lo que estableció la directriz como fecha de cancelación de pago o momento de pago.

Lo anterior por cuanto el punto 4 del Por Tanto de la Directriz establece muy claramente, la continuidad de la aplicación del programa de trabajo en esta modalidad de reconocer los reajustes.

No es posible interpretar dentro del sistema de reajustes que la fecha de aplicación del reajuste sea una posterior a la que establece el programa de trabajo.

Si el objetante interpreta que la aplicación del tipo de cambio se le de posterior a la fecha en que según el programa de trabajo él realizó una cantidad “x” se estaría en un “sistema de reconocimiento de reajustes” donde el “equilibrio financiero o económico” podría estarse sesgando a favor del contratista, ya que este con solo que atrase algún trámite como la estimación, preparación y la presentación de facturas cambiaría la fecha de tipo de cambio a aplicar, en días semanas o meses posterior a la fecha de haber realizado los trabajos.

Hay que tomar en cuenta que una vez finalizado el trabajo del mes, el contratista debe cumplir con una serie de requisitos para elaborar la estimación como los certificados de calidad, que al no contar con ellos por motivos imputables a él mismo, provocan atrasos ; también hay que tomar en cuenta que la Administración una vez que reciba de conformidad la factura para el trámite de pago, está obligada a pagar intereses de mora a partir del día siguiente, lo que implicaría que la aplicación del tipo de cambio después de la fecha establecida por el programa de trabajo incrementa el pago a la Administración y si se atrasa además debe pagar intereses de mora por este incremento que pudo haberse dado por causa de atrasos del contratista.

Además esa Contraloría General de la República deberá coincidir con este Consejo, que realizar el pago en la misma fecha de aprobación de la factura por parte de la unidad supervisora del contrato, es materialmente imposible pues los trámites contables / financieros no permiten realizar la cancelación en “tiempo real”. Por otro lado, ajustar el monto del cheque de pago de la factura (expresada en dólares estadounidenses) al tipo de cambio vigente en la fecha de entrega del mismo al contratista, es igualmente imposible.

En resumen desde el punto de vista técnico, lo que rige la implementación de este sistema de pago es la razón de ser del mismo y es claro que la Directriz lo establece como una alternativa al sistema de reajustes por lo que lo indicado por el recurrente al citar el Voto No. 3495-92 de la Sala Constitucional le está dando otro enfoque porque si habla allí de “valor comercial efectivo” que tenga la moneda adeudada al momento del pago”, esto significa que los dólares deben mantenerse en su valor y con esta tesis, no se cumple el objetivo de la Directriz ya que ésta iría más allá que un cambio del sistema de reajustes.

Esas son las razones desde el punto de vista técnico por las que se incluyó el Artículo 3.16.2 en el Cartel, pero además es de interés de la Administración que esa División de Asesoría y Gestión Jurídica cuente también con el criterio de la Gerencia de Servicios de Obra Pública y Transporte de esa Contraloría.

- b) **Del tipo de cambio a aplicar.** En cuanto al punto 3.16.2. del cartel referido a los pagos, la estima el recurrente como contraria a lo dispuesto por la Directriz No. 1630 del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (Gaceta No. 122 del Lunes 26 de julio de 2000), la cual establece que el pago se realizará con el tipo de cambio del dólar vigente al momento del pago, lo cual concuerda con el Voto No. 3495-92 de la Sala Constitucional que se refiere al valor comercial de la moneda extranjera al momento del pago, es decir su valor real de intercambio; por lo que estime que así debe señalarse en el cartel. Al respecto la Administración Licitante considera que la Directriz No. 1630 permite que los precios de los contratos sean expresados en dólares pagándose en colones costarricenses, aplicando el tipo de cambio del colón con relación al dólar con la finalidad de cumplir con el equilibrio económico de los contratos y sustituir el sistema de reajuste de precios. En ese sentido señala que en el Punto II de la Parte Considerativa indica que: “y su satisfacción o pago en moneda nacional aplicando el tipo de cambio a la fecha de cancelación”, mientras que el Punto IV se señala: “... cancelándose la obligación en la moneda nacional al tipo de cambio de colón con respecto al dólar para la fecha de pago” y en el Punto 2 de la parte dispositiva señala que “El pago respectivo se realizará como se dijo, en colones costarricenses: aplicando - como regla general y con las salvedades que se verán -, el tipo de cambio del dólar vigente al momento del pago”, en tanto el Punto 4 establece que: “La existencia de los Programas de Trabajo actualizados en la ejecución de las Obras Públicas, se mantendrá como un requisito esencial del cumplimiento contractual y en razón del mismo se ponderará el potencial rompimiento de la regla de pago. Esto es que en caso de atrasos en el cumplimiento de actividades que conforman el Plan o programa de Trabajo actualizado y presentado por la empresa, imputables a las firmas Contratistas, los pagos a las mismas se realizarán con el tipo de cambio de fecha real en que según el Programa de Trabajo debieron cumplir con la actividad en que se apunte algún atraso de ejecución.” Por lo anterior considera la Administración que se necesita establecer con claridad en los carteles de licitación cuál es el momento de aplicación del tipo de cambio y es allí donde desde las perspectiva del proceso de supervisión se incluyó el punto 3.6.12 que señala que: “...Los pagos se harán sobre la obra efectivamente ejecutada, cuyos pagos se realizarán de acuerdo con el cumplimiento del Programa de Trabajo actualizado y se aplicará el tipo de cambio promedio del dólar (US\$) del mes, según la fecha real en que

*según dicho Programa de Trabajo debió ser ejecutada...”. Así entonces sostiene que estamos frente a un sistema que sustituye el “sistema de reajustes”, sistema que ha utilizado el programa de trabajo como instrumento esencial para la aplicación del reajuste, por lo que es consistente y lógico aplicar el tipo de cambio a la fecha que el programa de trabajo determina que ya el contratista hizo la inversión, allí se dieron sus costos. En la Directriz estima la Administración que la fecha de aplicación del tipo de cambio es: “a la fecha de cancelación”, “para la fecha de pago” y “al momento del pago”, por lo que a la hora de aplicarla interpretó que la aplicación del tipo de cambio a la fecha que establece el programa de trabajo es sinónimo de lo que estableció la directriz como fecha de cancelación de pago o momento de pago. Así entonces estima que no puede interpretarse dentro del sistema de reajustes que la fecha de aplicación del reajuste sea una posterior a la que establece el programa de trabajo y considera que si la aplicación del tipo de cambio se de posterior a la fecha según el programa de trabajo él realizó una cantidad “x” podría estar sesgando a favor del contratista, pues con solo que atrase algún trámite como la estimación, preparación o presentación de facturas cambiaría la fecha del tipo de cambio a aplicar (días, semanas o meses posterior a la realización de los trabajos), y señala que hay que tomar en cuenta que la Administración una vez que recibe de conformidad la factura para el trámite de pago, está obligada a pagar intereses de mora a partir del día siguiente. Por último en cuanto a este punto señala que realizar el pago en la misma fecha de aprobación de la factura por parte de la unidad supervisora, es materialmente imposible pues los trámites contables financieros no permiten realizar la cancelación en tiempo real y ajustar el monto del cheque de pago de la factura (expresada en dólares) al tipo de cambio vigente a la fecha de entrega del mismo al contratista es igualmente imposible. Señala que el voto 3495-92 citado por el recurrente si habla de valor comercial efectivo que tenga la moneda adeudada al momento del pago, es decir, que los dólares deben mantenerse en su valor y con esta tesis no se cumple con el objetivo de la directriz ya que esta iría más allá que un cambio del sistema de reajustes. Criterio del Despacho: En cuanto al tipo de cambio promedio del dólar del mes, este Organismo Contralor debe hacer algunas aclaraciones, antes de referirse al punto en concreto. Sobre el particular debe tomarse en cuenta que efectivamente no se desconoce la importancia de que las obras se ajusten al Programa de Trabajo, así, de acuerdo a esas fechas, es que se realizarán los pagos correspondientes, de manera que se cumplan las disposiciones de la Directriz invocada; sin embargo de una lectura de la citada Directriz no se desprende justificación alguna para mantener el tipo de cambio del dólar promedio del mes, lo cual nos podría llevar incluso al extremo de pensar que si la contratista concluye una determinada actividad a mediados de un mes determinado, se le compute el promedio de ese tipo de cambio del mes completo. Así entonces, de conformidad*

*con el artículo 48 de la Ley Orgánica del Banco Central de Costa Rica, los actos, contratos y obligaciones en moneda extranjera podrán ser pagados en colones computados según el valor comercial efectivo que, a la fecha del pago tuviera la moneda extranjera adeudada, estableciendo que se entiende como valor comercial el tipo de cambio promedio calculado por el Banco Central de Costa Rica para las operaciones del mercado cambiario; a lo que debe agregarse lo señalado por la Sala Constitucional como bien señala la firma recurrente, de esa manera entonces **debe declararse con lugar** el recurso y modificarse este punto para que se entienda el tipo de cambio vigente **al momento del pago**, en el entendido que se hará con las salvedades que establece la directriz mencionada; eso sí debe tomarse en cuenta que el Programa de Trabajo es aquél presentado por la contratista y aprobado por la Administración. Adicionalmente, conviene indicarle al CONAVI que aun en el evento de no suponer atrasos conforme el Programa de Trabajo, lo cierto es que los atrasos de carácter interno-administrativos, a la hora de tramitar la factura debidamente presentada es un aspecto que en nuestro criterio no se le puede imputar al contratista, por lo que no podemos compartir el argumento del “atraso” en los pagos.*

**Tomado del oficio 0010802 de fecha 9 de setiembre de 2001, dirigido al Lic. Luis Fernando Vargas Benavides, Contraloría General de la República, páginas 1 y 2**

De acuerdo con RC-49-2001 sobre objeción al Cartel de la Licitación Pública en referencia, esta Administración requiere de una aclaración al criterio de su Despacho sobre el apartado b) Del tipo de cambio a aplicar (páginas 4, 5 y 6 de la Resolución); lo anterior debido a que ese Despacho dice textualmente:

- i) *“...Sobre el particular debe tomarse en cuenta que efectivamente no se desconoce la importancia de que las obras se ajusten al Programa de Trabajo, así, de acuerdo a esas fechas, es que se realizarán los pagos correspondientes, de manera que se cumplan las disposiciones de la Directriz invocada...”*

*Quiere decir esto que la fecha en que se aplica el tipo de cambio es de acuerdo con el punto 3.6.12. del Cartel .*

- ii) *Se entiende que no se debe usar el tipo de cambio promedio del \$US; esto está claro.*

iii) *Pero cuando dice:*

*“...debe declararse con lugar el recurso y modificarse este punto para que se entienda el tipo de cambio vigente al momento del pago, en el entendido que se hará con las salvedades que establece la directriz mencionada; eso sí debe tomarse en cuenta que el Programa de Trabajo es aquél presentado por la contratista y aprobado por la Administración.”*

*Se presenta la duda de cuál es el criterio de ese Ente Contralor ya que este párrafo es confuso y tiene una aparente contradicción con lo indicado en el párrafo indicado en el punto i).*

En resumen no se puede extraer claramente del texto de la Resolución (criterio de ese Despacho) si la fecha en que se aplica el tipo de cambio es la que determina el programa de trabajo, tesis que se defiende en el oficio No. 0010776 de fecha 29 de agosto del año en curso, enviado a esa Contraloría con la respuesta a la Audiencia, o es una posterior.

<p><b>Tomado del RC-533-2001 de fecha 18 de setiembre de 2001, Contraloría General de la República, Aclaración a la RC-490-2001-10-18, LPCO 48-2001, páginas 1 y 2.</b></p>
---

***“II. De la adición y aclaración interpuesta por el Consejo Nacional de Vialidad. En relación con el tipo de cambio, es conveniente aclararle al CONAVI que este Despacho es del criterio de que las obras deben ajustarse a un Programa de Trabajo (presentado por la empresa y aprobado por el CONAVI), de tal manera que el tipo de cambio a efectos de pago es el de la fecha que estaba contemplada en el Programa de Trabajo, de modo que si la empresa supera esas fechas fijadas, el tipo de cambio que debe prevalecer es el de la fecha en que esa actividad debió realizarse.***

*Lo que este Organismo Contralor no puede compartir es el tipo de cambio promedio mensual que pretende aplicar el CONAVI, pues conforme se expuso en la resolución que se aclara debe aplicarse el tipo de cambio promedio en los términos del artículo 48 de la Ley Orgánica del Banco Central. Por otra parte, el CONAVI debe buscar los mecanismos para hacer los pagos de la forma más expedita posible, pues no puede pretender que la firma contratista que ha cumplido conforme al Programa de Trabajo asuma los costos provenientes de los atrasos de carácter administrativo, de lo cual el CONAVI debe asumir la responsabilidad de carácter pecuniario.”*

# ANEXO 3

## PROCEDIMIENTO EN CONTRATOS CON PRECIOS UNITARIOS EN DOLARES

- a) En los Proyectos con Precios Unitarios y montos en dólares, los CUADROS DE ESTIMACION se seguirán trabajando en dólares, tanto en los renglones de pago como en los adelantos y otros conceptos generados en las estimaciones, con el objeto de no distorsionar los porcentajes de avance.
- b) Incluso en los renglones a costo mas porcentaje, donde los montos realizados se obtienen en colones, los mismos se deberán traducir a dólares, dividiendo esos colones entre el TIPO DE CAMBIO DE VENTA DEL ULTIMO DIA DE LA ESTIMACIÓN.(Ejemplo: si realizó ₡350.000.00 (trescientos cincuenta mil colones) y el tipo de cambio de venta en el último día de la estimación es de 350 ₡/\$ (trescientos cincuenta colones por dólar), el monto en dólares a incluir en el renglón de pago será de \$ 1.000.00 (mil dólares)
- c) Por lo tanto los montos totales de : PROPUESTO – VARIACIÓN - AUTORIZADO - PREVIO - ESTE MES Y A LA FECHA. se seguirán indicando en dólares, antes de la fila de control de PLAZO, del CUADRO DE ESTIMACIÓN.
- d) Hasta aquí, salvo lo expuesto en el punto b) anterior todo permanece igual a como se venía presentando el cuadro de estimación; agregándose además que en caso de que se obtengan cantidades con mas de dos decimales, estos deben redondearse a dos decimales exactos.
- e) A partir de esta DISPOSICIÓN se deberá incluir en los CUADROS DE ESTIMACIÓN. tres nuevas filas adicionales con montos :“ PROPUESTO – VARIACIÓN - AUTORIZADO - PREVIO - ESTE MES Y A LA FECHA” en los siguientes tres conceptos:

Fila	Concepto	Forma de calcularlo
1	$MTCO_n$	$MT_n * t_o$
2	$DC_n$	$MT_n * (t_p - t_o)$
3	$MTCE_n$	$MTCO_n + DC_n$



Donde:

$n$	Estimación
$MT_n$	Monto total de la estimación $n$
$MTCO_n$	Monto total de la estimación en colones a fecha de oferta
$t_o$	Tipo de cambio a fecha de oferta
$t_p$	Tipo de cambio a fecha de pago de la estimación $n$
$MTCE_n$	Monto de la estimación en colones a fecha de pago
$DC_n$	Diferencial cambiario

En la página 29 de 30 se adjunta un formato de CUADRO DE ESTIMACIÓN.

- f) A continuación se detalla lo referente a la determinación del diferencial cambiario en colones a determinar en cada estimación ( $DC_n$ )

Se aclara al respecto que el diferencial cambiario, pasaría a funcionar como un renglón de reajuste de precios, pero con la diferencia de que el monto propuesto debe ser el que asigne el AREA FINANCIERA cuando emite la primera ORDEN DE COMPRA, donde además de los colones necesarios a fecha de oferta del monto contratado en dólares, se debe incluir una previsión de colones por diferencial cambiario, en esa misma Orden y de ser necesario en Ordenes de Compra posteriores.

Por su parte la INGENIERIA DE PROYECTO deberá calcular aparte ese diferencial en cada renglón de pago, al multiplicar la cantidad realizada por el precio unitario en dólares y por la diferencia entre el tipo de cambio del último día de estimación menos el tipo de cambio a fecha de oferta, en caso que esa cantidad se ajuste a lo programado.

SI EL PROGRAMA DE TRABAJO VA ATRASADO EN LA EJECUCIÓN DE UN RENGLÓN, la cantidad realizada se deberá fraccionar de acuerdo a lo programado y a los montos en dólares de ese fraccionamiento, aplicándole a cada uno de ellos el diferencial cambiario del tipo de cambio del último día del mes en que se debió ejecutar ese fraccionamiento menos el tipo de cambio de oferta, sumando luego cada uno de esos diferenciales por fraccionamiento para determinar el diferencial cambiario total de esa Estimación en el renglón de pago correspondiente.

g) Se incluyen tres ejemplos para aclarar el procedimiento a utilizar, para calcular los montos en colones que se incorporan a las filas antes citadas del CUADRO DE ESTIMACIÓN, cuando la cantidad realizada en un renglón de pago de la Estimación esta de acuerdo a lo programado y cuando la cantidad de otro renglón de pago de esa misma estimación se encuentra atraso en cuanto a su ejecución programada; además uno relacionado al Item 109.04, caso de trabajos realizados originalmente en colones:

A. PRIMER EJEMPLO: si en un renglón de pago de un Proyecto se realizó en una estimación 10 m<sup>3</sup> a un precio de \$ 100, para un monto total de \$1.000.00 (mil dólares), y se tiene que el tipo de cambio de oferta es 300¢/\$ y el tipo de cambio del último día de la estimación es de 350 ¢/\$, sin que existan atrasos en el programa de trabajo de ese renglón, se tendrá, que ese renglón de pago aportará a la fila N° 1 un monto en colones a fecha de oferta de \$ 1.000.00 x 300 = ¢ 300.000.00 y en la fila N°2 un diferencial cambiario de \$ 1.000.00 x ( 350-300) = ¢50.000.00, para un total en la fila N°3 de ¢ 300.000.00 +¢ 50.000.00 = ¢ 350.000.00

B. SEGUNDO EJEMPLO: si en otro renglón de pago, de ese mismo Proyecto con tipo de cambio de oferta de 300 ¢/\$, se realiza en esa misma estimación, una cantidad 300 Tm a un precio \$50 c/Tm, de las cuales:

**50 Tm** se debieron de ejecutar dos meses antes - cuando el Tipo de cambio en el último día de la Estimación de ese mes era de 348 ¢/\$

**100 Tm** se debieron de ejecutar un mes antes - cuando el Tipo de cambio en el último día de la Estimación de ese mes era de 349 ¢/\$ - y

**150 Tm** restantes en el mes de la Estimación - donde el tipo de cambio en el último día de la estimación es de 350 ¢/\$-,

Para mayor claridad ver en la página 30 de 30 CUADRO DE DIFERENCIAL CAMBIARIO.

### C. TERCER EJEMPLO:

Cuando se realizan trabajos en colones en un renglón de pago a costo más porcentaje (item 109.04), se deben convertir los citados montos a dólares dividiendo entre el tipo de cambio de la “fecha de pago definida”. Así por ejemplo si realiza trabajos o servicios por ₡700.000,00, con cargo al ítem 109.04 en un contrato donde el tipo de cambio de fecha de oferta es de 300 ¢/\$, se deberá incluir en el renglón un monto de \$2.000 obtenido de dividir los ₡700,000.00 entre el tipo de cambio de 350 ¢/\$. En esa forma se obtendrá al aplicar el procedimiento anterior para ese renglón que a fecha de oferta se reconocerán ₡600,000.00 al multiplicar los \$2,000.00 por 300 ¢/\$ y un diferencial cambiario de ₡100,000.00 al multiplicar los \$2,000.00 por la diferencia obtenida de restar 350 ¢/\$ - 300 ¢/\$, con lo cual al sumar estos dos montos en colones, de ₡600.000,00 y ₡100.000,00, se obtendrá el monto de ₡700,000.00 realizado ese mes en dicho renglón”.

h) Finalmente, en cuanto a la CONFECCION DE LA FACTURA, se aclara que en las mismas se deberá mostrar en su orden:

- El monto en dólares desglosado en cada renglón de pago obtenido de multiplicar la cantidad realizada por el precio unitario, que se deberán indicar en esa factura.
- El monto en dólares ejecutado en los renglones 109.04.
- El monto en dólares de los reconocimientos o rebajas de adelantos.
- La sumatoria en dólares de esos montos parciales expresado en números y en letras.
- El monto en colones obtenido de multiplicar esa sumatoria en dólares por el tipo de cambio de oferta.
- El monto en colones del DIFERENCIAL CAMBIARIO, correspondiente a esa estimación, obtenido de acuerdo con el procedimiento que se explica en los ejemplos incluidos en los puntos f y g del Anexo 3.
- El total en colones realizado obtenido al sumar los dos montos en colones anteriores.
- Las deducciones por impuesto de renta y pago a la Cámara de Constructores, para obtener el monto a reconocer en esa factura expresar en números y en letras, y
- Finalmente el monto en colones en números y en letras realizado, igual al obtenido en el punto anterior.

**CUADRO DE ESTIMACIÓN**

ESTIMACIÓN N°-----

Período del ----- al -----

ITEM		Unidad	Precio unitario	CANTIDADES					MONTOS					PORC. AVANCE		ADELANTO DE MATERIALES				
ITEM	DESCRIPCION			Propuesto	Variación	Autorizado	Previo	Este mes	A la fecha	Propuesto	Variación	Autorizado	Previo	Este mes	A la fecha	Resp al prop.	Resp. al aut.	Previo	Este mes	A la fecha
A		m2	\$												%	%	\$	\$	\$	
B		Tm	\$												%	%	\$	\$	\$	
C		m3	\$												%	%	\$	\$	\$	
<b>SUB TOTAL</b>									\$	\$	\$	\$	\$	\$	%	%	\$	\$	\$	
<b>109.04 TRABAJO A COSTO MAS PORCENTAJE</b>									\$	\$	\$	\$	\$	\$	%	%				
<b>OS-2 TRABAJOS VARIOS</b>									\$	\$	\$	\$	\$	\$	%	%				
<b>TOTAL TRABAJO A COSTO MAS PORCENTAJE</b>									\$	\$	\$	\$	\$	\$	%	%				
<b>SUB TOTAL DE OBRA</b>									\$	\$	\$	\$	\$	\$	%	%				
<b>ADELANTOS</b>									\$	\$	\$	\$	\$	\$	%	%				
<b>TOTAL OBRA</b>									\$	\$	\$	\$	\$	\$	%	%				
<b>INCUMPLIMIENTO PLAZO CONTRATO</b>									\$	\$	\$	\$	\$	\$	%	%				
<b>MONTO TOTAL EN DOLARES</b>									\$	\$	\$	\$	\$	\$	%	%				
<b>PLAZO</b>										DC		DC		DC		DC		DC		DC
<b>MONTO TOTAL EN COLONES A FECHA DE OFERTA</b>									¢	¢	¢	¢	¢	¢						
<b>DIFERENCIAL CAMBIARIO</b>									¢	¢	¢	¢	¢	¢						
<b>MONTO TOTAL EN COLONES A FECHA DE EJECUCION</b>									¢	¢	¢	¢	¢	¢						

COMENTARIOS

MONTOS EN COLONES

**CUADRO DE DIFERENCIAL CAMBIARIO**

ESTIMACIÓN N°-----										
Período del ----- al -----										
	Item	Descripción	Cantidad realizada	Precio \$	Monto \$	Tipo de cambio t <sub>o</sub>	Tipo de cambio t <sub>n</sub>	Monto colones fecha de oferta	Diferencial cambiario	Monto colones fecha de estimación
Ejemplo No. 1	A									
	Sub-total A		10	100	1000	300	350	300000	50000	350.000,00
Ejemplo No. 2	B									
	b <sub>1</sub>		50	50	2500	300	348	750000	120000	870.000,00
	b <sub>2</sub>		100	50	5000	300	349	1500000	245000	1.745.000,00
	b <sub>3</sub>		150	50	7500	300	350	2250000	375000	2.625.000,00
	Sub-total B		300					4500000	740000	5.240.000,00
Ejemplo No. 3	109.04		2000	1	2000	300	350	600.000	100.000	700.000,00
<b>TOTAL de la Estimación</b>								5.400.000,00	890.000,00	6.290.000,00
<b>TOTAL DIFERENCIAL CAMBIARIO 890.000,00</b>										

# **GESTION AMBIENTAL**

## **DISPOSICION GA-01-2001**

### **INTRODUCCION A LA GESTION AMBIENTAL**

#### **1. INTRODUCCION**

El Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), como ente rector del sector transporte, es la Institución que ejecuta toda la infraestructura tanto vial como de puertos y aeropuertos.

La Infraestructura Vial (camino, carreteras y puentes) a cargo del Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI) y de la División de Obras Públicas (DOP-MOPT) genera actividades diversas, las que implican una serie de acciones directas e indirectas que, en mayor o menor grado, impactan el ambiente natural y social.

El CONAVI y la DOP-MOPT, conscientes de los efectos del medio asociado al desarrollo de la infraestructura vial y en concordancia con las políticas y legislación ambiental vigentes, deben contar con iniciativas tendientes a aplicar medidas para la protección del medio y la mitigación de impactos en proyectos de su competencia. Producto de lo anterior se elaboran estas Disposiciones sobre Gestión Ambiental que se inician con la presente, las cuales contribuirán a la ejecución de proyectos ambientalmente aceptables.

#### **2. OBJETIVO**

Involucrar a todos los participantes que intervienen en las diferentes actividades de construcción de obras viales, para que a través de lineamientos generales de una adecuada gestión ambiental se disminuya el impacto que estas actividades puedan ocasionar al ambiente que las rodea.

### **3. ANTECEDENTES**

El hombre ha generado a través de los años, toda una normativa y escuela que trasciende todo tipo de fronteras y que tiene como fin la tutela del Medio Ambiente.

Costa Rica, conciente de lo anterior, cuenta con un ordenamiento jurídico orientado hacia la protección del ambiente, el cual debe ser puesto en práctica por todas sus Instituciones de acuerdo con su campo de acción.

Se presenta a continuación un conjunto normativo aprobado por la Asamblea Legislativa, el cual se tiene como base y antecedente para desarrollar una adecuada Gestión Ambiental en el campo de la infraestructura vial.

a) Ambiente sano y ecológicamente equilibrado

- Artículo 50 de la Constitución Política
- Artículo 46 de la Constitución Política
- Artículo 59 de la Ley de Contratación Administrativa
- Artículo 67, inciso 67.2 del Reglamento de Contratación Administrativa
- Ley Orgánica del Ambiente

b) Forestal

- Ley Forestal
- Ley de Cercas Divisorias y Quemadas

c) Flora, Fauna y Vida Silvestre

- Ley de Biodiversidad
- Ley de Conservación de la Vida Silvestre

d) Suelos

- Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos

e) Aguas

- Ley de aguas
- Ley de Concesión y Operación de Marinas Turísticas

f) Protección Fito y Zoo Sanitaria

- Ley de Protección Fitosanitaria
- Ley de Sanidad Animal

g) Energía

- Ley de Hidrocarburos
- Ley de Regulación del Uso Racional de la Energía

h) Salud

- Ley General de Salud

## **4. PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE**

Durante la etapa de construcción y explotación de una obra vial, el propietario y sus contratistas deberán considerar aquellas medidas de mitigación y prevención que se hubieren determinado previamente mediante Estudio de Impacto Ambiental, Plan de Gestión Ambiental u otro documento similar y además dar cumplimiento a las siguientes consideraciones:

### **4.1 Propiedad**

Durante la etapa de construcción y explotación de las obras viales se debe considerar con relación a la propiedad todo lo señalado en el CR-77 (Sección 107).

Se debe mantener un permanente cuidado y vigilancia para evitar posibles incendios.



## 4.2 Agua

Las aguas provenientes de los caminos se rigen en primer lugar por lo que dispone la Ley General de Caminos Públicos y sus reformas, Ley No. 5060 del 22 de agosto de 1972 en su Artículo 20.

La extracción de agua, para cualquier uso, durante las etapas de construcción y explotación - de tipo superficial o subterránea - debe contar con la autorización respectiva.

La disposición de las aguas debe realizarse en canales que conduzcan hacia lugares de drenaje adecuado, de modo que no afecten a terceros, ni constituyan lugares de anegamiento permanente.

Las aguas podrán ser encauzadas hacia canales de regadío con autorización previa de los entes competentes.

En casos de canales y acequias del sistema de riego que fueron intervenidos al interior del derecho de vía, deben realizarse todas las obras necesarias a fin de garantizar el suministro normal de agua, en cantidad y calidad originales.

Se deben tomar las medidas pertinentes con respecto a desvíos temporales en los cauces de agua, de manera de no alterar significativamente los cauces intervenidos, a efectos de resguardar la calidad original de las aguas, en especial durante la construcción de puentes.

Es totalmente prohibida la descarga y vertimiento de toda sustancia contaminante, de cualquier naturaleza, en especial de residuos provenientes de plantas de asfalto y hormigón, y de aguas servidas de campamentos y sitios de trabajo; en ríos, canales, esteros, embalses o en la proximidad de ellos, conforme a las condiciones, restricciones y limitaciones establecidas en la legislación vigente.

Tampoco podrá efectuarse lavado o enjuague de equipos que puedan producir escurrimiento de contaminantes hacia los cauces de agua.

Debe mantenerse especial vigilancia a la protección de los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos.

### **4.3 Vegetación**

La corta de vegetación arbórea y/o arbustiva sólo podrá efectuarse conforme a las condiciones, restricciones y limitaciones establecidas en la legislación vigente.

Toda acción legalmente autorizada que disminuya la cantidad de árboles o arbustos, obligará a tomar acciones compensatorias, como reforestar igual superficie a la cortada y recuperar la cobertura vegetal dañada en condiciones y calidad ambiental al menos similares o equivalentes a las existentes en forma previa a la corta o daño, siempre que esto sea factible de acuerdo al proyecto.

Se debe evitar la corta, destrucción o daño de cualquier ejemplar de especie arbórea o arbustiva que se determine deba ser preservado o protegido, atendidas sus características o estado de conservación.

### **4.4 Fauna**

Se tomarán las medidas necesarias para evitar el aniquilamiento o exterminio de cualquier tipo de especie faunística.

Se velará porque durante el desarrollo del proyecto, no se den prácticas de cacería en los sitios aledaños al mismo, por parte de los trabajadores o particulares.

En el caso de que se produzca un accidente que cause herida y/o muerte de ejemplares importantes de la fauna local, se tomarán las siguientes acciones:

- En el caso de que el ejemplar sólo quede herido, se correrá con los gastos de rehabilitación del animal.
- En caso de muerte del ejemplar, se estará obligado a informar sobre la forma en que ocurrió el suceso, además de proceder a tomar medidas para evitar se repita el accidente.

Por ejemplares importantes de la fauna se entienden todas aquellas especies que son básicas para que cumplan papeles fundamentales en el desarrollo y reproducción del ecosistema; aquellas que están en vías de extinción, las endémicas y los grandes mamíferos y aves.

Se entiende por rehabilitación el proceso que culmina con la instalación del

ejemplar en su nicho ecológico original, con sus plenas facultades para la supervivencia.

#### **4.5 Suelos**

Debe evitarse la compactación de suelos producto del tránsito innecesario de maquinaria, sobre todo en aquellos sitios que no formen parte del Área de Construcción. Para tal efecto, los cuidados deben apuntar a reducir al mínimo estas superficies, y en lo posible seleccionar para el caso de acopios de materiales, aquellas áreas con menor valor edáfico.

#### **4.6 Restos históricos, arqueológicos y otros**

Debe cumplirse con los procedimientos establecidos por la Comisión Arqueológica Nacional (CAN).

Si durante el transcurso de las operaciones de construcción se descubrieran restos históricos o arqueológicos, se suspenderá de inmediato y temporalmente los trabajos en dicha área, dando cuenta del hecho al Ingeniero de Proyecto para que informe a las autoridades competentes. (Comisión Arqueológica Nacional – Secretaría Técnica Nacional Ambiental (CAN - SETENA))

Debe tenerse en cuenta que si en la zona de influencia del proyecto se encuentran monumentos históricos, públicos, arqueológicos o zonas típicas, deberá evitarse la circulación con carga por los lugares adyacentes a éstos. En caso de que éstos se encuentren inmediatamente adyacentes al lugar de las obras, deberán ser debidamente protegidos y señalados con el objeto de evitar cualquier daño.

### **5. ACTIVIDADES DE LAS OBRAS VIALES QUE REQUIEREN GESTION AMBIENTAL**

Las actividades de construcción y conservación vial producen impactos ambientales, los cuales deben conocerse para evitar daños mayores y a la vez tomar de antemano las acciones correctivas que corresponda.

Las obras viales se llevan a cabo con la suma de una serie de actividades, las cuales se pueden clasificar a efecto de valorar sus impactos al medio ambiente de acuerdo a la siguiente lista:

- Explotación de fuentes de materiales y trituración de agregados pétreos.
- Manejo de desechos sólidos.
- Elaboración de mezclas asfálticas.
- Elaboración de concretos hidráulicos.
- Elaboración de bases estabilizadas.
- Transporte y almacenamiento de materiales.
- Movimientos de tierra.
- Limpieza del derecho de vía.
- Construcción del sistema de evacuación y manejo de aguas pluviales y subterráneas.
- Construcción de obras de protección.
- Recuperación de calzada.
- Bacheo.
- Construcción del pavimento o colocación de espesores de: préstamo, subbases, bases, pavimentos, tratamientos superficiales.
- Construcción de puentes.
- Actividades propias de la conclusión de los trabajos.
- Otras.

***Reflexión:***

*El ambiente es de todos, debemos protegerlo, es el más cálido hogar, la cuna donde nacimos, del lugar de donde nos alimentamos. Sólo conservándolo podremos garantizarle a nuestros hijos, y a los hijos de ellos, el disfrute de tanta belleza y majestuosidad. No somos sus dueños sino sus depositarios. El esfuerzo por entregar a las nuevas generaciones un planeta digno debe ser un sueño, pero sobre todo un imperativo de vida.*

Ricardo Zeledón Zeledón

Tomado del Libro Código Ambiental

**GESTION AMBIENTAL**  
**DISPOSICION GA-02-2001**  
**EN INSTALACIONES PROVISIONALES Y SALUD**  
**OCUPACIONAL**

**1. INTRODUCCION**

En la ejecución de obras viales durante el proceso constructivo se genera una serie de instalaciones provisionales, tales como campamentos, oficinas, talleres, etc., las cuales deben reunir requisitos mínimos, desde el punto de vista ambiental.

Asimismo, durante el proceso constructivo se generan una serie de riesgos para el personal que labora en dicha actividad, siendo necesario cumplir con una serie de requisitos establecidos sobre Salud Ocupacional.

**2. OBJETIVO**

Establecer recomendaciones para disponer, durante el proceso de ejecución de una obra vial, de los requisitos mínimos de salud ocupacional y de instalaciones provisionales, en concordancia con las políticas y legislación vigentes.

### **3. INSTALACIONES PROVISIONALES**

Las instalaciones provisionales se definen en función del proyecto de obra vial a ejecutar.

Los proyectos de obra vial los podemos dividir en las siguientes categorías:

- Mantenimiento Rutinario
- Mantenimiento Periódico
- Rehabilitación
- Reconstrucción
- Mejoramiento
- Construcción nueva

Las instalaciones provisionales están en función de la dimensión (escalas económica, temporal y espacio), la ubicación geográfica y la categoría de la obra vial.

Dentro de las instalaciones provisionales se pueden mencionar:

- Campamentos
- Talleres
- Almacenamiento de materiales
- Caminos a utilizar para transporte de materiales
- Parqueo de maquinaria
- Laboratorios en planta (de campo)
- Plantas trituradoras
- Plantas asfálticas
- Plantas de hormigón
- Depósito de desechos

De las anteriores, las últimas cuatro se desarrollan en las Disposiciones posteriores a la presente, por lo que en esta se indicará lo que corresponde a las seis primeras.

Cuando el proyecto de obra vial requiere de alguna o varias de estas instalaciones, su ubicación y posterior construcción se debe regir por lo que disponga la normativa vigente, para lo que el constructor debe contar con planos de planta, ubicando cada una de las mismas.

Adjunto a los planos debe indicar los criterios ambientales considerados para la localización de las instalaciones.

Las instalaciones se iniciarán una vez que se cuente con las aprobaciones que correspondan.

## **4. SALUD OCUPACIONAL**

El cumplimiento de las políticas de salud ocupacional forma parte de las estrategias ambientales del estado costarricense; de ahí la importancia de lo dispuesto a continuación. Además se deberá tomar en cuenta todo lo que señale en esta materia el CR-77.

### **4.1 Seguro**

El contratista debe suscribir una póliza de riesgos del trabajo emitida por el Instituto Nacional de Seguros, en favor del personal destacado en el proyecto durante la etapa constructiva.

### **4.2 Responsabilidad laboral**

El Contratista queda sujeto a la legislación y normativa vigente en materia de prevención de riesgos del trabajo que sean aplicables a la ejecución de las obras, especialmente lo estipulado en la Ley sobre Riesgos del Trabajo (Ley 6727), el Reglamento General de Seguridad e Higiene de Trabajo y el Reglamento de Seguridad en Construcciones.

### **4.3 Seguridad e Higiene Ocupacional**

Se debe contar con un Plan de Seguridad e Higiene, con su respectivo cronograma de actividades, el cual será desarrollado durante la etapa constructiva de la obra y abarcará al menos los siguientes aspectos:

- Orden y limpieza.
- Protecciones para la caída de objetos, materiales y los riesgos de derrumbes.
- Protección para la caída de personas.
- Protección para las personas con acceso autorizado.
- Refugios.
- Instalaciones sanitarias.
- Lavados y duchas.
- Comedores y vestuarios.
- Dormitorios.
- Primeros auxilios.
- Equipo de protección personal.
- Inspecciones periódicas de seguridad.
- Protección para incendios.
- Señalización preventiva y restrictiva

Dicho plan quedará sujeto a la evaluación y posibles modificaciones o recomendaciones que para su implementación realice la Administración, la Inspección Técnica de la Obra y/o los órganos competentes en la materia.

### **4.4 Obligación de registrar y proporcionar información**

El Contratista tiene la obligación de documentar ordenadamente los accidentes y enfermedades del trabajo y de proporcionar al Ingeniero de Proyecto esa información cuando la solicite.

La misma debe especificar el tipo de accidente o enfermedad, la parte del cuerpo lesionado, hora de ocurrencia, especialidad del accidentado y labor ejecutada al momento del accidente.



## **4.5 Inspección y recomendaciones**

La Administración y el Ingeniero de Proyecto de la obra y órganos competentes en la materia estarán facultados para realizar las inspecciones que consideren pertinentes con el propósito de verificar el cumplimiento del Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional. Por su parte, el Contratista está obligado a implementar las recomendaciones que sobre la marcha del proyecto se consideren necesarias para proteger la integridad del personal y de terceros, o bien, que pongan en peligro los intereses de la Administración.

## **4.6 Equipo y elementos de protección personal**

El Contratista está obligado, según lo establecido en el Artículo 284 de la Ley sobre Riesgos de Trabajo, a suministrar el equipo y elementos de protección personal y asegurar su uso y funcionamiento. Dicho equipo y elementos de protección deben contar con el respectivo certificado de homologación, emitido por un laboratorio debidamente acreditado, según las normas internacionales de la American National Standards Institute (ANSI). Caso contrario, deberá contar con la autorización del Consejo de Salud Ocupacional.

## **4.7 Encargado de la Salud Ocupacional**

Para proyectos de magnitud considerable y a solicitud de la Administración, durante la etapa constructiva de la obra debe contarse, a tiempo completo, con los servicios de una persona especializada en la materia que se encargue de velar por el adecuado cumplimiento del plan de Seguridad e Higiene, así como de todos aquellos aspectos relacionados con la Salud Ocupacional destacado en el proyecto.

**GESTION AMBIENTAL**  
**DISPOSICION GA-03-2001**  
**EN FUENTES DE MATERIALES Y PLANTAS**  
**TRITURADORAS**

**1. INTRODUCCION**

Con la utilización de materiales pétreos en la construcción de obras viales, se produce una afectación directa al medio ambiente, en el momento de su extracción y explotación. Por lo tanto con la presente Disposición, se trata de minimizar este efecto negativo con la adopción de una serie de recomendaciones, en cumplimiento de las leyes ambientales existentes.

**2. OBJETIVO**

Establecer una serie de recomendaciones, además de las exigencias de las leyes existentes, para prevenir o causar el menor impacto posible al medio ambiente en la extracción y producción de agregados pétreos de la cantera (tajos, ríos o fuentes de aluviones).

### **3. FUENTES DE MATERIALES Y PLANTAS TRITURADORAS**

Para efecto de esta Disposición se considera como fuentes de materiales todas aquellas zonas que proveen materiales pétreos (materia prima) aptos para la construcción de caminos, las cuales pueden ser canteras o ríos.

Las plantas trituradoras serán todo el conjunto de maquinaria necesaria para procesar la materia prima y cumplir con las especificaciones que se requieran.

#### **3.1 Legislación**

- Ley No. 6797 del 4-10-82 Código de Minería
- Decreto No. 29300 – MINAE Gaceta No. 54 del 16-03-2001. Reglamento al Código de Minería (Adjunto Título VIII, Capítulo II, Sección IV en el Anexo No. 1)
- Ley No. 7554 del 13-11-97 Ley Orgánica del Ambiente. (Adjunto Capítulo XIX en el Anexo No. 2)
- Disposición General GA-01-2001, Introducción a la Gestión Ambiental.

### 3.2 Descripción de impactos

A continuación, de una manera general, se identifican los Impactos en el Medio Ambiente que se pueden producir:

<b>CUADRO No.1: Impactos al Medio Ambiente.</b>		
<b>Medio que se altera</b>	<b>Alteraciones causadas por períodos continuos y prolongados de explotación</b>	<b>Comentarios</b>
Atmósfera	Aumento en los niveles de emisión de partículas sólidas (polvo) provenientes del triturado. Emisión y descarga de contaminantes a la atmósfera. Emisión de gases y olores ofensivos.	Esta alteración se considera temporal.
Ruidos	Incremento en niveles sonoros puntuales.	Por ejemplo: Aplicación de voladuras y maquinaria pesada trabajando.
Geología y Ramas Asociadas	Modificación de las formas del terreno. Destrucción de puntos de interés geológicos y yacimientos paleontológicos. Aumento en la inestabilidad de los taludes.	
Hidrología	Pérdida de calidad de aguas. Cambio en los flujos de caudales. Impacto negativo en los ecosistemas hidrobiológicos en ríos y quebradas cuando la explotación es en sus cauces. Cambio en procesos de erosión y sedimentación. Contaminación física (turbidez) y química de las aguas.	Por ejemplo. Por lavado del material pétreo o el lavado de la maquinaria. La turbidez causa uno de los mayores daños a la flora y fauna ya que este fenómeno desplaza el oxígeno necesario para la vida marina y si se mantiene por más de tres meses en forma continua, acaba con toda forma de vida faunística.
Suelos	Eliminación total o parcial. Contaminación con lubricantes combustibles y aceites vertidos. Ejecución de cortes altos con taludes inestables que traen como consecuencia derrumbes y deslizamientos.	

Medio que se altera	Alteraciones causadas por períodos continuos y prolongados de explotación	Comentarios
Vegetación Natural	Eliminación total o parcial. Destrucción del hábitat. Fraccionamiento de ecosistemas. Eliminación parcial de vegetación. Pérdida de elementos nutrientes. Destrucción de recursos florísticos. Reducción de áreas de cultivo.	Se deben de desarrollar obras de mitigación y recuperación.
Fauna Silvestre	Destrucción del hábitat de especies terrestres. Efecto barrera para la dispersión o movimientos locales. Destrucción del área de tránsito de animales terrestres. Destrucción de áreas de desove. Interrupción de cadenas alimenticias. Eliminación del hábitat. Uso Irreversible de recursos faunísticos. Migración.	
Paisaje	Desnudamiento de superficies, taludes, cambio en las formas del relieve, cambio en la estructura paisajística.	
Salud	A causa de mantener superficies irregulares se pueden estancar aguas propicias para la propagación de vectores.	
Uso de la Tierra	Cambios en el uso de la tierra.	

### 3.3 Recomendaciones para establecer una adecuada gestión.

#### 3.3.1 Generalidades.

Las recomendaciones generales tendientes a minimizar los impactos sobre el entorno debido a la explotación de agregados de cantera o extracción en ríos se describen a continuación:

Las zonas para adquisición de materiales de construcción (área de préstamo de arena, gravas, piedra, etc.) sean de canteras o playones de cauces naturales de ríos o quebradas, serán seleccionadas previo análisis de alternativas y su explotación o extracción sometida a aprobación por parte del

Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE) , ver punto 4 Procedimientos a seguir, de esta Disposición.

No permitir la extracción de material y/o la explotación de tajos en los nacimientos de los ríos.

No se deben utilizar sustancias químicas que puedan alterar el equilibrio ecológico, la calidad de las aguas o la vida de personas, fauna y flora.

El responsable de la explotación debe llevar registros de control sobre cantidades extraídas para evitar sobreexplotaciones, en relación con los volúmenes autorizados.

Se deben señalar adecuadamente los frentes de trabajo, a fin de evitar el ingreso de personas y vehículos ajenos a la explotación.

Se debe dotar de señales auditivas a la maquinaria de carga y transporte para las acciones de retroceso.

Se humedecerán los patios de carga y maniobras, para evitar la emisión de material particulado.

En la etapa final y cierre deben darse acciones de recuperación que asemejen las condiciones ambientales iniciales una vez concluida la explotación.

### **3.3.2 Recomendaciones para la explotación de Canteras (Anexo No. 3)**

#### **a) Acciones iniciales**

- El material superficial o de destape removido de una zona de préstamo debe ser almacenado para ser reutilizado posteriormente en las restauraciones. El almacenamiento debe darse ordenadamente en sitios previamente establecidos que no alteren el medio.

#### **b) Etapa de Explotación**

- Cuando la calidad del material lo permita, se aprovecharán los materiales de los cortes para realizar rellenos o como fuente de materiales constructivos, con el fin de minimizar la necesidad de explotar otras fuentes y así disminuir los costos ambientales.
- Los desechos de los cortes no podrán ser dispuestos a media ladera ni arrojados a los cursos de agua natural; éstos deben ser acarreados a los

sitios de disposición seleccionados en condiciones adecuadas, con el fin de no causar problemas de deslizamientos y erosión posterior.

- Se recomienda labores de explotación por el método de terrazas o bancos y se deben llevar controles topográficos y geotécnicos de los taludes.
- Se recomienda establecer sistemas adecuados de drenaje para que aguas de escorrentía a nivel de frentes de explotación y patios de carga puedan drenar fácilmente sin causar problemas de inestabilidad en los frentes de trabajo.

### **c) Etapa final y cierre.**

- Cuando la extracción se da en un tajo se deben diseñar y construir todas las obras que permitan que el lugar quede con adecuadas condiciones estéticas y de drenaje, de tal modo que no se generen zonas indeseables de aguas estancadas y se eviten riesgos de deslizamientos y erosión de los taludes. Para lograr lo anterior se mencionan a continuación algunas actividades recomendadas:
  - Disminuir las alturas de los terraplenes y taludes.
  - Suavizar la pendiente de los terraplenes y taludes.
  - Impermeabilizar la parte alta de los taludes.
  - Recultivar la vegetación en los nuevos taludes y terraplenes.
  - Respetar los drenajes y, siempre que sea posible el sistema anterior de las aguas de escorrentía.
  - Recuperar la cobertura edáfica superficial.
  - Evitar la compactación de suelos.

### **3.3.3 Recomendaciones para la extracción en ríos.**

#### **a) Acciones iniciales.**

- Para la extracción en los lechos y riberas de ríos se recomienda localizar aquellos cursos de agua con cantos rodados contenidos en bancos y en riberas de inundación, en cantidad tal, que permita la extracción de los volúmenes requeridos sin alterar la dinámica fluvial. La litología predominante debe reunir los requisitos técnicos para su utilización y se preferirán aquellos sitios donde el tipo de roca sea de alta competencia geológica y no esté mezclado con agregados de baja competencia.

- Los sitios seleccionados deben presentar capacidad de rápida recuperación con nuevos materiales aportados por el río.
- La instalación en sitios de extracción localizados en la confluencia de cursos de agua, debe ser homogénea en ambos cauces con el fin de evitar cambios drásticos en la sección hidráulica de los ríos.
- Las excavaciones en los lechos de los ríos pueden ser causal de desastres socio-naturales, como nos lo ha demostrado la realidad histórica vivida en años pasados, e incluso causar tragedias personales por profundización del lecho. Ahora bien, si la extracción solo puede darse en esa forma, entonces se deben dictar algunas normas mínimas tales como: que no se mantenga mucho tiempo en el mismo sitio, fijar cuotas estrictas de extracción de material, garantizar que quien explota el lecho implemente mecanismos de restauración (al máximo posible) de las condiciones de vida inicial, poner un límite de veces que se pueda utilizar un lecho de manera que no solo de tiempo a que se recupere la biodiversidad propia del ecosistema, sino que además llegue un momento en que ya no se pueda usar más (salvo expresas emergencias).

#### **b) Etapa de Extracción**

- Como recomendación general se debe, hasta donde sea posible, evitar hacer extracciones en los lechos de los ríos, incluso fijar una distancia mínima prudencial entre el sitio de extracción (fuera del cauce) y el río; la razón de esto es la turbidez. Ya que este fenómeno desplaza el oxígeno necesario para la vida marina y si se mantiene por más de tres meses en forma continua, acaba con la fauna.
- La extracción no debe localizarse debajo de los puentes, salvo condiciones o características especiales en el sitio donde se ubique el puente y que se requieran trabajos específicos y que se pueden realizar en la etapa de extracción. Para realizar esta extracción debajo de puentes se debe tener el aval del Ente de Control de Calidad y Geotecnia de la Administración que corresponda. Se deben considerar las captaciones para acueductos, teniéndose en cuenta los análisis efectuados en el Estudio de Impacto Ambiental (EslA) aprobado sobre la dinámica fluvial. Cuando sea indispensable explotar playas cerca de las obras mencionadas: para puentes, la distancia mínima que se debe dejar del sitio de explotación será de 200 metros aguas arriba y 200 metros aguas abajo. Para una toma de agua, se debe dejar como mínimo una distancia de 1.0 kilómetro aguas arriba.
- La extracción en cauce de dominio público debe ser en las llanuras de inundación, con una profundidad máxima de 1.5 metros y de forma laminar.



Igualmente la extracción se realizará sobre los sectores de playas más anchas procurando utilizar toda la extensión de las mismas.

- Se debe prestar especial atención a la protección de las márgenes de los ríos ya que son fundamentales para evitar desbordamientos en épocas de crecientes importantes.
- La maquinaria a utilizar para realizar las labores de extracción será un tractor con esto se garantiza que la extracción se efectúe en forma laminar.
- Las zonas destinadas al almacenamiento de los materiales extraídos del lecho se ubicarán en secciones desprotegidas de cobertura vegetal y retiradas de cuerpos de agua, al menos 50 metros.

### **c) Etapa Final y Cierre**

- Cuando la extracción se dio en el cauce natural de agua se debe analizar que las condiciones hidráulicas del escurrimiento no fueron alteradas significativamente, de lo contrario deben realizarse las labores correctivas que correspondan.

### **3.3.4 Instalación y operación de plantas trituradoras (Quebradores)**

Con la finalidad de preservar el medio ambiente, en especial la calidad del aire, y garantizar la salud humana, contaminantes físicos y químicos, se establecen a continuación recomendaciones en la actividad de las Plantas Trituradoras, es decir se debe tratar de evitar o mitigar tres impactos principales que afectarán la calidad del aire: generación de ruido, emisión de partículas por fuentes fijas (trituradoras, tamizadores y bandas) y emisión de gases por fuentes móviles (cargador, camiones y vehículos en general que se relacionen con la operación de la planta). También la contaminación del suelo debe ser evitada. Las recomendaciones anteriormente anotadas, deben estar incluidas en los Estudios Técnicos y Geológico del (EsIA).

#### **a) Acciones iniciales**

El primer aspecto a considerar es la ubicación del lugar apropiado para la instalación de la planta.

Los criterios de selección del sitio deben considerar:

- Dirección de los vientos (determinada en el campo), proximidad con la fuente de materiales y preferiblemente en medio de barreras naturales (vegetación alta, pequeñas perforaciones de alto relieve).

- Se debe considerar la instalación a una distancia prudente que evite cualquier tipo de efecto a viviendas cercanas.
- El sitio de ubicación debe ser preferiblemente plano, hasta donde sea posible desprovisto de cobertura vegetal y de fácil acceso.
- La instalación en terrenos particulares debe contar con el permiso escrito del dueño o representante legal.
- Las vías de entrada y de salida del material deben localizarse de forma que no se perjudiquen áreas por fuera de los límites de las instalaciones en el proceso de carga y descarga de materiales.
- En lo que respecta a la instalación de la planta trituradora, no se recomienda la utilización de espacios cercanos a ecosistemas frágiles tales como bosque Tropical Seco, Humedales y cualquier tipo de Bosque Primario, debido al daño que pueden causar las partículas sólidas, los aceites, las emanaciones de gases, etc. en la vida florística y la contaminación acústica en las formas de vida faunística.
- Se deben tener los permisos respectivos del Departamento de Aguas del Ministerio del Ambiente y Energía (MINAE) para la utilización de ese líquido en el procesamiento de los materiales.
- Antes de iniciar la instalación de la maquinaria se recomienda analizar la necesidad de la construcción de barreras alrededor del plantel seleccionado.

Dichas barreras pueden ser de dos tipos: barrera por acumulación del material de destape y barreras artificiales por medio de láminas galvanizadas o mallas plásticas de tejido denso. Las barreras de acumulación de material de destape se recomienda cubrirlas con césped, logrando así tres importantes efectos: primero de tipo paisajístico, segundo de cerramiento para seguridad o aislamiento y tercero una reserva de material orgánico para recuperación de los suelos luego de retiradas las plantas.

Se debe establecer un plan de acciones sobre la salud ocupacional y de educación para el cual se mencionan los siguientes aspectos:

Los trabajadores y operarios de mayor exposición directa al ruido y a las partículas generadas principalmente por la acción mecánica de las trituradoras y la tamizadora, deben estar dotados con los correspondientes elementos de seguridad industrial, adaptados a las condiciones climáticas tales como: gafas, tapaoídos, tapabocas, ropa de trabajo, casco, guantes, botas y aquellos que por razones específicas de su labor se puedan requerir.

Es necesario mantener informados a todos los trabajadores y empleados sin distinción jerárquica, acerca de la prevención de accidentes y evitar acciones que puedan generar emisiones o molestias.

Los campamentos deben reunir las condiciones sanitarias mínimas establecidas.

#### **b) Etapa de Explotación.**

- Se debe reducir al mínimo durante este período, la contaminación por ruido, residuos, gases, humo y partículas en suspensión y sedimentables generadas por las plantas de producción.
- Sí se hace necesario se pueden instalar campanas de aislamiento acústico sobre los sitios de generación de ruido, los cuales no solo minimizan este efecto sino que también pueden detener la emisión de partículas finas.
- Deben llevarse a cabo labores de mantenimiento de la maquinaria bajo la premisa técnica del mantenimiento preventivo. Para las Plantas, el mantenimiento debe permitir el funcionamiento continuo de los equipos, a niveles de ruido propios de la maquinaria en buen estado (normalmente las máquinas en mal estado son más ruidosas).
- El contenido de humedad de los materiales pétreos que se maneja debe ser suficiente para no generar emisiones sensibles a la atmósfera: sin embargo en épocas de verano las transferencias pueden presentar emisión de partículas. Con la ayuda de frenos en las transferencias de las bandas, tipo escalera, es posible amortiguar el golpe de los materiales suavizando así la caída y por lo tanto reduciendo la emisión. Además se aconseja el uso de un forro que se extienda en una longitud a definir. Pero podría pensarse en toda la banda hacia abajo desde la boca de descarga.
- En períodos de tiempo seco se recomienda mantener húmedas las zonas de circulación, principalmente aquellas de alto tránsito.
- El proceso de lavado de los agregados durante la trituración de los mismos, genera residuos líquidos con contenido de sedimentos. Estas aguas provenientes del lavado de dicho triturado se deben conducir mediante canales perimetrales hacia lagunas de sedimentación para posteriormente reutilizar dichas aguas clarificadas en el mismo proceso de lavado de material. Los lodos de fondo de las lagunas deben evacuarse periódicamente hacia zonas de secado y posteriormente reutilizarlos o trasladarlos hacia las zonas de deposición de material sobrante.

- La planta debe ser objeto de un monitoreo constante, por parte del regente ambiental designado y ocasionalmente por otros profesionales.

### **c) Desinstalación y cierre**

- Cuando se lleve a cabo la desinstalación y cierre de la planta, los materiales pétreos resultantes se retirarán y se dispondrán de una manera adecuada. Los materiales reciclables deben ser utilizados o donados a los Municipios, Juntas de Desarrollo o cualquier Asociación Comunal debidamente reconocida.
- Se debe retirar toda la maquinaria y el sitio debe quedar libre de todo desecho para proceder a implementar un plan de revegetación en el área para integrar nuevamente la zona al paisaje original.
- Durante el proceso de cierre se hace indispensable la presencia de un especialista en Medio Ambiente, que recomiende las maneras adecuadas de disponer de desechos pétreos y al mismo tiempo para llevar a cabo una labor de fiscalización, en aras de que se cumpla con lo pactado previamente.

## **4. PROCEDIMIENTO A SEGUIR.**

Con relación al procedimiento a seguir para obtener los permisos para una fuente de agregados y para la instalación y operación de una planta trituradora, se tienen dos posibilidades de acuerdo con la nomenclatura utilizada por la Administración.

### **4.1 Caso A.**

Es cuando el Contratista cuenta con los permisos de explotación (propios o de terceros) o se hace cargo de la obtención de ellos ante las autoridades correspondientes, para la instalación y puesta en marcha de una fuente de materiales.

### **4.2 Caso B.**

Este se da de dos formas, cuando el MOPT requiere de la fuente para trabajar por administración o cuando la va a utilizar a través de un contratista.

El Ente de Control de Calidad y Geotecnia de la Administración tramita los permisos correspondientes encargándose de realizar los trámites según se expone en el Cuadro No. 2, "Procedimiento". Cuando la fuente se va a utilizar a través de un contratista este deberá aportar toda la documentación técnica.

<b>CUADRO No. 2: Procedimiento</b>		
<b>Actividad</b>	<b>Autores</b>	<b>Plazo</b>
Localización de la Fuente de Materiales	El MOPT o el Contratista	Lo establece el MOPT
Realización de Estudio de Impacto Ambiental Cap. IV Artículo 29 Decreto Ejecutivo 29300 MINAE	El MOPT o el Contratista	Lo establece el MOPT
Solicitud del MOPT ante Dirección de Geología y Minas de acuerdo con artículo 160 de Decreto Ejecutivo N° 29300 MINAE 16 de marzo de 2001.	División de Obras Públicas (Dependencia interesada y Ente de Control de Calidad y Geotecnia de la Administración) Asesoría Jurídica. Despacho Ministro.	Una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental
Solicitud de visita conjunta de inspección ante la Dirección de Geología y Minas y la SETENA. Artículo 161 Decreto Ejecutivo 29300 MINAE 16 de marzo del 2001.	División de Obras Públicas (Dependencia interesada y Ente de Control de Calidad y Geotecnia de la Administración) Dirección de Geología y Minas, SETENA y representante del Contratista.	8 días después de presentada la solicitud de concesión.
Autorización para las labores de extracción.	Dirección de Geología y Minas MINAE	1 mes después de la visita
Explotación de la fuente. Art. 165,166,167,168 y 169 del Decreto Ejecutivo 29300 MINAE del 16 de marzo del 2001.	El MOPT o el Contratista	Lo establece el MOPT

## **5. RESPONSABILIDADES**

La fuente de materiales puede ser explotada por el M.O.P.T. y sus Concejos adscritos o la Empresa Constructora adjudicataria en caso de un proyecto por contrato.

### **5.1 Explotación de una fuente de materiales por administración**

En este caso el Ingeniero designado debe ser vigilante de que se cumplan los compromisos ambientales y conocer los términos en que se otorgó el permiso para que se realicen las actividades en concordancia con los compromisos ambientales, resultado de la aprobación del EsIA. Debe contar con una copia del EsIA aprobado por SETENA para que conozca las acciones ambientales a tomar durante la explotación y las medidas de mitigación una vez que terminen sus actividades.

### **5.2 Explotación de una fuente de materiales a cargo de una empresa constructora**

En este caso el Ingeniero de Proyecto por parte de M.O.P.T. y/o sus Concejos adscritos, debe ser vigilante de que la Constructora cumpla con los compromisos ambientales aprobados por la SETENA.

Asimismo, debe contar con una copia del EsIA aprobado por SETENA.

### **5.3 Ley orgánica del ambiente**

Es importante que los Ingenieros de la Administración y sus Contratistas tengan conocimiento de las sanciones que puede acarrear un daño al medio ambiente, tal y como lo indicado en el CAPITULO XIX artículos 98, 99, 100 y 101 de la Ley Orgánica del Ambiente No. 7554, que se presenta en el Anexo N°2 de esta Disposición.

# **ANEXO No. 1**

**TITULO VIII, CAPITULO II, SECCION IV**

**DECRETO No. 29300 - MINAE**

SECCIÓN IV

Obras realizadas por contratista de un Órgano del Estado

Artículo 160.—**De la solicitud.** La solicitud de autorización deberá ser presentada por el representante legal del órgano del Estado, entendido este por Poder Ejecutivo, Legislativo o Judicial, quien será el responsable de la obra a realizar.

La solicitud de autorización, deberá presentarse en original y 2 copias, y se acompañará de la documentación que a continuación se detalla:

- a) Croquis sobre copia fiel y legible de la hoja del Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.), o copia debidamente certificada, escala 1:50.000, proyección Lambert, tamaño 22 X 27 cm (8 ½ X 11) con las coordenadas cartográficas en los márgenes y nombre de las hojas claramente establecidas. Si el área se ubicara en dos o más hojas cartográficas las mismas deberán unirse respetando el tamaño precitado.
- b) Cálculo del triángulo de posición fijo a partir de las coordenadas de uno de los hitos del I.G.N., y las coordenadas de dos estaciones consecutivas del polígono, o amarre topográfico a una obra civil existente en la zona y con una duración superior a los 10 años.
- c) Resolución de la SETENA de la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental correspondiente a las labores a realizar.
- d) Nombramiento de un geólogo o ingeniero en minas responsable de las labores.
- e) Método y sistema de explotación a emplear.
- f) Empresa encargada de la ejecución de las labores de extracción y copia del contrato respectivo.
- g) Descripción del equipo a utilizar, indicando el número de placa, modelo y características de la maquinaria.
- h) Período de explotación requerido.
- i) Litologías a aprovechar, cálculo de las reservas disponibles en la fuente y volumen de material a requerir.
- j) Nombre del geólogo o ingeniero en minas encargado de las labores de explotación, quien deberá estar debidamente incorporado al colegio profesional respectivo y será el responsable de vigilar y controlar el uso de la fuente.
- k) Tratándose de canteras, deberá aportarse permiso del propietario del inmueble, acompañado de certificación registral o notarial de propiedad Plano topográfico de la finca madre y plano topográfico de la zona a explotar. Tratándose de extracción de materiales en cauces de dominio público, indicación de la vía de acceso al río y en caso de que dicha vía sea privada, presentar el permiso del propietario y certificación de propiedad, sea notarial o emitida por el Registro Público. En caso de que la vía sea pública, se aportará certificación de la Municipalidad correspondiente.

Si la información anterior no se presentare completa, no se admitirá a trámite la solicitud, sin embargo, si se trata de aclaraciones, la DGM prevendrá al órgano interesado para que dentro de un plazo máximo de veinte días las presente.

Artículo 161.—**Del trámite de la solicitud, Inspección.** Dentro de los 8 días posteriores a la presentación de la solicitud de autorización, se deberá realizar una inspección en forma por parte de la DGM. En dicha inspección deberá estar presente el geólogo o ingeniero en minas por parte del órgano solicitante de las obras y el responsable de la empresa contratista.

La Dirección de Geología y Minas, dentro del mismo plazo deberá emitir el informe de la inspección.

Los gastos de la inspección serán cubiertos por el órgano solicitante.

Artículo 162.—**De la resolución de recomendación de la Autorización.** Una vez cumplido el trámite anterior, en un plazo de 8 días la Dirección de Geología y Minas elaborará la recomendación correspondiente y la remitirá al Ministro del Ambiente y Energía. La resolución deberá contener:

- a) Descripción exacta del área a explotar, conteniendo ubicación geográfica y cartográfica.
- b) Volumen de material a extraer.
- c) Plazo autorizado que no podrá ser mayor de tres años.

- d) Proyecto al cual se destinarán los materiales extraídos.
- e) Geólogo o ingeniero en minas responsable de los trabajos.
- f) Nombre de la empresa que realizará los trabajos de extracción y copia del contrato respectivo.

Artículo 163.—**De la resolución de otorgamiento de la autorización.** La resolución que otorgue la autorización, será firmada por el Presidente de la República y el Ministro. Esta contendrá las condiciones y requisitos que regirán dicha autorización ordenándose su publicación por una vez en el Diario Oficial La Gaceta cuyo costo será cubierto por el órgano autorizado.

El órgano autorizado podrá iniciar labores acreditando haber cumplido con los trámites de publicación

Artículo 164.—**De la inscripción.** Una vez notificada la resolución de otorgamiento de la autorización el Ministerio del Ambiente y Energía inscribirá de oficio la misma, en el libro de inscripciones del Registro Nacional Minero, a efecto de terceros.

Artículo 165.—**De la obligación de inspección.** El geólogo o ingeniero en minas encargado de las labores de explotación, deberá realizar una visita mensual al sitio de extracción y dejar constancia de ello en la bitácora geológica, de no ser así se procederá a denunciar al geólogo o ingeniero en minas, ante el Colegio de Geólogos de Costa Rica, o de Ingenieros, según corresponda. Además, se comunicará al órgano autorizado de dicha irregularidad a fin de que considere el nombramiento de un nuevo profesional responsable.

Artículo 166.—**De los informes de labores.** El órgano autorizado a través del Contratista deberá presentar cada dos meses un informe a la Dirección de Geología y Minas que contendrá la siguiente información

- a) Bloques laborados indicando área, uso y volumen total explotado.
- b) Método y equipo de extracción utilizado.
- c) Tiempo estimado para concluir el proyecto.
- d) Planos topográficos actualizados y perfiles de avance en el caso de Canteras.
- e) Para cauces de dominio público debe presentar planos de avance por bloques y secciones transversales cada 200m a lo largo de la concesión, reflejando la condición inicial y la condición final al período de presentación del informe.

El informe deberá ser firmado por el geólogo o ingeniero en minas, responsable de las labores.

La anterior información deberá aportarse en disco compacto o cualquier otro medio electrónico compatible con los programas de la Dirección de Geología y Minas.

Artículo 167.—**Del anexo al informe de labores.** La Dirección de Geología y Minas, podrá solicitar la información adicional que considere procedente, concediendo un plazo de 20 días al órgano autorizado para que cumpla, caso contrario se revocará la autorización.

Artículo 168.—**Sanción.** En caso que no se presente el informe de labores indicado o su anexo, no se otorgará ninguna autorización más al órgano del Estado que contrate con la empresa incumpliente. Además se presentará denuncia contra el geólogo o ingeniero en minas responsable, ante el Colegio de Geólogos o de Ingenieros, según corresponda.

Artículo 169 —**Prohibición.** Bajo ninguna circunstancia el contratista podrá disponer del material extraído de la fuente autorizada, para obras que no sea la indicada en la solicitud inicial, salvo que el órgano autorizado expresamente lo solicite a la Dirección de Geología y Minas. Tampoco el contratista podrá donar, vender, permutar el material extraído de la fuente autorizada. En caso que el contratista violente lo aquí dispuesto, será sancionado de conformidad con el artículo 3° del Código de Minería, Ley N° 6797, sin perjuicio de las eventuales sanciones penales de conformidad con el artículo 227 inciso 3) del Código Penal y el cobro de los daños y perjuicios. Además se presentará denuncia contra el geólogo o ingeniero en minas responsable de la actividad, ante el Colegio respectivo.



## TITULO IV

### CAPÍTULO UNICO Del procedimiento

Artículo 29.—Trámites previos a presentación de solicitud al R.N.M. De previo a presentar la solicitud al Registro Nacional Minero el interesado deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- 1- Elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, para lo cual, el interesado solicitará a la Secretaría Técnica Nacional Ambiental, quien certificará fecha y hora de presentación de la solicitud, los términos de referencia para la elaboración del mismo, el cual además se sujetará a los artículos 101 y 102 del Código de Minería. Una vez realizado el Estudio de Impacto Ambiental por parte del interesado, deberá ser presentado ante la Dirección de Geología y Minas, adjuntando una copia de los términos de referencia que sirvieron de fundamento al EsIA y con un escrito señalando lugar para recibir notificaciones dentro del perímetro judicial de San José de conformidad con el artículo 91 del Código de Minería. El incumplimiento de lo anterior conlleva el rechazo ad portas de la solicitud.

La Dirección de Geología y Minas respetará el principio de prioridad de conformidad con lo establecido en el artículo 75 del Código de Minería y ubicará en forma temporal el área solicitada en la respectiva hoja cartográfica del Padrón Minero. Dicha ubicación y el Estudio de Impacto Ambiental será remitido, en el plazo de diez días, por parte de la Dirección de Geología y Minas a la Secretaría Técnica Nacional Ambiental, para que proceda a su análisis.

Una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental por parte de la Secretaría Técnica Nacional Ambiental, el interesado cuenta con un plazo perentorio de 15 días hábiles contados a partir de la notificación por parte de SETENA para formalizar ante la Dirección de Geología y Minas, la solicitud de otorgamiento de permiso o concesión respectiva. Si el Estudio de Impacto Ambiental es rechazado por la SETENA, ésta deberá comunicarlo a la DGM para eliminar la ubicación temporal que se indica en el párrafo segundo de este inciso.

- 2- Certificación del Sistema Nacional de Áreas de Conservación (SINAC) con fecha de otorgamiento no mayor a un mes, de que el área de interés no se encuentra ubicada dentro de un área de protección en sus diferentes categorías.
- 3- Certificación del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de que el área de interés no representa pérdida de la capacidad productiva del recurso suelo, según se consigna en el artículo 66 de la Ley de Uso, Manejo y Conservación de Suelos (Ley N° 7779).

# **ANEXO No. 2**

## **CAPITULO XIX**

### **LEY ORGANICA DEL AMBIENTE No. 7554**

## **CAPITULO XIX**

### **Sanciones**

**Artículo 98.**-Imputación por daño al ambiente.

El daño o contaminación al ambiente puede producirse por conductas de acción u omisión y le son imputables a todas las personas físicas o jurídicas que las realicen.

**Artículo 99.**- Sanciones administrativas.

Ante la violación de las normativas de protección ambientales o ante conductas dañinas al ambiente claramente establecidas en esta Ley, la Administración Pública aplicará las siguientes medidas protectoras y sanciones:

- a) Advertencia mediante la notificación.
- b) Amonestación acorde con la gravedad de los hechos violatorios y una vez comprobados.
- c) Ejecución de la garantía de cumplimiento, otorgada en la evaluación del impacto.
- d) Restricciones parciales o totales, u orden de paralización inmediata de los actos que originan la denuncia.
- e) Clausura total o parcial, temporal o definitiva, de los actos o hechos que provocan la denuncia.
- f) Cancelación parcial, total, permanente o temporal, de los permisos, las patentes, los locales o empresas que provocan la denuncia, el acto o hecho contaminante o destructivo.
- g) Imposición de obligaciones compensatorias o estabilizadoras del medio ambiente o la diversidad biológica.
- h) Modificación o demolición de construcciones u obras que dañen el ambiente.
- i) Alternativas de compensación de la sanción, como recibir cursos educativos oficiales en materia ambiental; además, trabajar en obras comunales en el área del ambiente.

Estas sanciones podrán imponerse a particulares o funcionarios públicos, por acciones u omisiones violatorias de las normas de esta Ley, de otras disposiciones de protección ambiental o de la diversidad biológica.

**Artículo 100.**-Legislación aplicable.

La legislación penal, el Código Penal y las leyes especiales establecerán las figuras delictivas correspondientes para proteger el ambiente y la diversidad biológica.

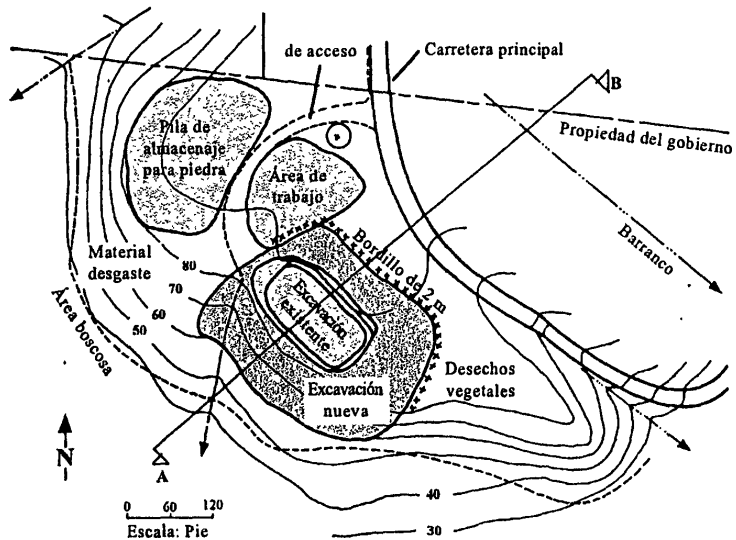
**Artículo 101.**-Responsabilidad de los infractores.

Sin perjuicio de las responsabilidades de otra naturaleza que les puedan resultar como partícipes en cualquiera de sus formas, los causantes de las infracciones a la presente ley o a las que regulan la protección del ambiente y la diversidad biológica, sean personas físicas o jurídicas, serán civil y solidariamente responsables de los daños y perjuicios causados. Solidariamente, también responderán los titulares de las empresas o las actividades donde se causen los daños, ya sea por acción o por omisión.

Igual responsabilidad corresponderá a los profesionales y los funcionarios públicos que suscriban una evaluación de impacto ambiental a las disposiciones legales o las normas técnicas imperantes o no den el seguimiento debido al proceso, originando un daño al ambiente o a la diversidad biológica.

# **ANEXO No. 3**

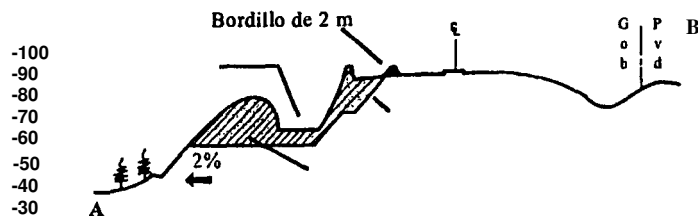
**PLAN OPERATIVO DE BANCO DE PRESTAMO O CANTERA**



Gráfica A - Vista en Planta.

Escala horizontal = 1" : 20'  
Escala Vertical = 1" : 20'

Gráfica B - Corte A-B.



Nota: Dibujo, contornos, colindancias y escalas son aproximados.

Figura 13.4.1. Ejemplo Plan operativo de banco de préstamo o cantera

## Notas

### Plan Operativo

1. Las áreas de excavación, trituración, almacenaje, y acceso se limitan según el plano y han sido trazadas y estaqueadas en el terreno. Los árboles o las áreas boscosas no deben dañarse.
2. Los agregados deben cumplir con los requisitos estipulados en el contrato.
3. Se utilizará todo el material procesado, y el material de sobretamaño no se dejará en el área de excavación.
4. Los taludes finales del área de excavación no tendrán una inclinación que exceda 2:1.
5. Se dejarán las áreas de excavación, trituración y almacenaje en un estado liso y uniforme. El depósito se desaguará al lado oeste.
6. Se construirá una rampa con una anchura de 6 metros en el extremo noroeste del depósito para dar acceso y ampliar la excavación.
7. Se apilarán los desechos vegetales próximos al área de almacenaje de trozas para luego quemarlos.
8. Se comenzará la excavación en el extremo oriental del depósito.
9. Se mantendrá un bordillo de piedras de 2 metros de altura en la orilla de la excavación.

### Plan de Restauración

1. Se reconformará el área del depósito y se regará el suelo superficial orgánico en el mismo.
2. Se sembrará el área y se aplicará una cubierta retenedora de humedad para controlar la erosión.

Fuente Archivos de USDA-Forest Service. Plumas National Fores

# **GESTION AMBIENTAL**

## **DISPOSICION GA-04-2001**

### **EN EL MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS**

#### **1. INTRODUCCION**

Las actividades de obras viales generan desechos sólidos, en sus diferentes procesos, por lo tanto en esta Disposición se indican algunas medidas para la disposición o la reutilización de los mismos con la finalidad de proteger el ambiente.

Estas medidas son generales y van dirigidas a todos los proyectos sin embargo, algunos de ellos contarán con una Declaratoria de Compromisos Ambientales o con un Plan de Gestión Ambiental o con un Estudio de Impacto Ambiental, documentos que contendrán medidas más específicas según el proyecto de que se trate.

#### **2. OBJETIVO**

Establecer lineamientos para el manejo y disposición de desechos sólidos producto de la ejecución de los proyectos, de manera que los procesos sean amigables con el ambiente, esto no solo en la zona de influencia directa a la obra, si no que también en toda aquella zona de influencia indirecta que sufra alguna afectación como consecuencia del manejo de los desechos.

### **3. ANTECEDENTES**

Los proyectos promovidos por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes (M.O.P.T.) y el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI), presentan obras de diversas magnitudes y afectaciones al ambiente, con procesos indirectos y directos donde se generan desechos sólidos de diferentes tipos.

En nuestro país existe legislación ambiental sin embargo, no se cuenta con una cultura de manejo de desechos adecuada, que sea compatible con las soluciones que se pretenden dar a los problemas de contaminación del ambiente.

### **4. PROCESOS GENERADORES DE DESECHOS**

#### **4.1 Procesos Indirectos**

Dentro de los procesos indirectos se encuentra la producción de agregados para mezcla asfáltica, concretos, subbases, bases y materiales de préstamo. Esta producción se da en las fuentes de material. Las regulaciones ambientales que se deben cumplir en estos casos, están indicadas en la Disposición sobre Fuentes de Materiales y Plantas Trituradoras.

#### **4.2 Procesos Directos**

Los procesos directos son aquellos que se desarrollan en el sitio del Proyecto y son propios del proceso constructivo.

El análisis de estos procesos se puede realizar considerando dos tipos básicos de obra: la de Conservación Vial y la de los Proyectos Mayores.

##### **4.2.1 Proyectos de Conservación Vial.**

Los proyectos de Conservación Vial generan actividades en las cuales se producen desechos sólidos en cantidades muy importantes.

Labores características de este tipo de proyectos son:

- Chapia manual
- Limpieza de tomas, cabezales y alcantarillas.
- Limpieza de cunetas revestidas
- Conformación de espaldones y cunetas, carga y acarreo del producto conformado.
- Bacheo con mezcla asfáltica
- Perfilado de pavimento

Partiendo de las características de las labores señaladas, se considera viable la reutilización de los desechos sólidos tanto orgánicos como inorgánicos en actividades que, evitando el impacto negativo sobre el ambiente, permitan hacer mejoras en el derecho de vía de las Obras Viales.

Para el grupo de actividades de limpieza y conformación, los desechos sólidos que se generen deben depositarse en un lugar apropiado, previa autorización del Ingeniero de Proyecto. Sin embargo, por ser este un proceso donde se recoge relativamente poco volumen de material y por estar compuesto en un alto porcentaje de material vegetal, se puede utilizar el desecho a favor de pequeñas mejoras en los alrededores del proyecto.

Estas mejoras pueden ser rellenos en fincas, recubrimiento con materia vegetal de terrenos dedicados a la agricultura, pequeños rellenos, etc. En todos los casos se debe contar con la autorización del Ingeniero de Proyecto y se debe acomodar el material de manera que cumpla su objetivo. Podrán usarse también botaderos en las inmediaciones del proyecto. En todos los casos se deben mantener presentes las precauciones y consideraciones expuestas en los puntos 5.1 y 5.4 de la presente Disposición.

En aquellas actividades que producen desechos que en su mayoría son inorgánicos, tales como el bacheo y el perfilado, no se permitirá la acumulación de los mismos en el derecho de vía salvo lo que corresponda al trabajo realizado durante el día y que sea recogido al final de la jornada. Sin embargo, los materiales de desecho producto de las labores de bacheo, se pueden colocar en sectores del derecho de vía que presenten algún tipo de deterioro, tal es el caso de entradas a casas o fincas (siempre y cuando estén en el derecho de vía) dando un acabado estético y funcional, previa autorización del Ingeniero de Proyecto.

En el caso específico del desecho producto del perfilado del pavimento existente, el material producto de la actividad, por ser reutilizable y al



pertenecer al CONAVI, debe transportarse al lugar que indique el Ingeniero de Proyecto, al Plantel del M.O.P.T. más cercano o bien al lugar establecido en el Cartel de Licitación, a partir de este momento su manejo queda bajo responsabilidad de la Administración.

En el proceso de perfilado, se genera una cantidad importante de polvo y de residuos de la carpeta perfilada por lo que se debe barrer, mecánica o manualmente, eliminando todos los desechos contaminantes trasladándolos al sitio previamente establecido para la disposición de este material de modo que se evite la contaminación en la zona de trabajo.

Especial control se debe tener de las nubes de polvo que puedan generarse como consecuencia de actividades como esta. Se debe contar con equipo apropiado de riego o de otra clase que evite la contaminación por polvo.

En los proyectos de Conservación Vial, en general, en cualquiera que sea la actividad a desarrollar debe darse especial importancia a la remoción inmediata de los desechos generados. Los desechos no se deben dejar en el sitio de trabajo de un día para el otro, a fin de evitar problemas en la vía, máxime si se trata de desechos, que por su naturaleza o ubicación, podrían causar algún accidente vial. Estos desechos deben transportarse y depositarse adecuadamente a los sitios previamente establecidos. De ninguna manera se permitirá que sean arrojados a los predios aledaños, sin previa autorización del propietario y sin ningún acomodo.

Es fundamental en cualquier tipo de actividad de Conservación Vial el que en las labores de recolección y disposición de desechos producto de los trabajos se tenga especial cuidado con las zonas verdes que pueda tener cualquier proyecto tal como: rotondas, zonas urbanas, medianeras en bulevares, intersecciones, etc., de manera que no se vean afectadas o destruidas, en cuyo caso deben ser reconstruidas.

#### **4.2.2 Proyectos Mayores**

Se considera como proyecto mayor todo aquel que por su magnitud, requiere de la construcción de instalaciones provisionales como oficinas, bodegas, talleres, depósitos de combustibles, dormitorios y comedores.

En este tipo de construcción, por su magnitud, se generan materiales de desecho o reutilizables, como producto de las labores propias de la construcción. Los materiales reutilizables, como se indicó en el punto 4.2.1 de esta Disposición, se pueden utilizar para realizar mejoras dentro del derecho de vía.

Las instalaciones provisionales, son fuente generadora de desechos sólidos del proyecto, pero de menor volumen y diferente utilización por lo que su manejo se trata en la Disposición sobre Instalaciones Provisionales y Salud Ocupacional.

Las actividades propias de un proyecto mayor, generalmente producen grandes cantidades de desechos por lo que se debe tener debidamente aprobado por el Ingeniero de Proyecto, un sitio de botadero, el cual debe cumplir con los lineamientos establecidos en el punto 5 siguiente. Dichos desechos se pueden clasificar, con base en la actividad que los produce.

Algunas de las actividades que producen desechos son:

- Desmante y limpieza
- Eliminación de estructuras existentes
- Excavación y terraplenado
- Acarreos
- Excavación para estructuras
- Conformación de subrasantes
- Revestimientos
- Destrucción de caminos
- Construcción de estructuras menores
- Construcción de estructuras mayores
- Construcción de la estructura de pavimento

Dentro del proceso de producción de desechos debe considerarse la propensión de la actividad a la generación de nubes de polvo en labores de excavación y terraplenado, acarreo y construcción de estructuras de pavimento entre otras. Por lo tanto, se debe exigir al contratista el mantener cubiertas con lonas las góndolas de los camiones que realizan acarreo y debe exigirse el control de las nubes de polvo utilizando para ello camiones cisterna para el riego de agua u otro método apropiado autorizado por el Ingeniero de Proyecto que cumpla con el mismo objetivo.

## **5. MANEJO DE BOTADEROS**

Con el buen manejo de un botadero se busca eliminar, o al menos minimizar, el impacto ambiental que este puede producir. La disposición de los desechos sólidos de un proyecto suele ser un problema económico - ambiental que se debe considerar desde el momento en que el mismo se está concibiendo. La utilización de un terreno como botadero, debe contar con la aprobación del Ingeniero de Proyecto, quien a su vez se encargará de velar porque se cumpla con lo dispuesto para el buen manejo del mismo. Las consideraciones para el manejo de botaderos, se dan para todo tipo de proyectos que generan desechos. La preparación y manejo de los botaderos se da según las siguientes etapas.

### **5.1 Selección del sitio de botadero**

En el momento de elegir un terreno para la ubicación de un botadero de desechos sólidos de un proyecto, se debe considerar lo siguiente:

- Topografía
- Calidad de la vegetación existente
- Hidrogeografía
- Características del suelo existente
- Uso del suelo
- Estabilidad del terreno
- Infraestructura existente
- Paisaje
- Condiciones geológicas (no ubicarlo en zonas de fallas)
- Medio ambiente circundante
- Hidrología (Debe encontrarse lejos de fuentes de agua, a 30 m. mínimo de sus orillas)
- Areas protegidas aledañas
- Posibilidad de accesos

## **5.2 Sitio de botadero elegido.**

Una vez elegido y aprobado el sitio a utilizar como botadero, su manejo debe minimizar los siguientes impactos:

- Emisión de partículas
- Destrucción innecesaria de la vegetación existente
- Compactación del suelo existente
- Generación de procesos erosivos y de sedimentación
- Afectación de infraestructura existente
- Alteración del paisaje
- Alteración del medio ambiente circundante
- Contaminación de aguas, suelo y aire
- No afectar centros poblacionales
- No afectar humedales ni áreas de alta productividad agrícola
- No afectar áreas protegidas por leyes

## **5.3 Utilización del Botadero**

La primera labor en la utilización de un botadero consiste en la eliminación de la capa vegetal existente, hasta encontrar una capa con capacidad de soporte que permita la colocación del botadero sin que se produzcan posteriores asentamientos.

Se recomienda utilizar los sitios de explotación de préstamo como posibles botaderos, ya que con ello se lograría mantener el paisaje y podría mejorar el sistema vegetal de la zona.

Es de suma importancia mantener el sitio de botadero drenado, por lo que durante su utilización de deben construir los drenajes necesarios para no causar problemas de deslizamientos al material depositado. Según sea el material depositado y la composición del suelo existente también se deben construir subdrenajes. Se buscará siempre que los drenajes construidos busquen causas naturales, siempre y cuando no se de arrastre de sedimentos, en cuyo caso se debe contar con un sedimentador, previo a los causas naturales.

Cuando el material depositado sea material común, se puede compactar con dos pasadas de tractor de orugas, como mínimo, siempre y cuando estas se encuentren en buenas condiciones. Cuando el material sea rocoso, se debe compactar con cuatro pasadas de tractor y debe colocarse de adentro hacia fuera permitiendo que el material se segregue y la parte gruesa pueda servir de protección a taludes.

La pendiente de los taludes será tal que no se produzcan deslizamientos a futuro. Por cada tres metros que gane el botadero en altura, se deben repasar y afinar los taludes y cubrir con material vegetal, el cual puede ser producto de la limpieza del sitio de botadero, para así evitar erosión y escorrentía. Dependiendo de la topografía del terreno se debe conformar en forma de terrazas y, si fuera del caso, construir un muro de contención en gaviones.

Además se debe planificar la colocación de los materiales, zonificándolos y previniendo la construcción de accesos innecesarios.

## **5.4 Cierre del Botadero**

Una vez finalizada la utilización del botadero, se debe constatar que el terreno no presente problemas de estabilidad y de drenajes. De ser necesario, se debe construir contracunetas que busquen las corrientes naturales más cercanas, en caso de arrastre de sedimentos se debe proceder como lo indicado en el punto 5.3. La superficie debe contar con una pendiente tal que permita el drenaje de las aguas evitando la infiltración, pero que a su vez, asegure que no va a ser erosionada. Se deben densificar las últimas dos capas para evitar la infiltración, esta densificación puede obtenerse dándole más pasadas de tractor y se puede utilizar el material de la capa vegetal que se eliminó al inicio de las operaciones del botadero a fin de cubrir el material depositado en el botadero.

# **GESTION AMBIENTAL**

## **DISPOSICION GA-05-2001**

### **EN LA PRODUCCIÓN DE MEZCLA ASFALTICA**

#### **1. INTRODUCCION**

Debido a que el proceso de producción de mezcla asfáltica, puede generar alteraciones al medio ambiente, se hace necesario contar con una guía para llevar a cabo el proceso de producción de la mezcla en una forma amigable con el medio. Por ello es que se emite la presente Disposición.

#### **2. OBJETIVO**

Establecer recomendaciones y controles para disponer durante el proceso de producción de mezcla asfáltica de un medio ambiente que cumpla con las políticas y legislación vigentes.

#### **3. ANTECEDENTES**

Tradicionalmente en el proceso de producción de mezcla asfáltica se ha contado con controles mínimos para evitar la contaminación ambiental en una actividad que por sus características presenta una altísima posibilidad de contaminación. Sin embargo, en los últimos años con la toma de conciencia que se ha ido dando con respecto a la protección del ambiente se logra la creación en el país de la legislación apropiada que puede mediante leyes y reglamentos, regular el proceso de instalación y operación de una planta para la elaboración de mezcla asfáltica.

## **4. LEGISLACIÓN**

La legislación vigente puede agruparse en tres grandes sectores:

- Salud e Higiene Ocupacional.
- Medio Ambiente.
- Salud Pública.

El detalle de la Legislación mencionada está incluido en la Disposición denominada Introducción a la Gestión Ambiental.

## **5. CONTROL DEL PROCESO PRODUCTIVO**

### **5.1 Instalación de la Planta Mezcladora de Asfalto**

Para la instalación de una Planta Mezcladora de Asfalto, debe cumplirse con los requisitos y obtener los permisos que se establecen en la Legislación según se detalló en el punto 4 anterior. La decisión de su ubicación debe ser tomada por el Contratista, cuando se trate de contratos con el M.O.P.T. o CONAVI, debiendo comunicar dicha decisión a la Unidad Ejecutora del contrato mostrándole que se cumple con los requisitos solicitados por la legislación vigente.

El Contratista debe tomar en cuenta factores de funcionalidad, protección al medio ambiente y riesgos de accidente. Debe cumplir con el Estudio de Impacto Ambiental según la legislación lo determine.

La Planta Mezcladora de Asfalto, no podrá ubicarse sobre mantos acuíferos, zonas de recarga, ni sitios donde el nivel freático sea muy superficial. Debe ubicarse lo suficientemente lejos de los cauces de los ríos de manera que un derrame no tenga posibilidades de llegar a ellos.

Previo a la instalación de la Planta, se debe contar con un plan de manejo de desechos, dentro del cual se deberá contemplar su cuantificación y procedencia, información básica para definir su recolección, acumulación y tratamiento.

Este plan de manejo de desechos debe ajustarse rigurosamente a los reglamentos y leyes existentes sobre este tema.

La Planta debe instalarse lejos de los perímetros urbanos o zonas residenciales, sin embargo en casos extremos y en los que no exista otra alternativa, se podrá instalar en los sitios en mención, en cuyo caso se deberán aumentar todas las medidas de seguridad, de tal manera que no existan perjuicios hacia la comunidad. Esto dentro del marco legal correspondiente.

Es importante destacar que la maquinaria de apoyo que se utilice en la producción de mezcla asfáltica no deberá presentar derrames de asfalto, aceite o combustible durante el proceso. Así también para el mantenimiento de estas se debe disponer de un sitio seguro, que no presente ninguna fuente de contaminación.

Para ubicación de la Planta se deben tomar en cuenta los riesgos de deslizamientos, así como el riesgo sísmico.

## **5.2 Funcionamiento Operativo**

Toda Planta Mezcladora de Asfalto debe contar con un Plan de Mantenimiento Preventivo, establecido con base en los requerimientos del equipo según lo indique el fabricante, dentro de este plan se deben especificar los trabajos a realizar y su frecuencia. Se debe prestar especial atención a aquellos elementos generadores de contaminación tales como: quemadores y sistemas de inyección. De presentarse algún tipo de derrame, se deberán tomar las medidas correctivas correspondientes.

El productor de la mezcla asfáltica debe verificar una vez al año la calidad del aire en el área de la Planta. En caso de condiciones severas esta frecuencia debe ser menor, de manera que se asegure cumplir con una buena calidad del aire en la zona de trabajo de acuerdo a lo establecido en las leyes vigentes. Para la verificación se deberá contar con el análisis realizado por el Ministerio de Salud.

## **5.3 Agregados**

La utilización de agregados en la elaboración de Mezcla Asfáltica, es otra fuente de contaminación (visual y aire por el polvo). La descarga y trasiego



se deben realizar prudentemente, asegurando que el efecto causado es el menor.

La descarga del material y su acomodo en el apilamiento se debe realizar con el menor movimiento, de tal manera que se reduzca la contaminación.

Igualmente el trasiego de material del apilamiento a las tolvas de la Planta, debe disponerse de manera que sea lo más corto posible.

La contaminación por polvo en el manejo de agregados en los patios de almacenamiento, se puede controlar realizando riegos continuos de agua sobre la zona de movimiento de la maquinaria.

#### **5.4 Utilización de Agua.**

Para el funcionamiento de la Planta se debe contar con servicio de agua para el proceso de producción y uso del personal. Dentro de los usos, los más importantes son: utilización para filtros húmedos, lavado de maquinaria y consumo del personal.

Cuando se utiliza agua en el proceso se debe contar con una pila de sedimentación con dimensión suficiente para que trabaje eficientemente y se logre recuperar la mayor cantidad de sedimentos. Además se deben instalar trampas de aceite para retener cualquier contaminación de este tipo.

Se debe buscar una salida al agua utilizada. Esta puede ser hacia algún río o quebrada, siempre y cuando halla sido tratada previamente y no presente peligro de contaminación al sitio de descarga. No se permite el desagüe de agua caliente directamente a un cauce natural, debe dejarse enfriar primero.

Los tanques de sedimentación deben tener en sus bordes mecanismos de seguridad que no permitan el rebalse y contaminación hacia áreas cercanas con aguas no tratadas.

Para el agua utilizada en labores propias del personal, se deben construir sistemas de tanques sépticos con su respectivo drenaje, para su tratamiento.

Es necesario considerar un mecanismo de evacuación de aguas pluviales, de manera que evite el arrastre de partículas y otros elementos contaminantes hacia el desagüe natural del terreno. Además se requiere prever situaciones de emergencia como posibles inundaciones.

## **5.5 Tanques de asfalto y combustible**

En los casos de tanques de almacenamiento, sean estos de asfalto, diesel, aceite, productos combustibles, etc. se debe construir una barrera perimetral al tanque, que retenga cualquier tipo de derrame. Esta barrera debe tener capacidad, como mínimo, de contener 1.5 veces la capacidad del tanque. Se debe tomar en consideración la instalación de mecanismos de bombeo del material derramado y la posibilidad de un drenaje controlado de cualquier líquido que pueda almacenarse.

El personal de mantenimiento debe estar al tanto de fugas menores y corregirlas de inmediato, para evitar contaminación al suelo y subsuelo.

## **5.6 Control de emisiones**

Al ser generadoras de problemas de polución, las Plantas de Asfalto deben contar con dispositivos que contribuyan a disminuirla y así poder cumplir con lo establecido por la Ley. Estos contaminantes deben ser limitados de manera que cumplan con las regulaciones existentes, para mantener el aire limpio.

Dentro de las fuentes generadoras de contaminación ambiental en una Planta Mezcladora de Asfalto, se encuentran las unidades de combustión y los emisores de polvo generados por el procesamiento y trasiego de agregados.

### **5.6.1 Unidades de Combustión**

Para las unidades de combustión se deben controlar las emisiones en sus chimeneas. El método más preciso de control es el que utiliza medidores electrónicos de opacidad. También se puede establecer un límite superior por peso de partículas emitidas en comparación con el volumen de gas liberado con este peso.

Los principales problemas, de las unidades de combustión, se presentan con quemadores sucios y/o taponados y mezclas inapropiadas de aire – combustible, problemas que generan humo excesivo y productos indeseables. Este tipo de problemas se puede prevenir con mantenimientos, revisiones, limpieza y ajustes periódicos de los quemadores y equipos adjuntos.

## 5.6.2 Contaminación por polvo.

Este tipo de contaminación se genera a consecuencia de las emisiones del secador rotatorio de la planta por lo que es necesario emplear algún tipo de colector de polvo. Además, se genera como resultado del manejo de agregados en los patios de almacenamiento. Este tipo de contaminación se puede controlar realizando riegos continuos de agua sobre la zona de movimiento de maquinaria.

Entre los colectores de polvo usualmente empleados está el compartimiento de filtros que es un recipiente grande metálico, que funciona igual a una aspiradora de polvo. Cuenta con un gran ventilador de vacíos, que crea una succión dentro del compartimiento y que atrae el humo y materiales finos. Este compartimiento se divide en una cámara de gas sucio, que es por donde entra el flujo proveniente del secador y es donde se ubican los filtros, pasando luego a la cámara de gas limpio y luego al ambiente. Los filtros son bolsas de tejido sintético, resistente al calor, que generalmente son tratadas con silicona para aumentar su capacidad de recoger partículas muy finas.

El polvo que se acumula debe ser removido antes de que disminuya o pare el flujo de gas a través del filtro, por lo tanto, dentro de las actividades de mantenimiento se deben limpiar las bolsas con suficiente regularidad. Un procedimiento de limpiar las bolsas es doblarlas al reverso y sacudirlas con aire limpio a presión. El polvo removido cae al fondo del recipiente para luego transferirlo a un silo de almacenamiento, donde frecuentemente es usado para la mezcla en caliente.

El depurador húmedo es otro sistema de filtros empleado. Su funcionamiento tiene como objetivo atrapar las partículas de polvo en gotas pequeñas de agua y removerlas de los gases del escape. Son relativamente efectivos, sin embargo presenta ciertas desventajas:

- El polvo atrapado en las gotas no puede ser reutilizado
- El agua de desecho debe tener una pila de sedimentación y que debe ser controlado a fin de que no sea otra fuente de contaminación
- Es necesario un buen suministro de agua

Puede ser un buen complemento de los colectores centrífugos. Estos colectores operan bajo el principio de la separación centrífuga. El humo y materiales finos, provenientes de secador, son conducidos a la centrífuga del colector y son movidos en forma de espiral. Las partículas de mayor tamaño, al golpear las paredes exteriores, caen al fondo del colector. El polvo y el humo son descargados por la parte superior del colector. Los finos depositados en el fondo de la centrífuga son recogidos por una barrera de

retorno de polvo y pueden ser devueltos a la Planta o ser desechados. Dependiendo de la cantidad de humo y material fino que desprenda el secador, será necesaria la utilización de otro tipo de colector complementario, como lo es el depurador húmedo.

## **6. REGENTE AMBIENTAL**

En cada planta dedicada a la producción de mezcla asfáltica el Contratista, cuando se trate de contratos con el M.O.P.T. o CONAVI, debe nombrar a un Regente Ambiental acorde con lo solicitado al ser aprobado el Estudio de Impacto Ambiental correspondiente quien tendrá la responsabilidad de contribuir en el control del proceso de producción, particularmente en lo que se refiere a los elementos contaminantes mencionados en el punto 5 de esta Disposición. Sus observaciones diarias deberán ser anotadas en el cuaderno de Bitácora correspondiente para que se tomen las medidas pertinentes para su corrección, eliminación y/o cambio.

El Regente Ambiental debe velar por el buen funcionamiento y ordenamiento de toda la Planta de manera que se cumpla el objetivo de llevar a la mínima expresión los elementos contaminantes. Debe ser vigilante permanentemente de la operación de la planta de modo que se cumpla con las regulaciones de las emisiones, contaminación por medio de agua, requerimientos anti - ruido, horas restringidas de operación, etc. Cualquier violación a dichas regulaciones, se comunicará al Contratista y a las autoridades correspondientes.

El Regente Ambiental deberá mantener un control estricto de todo el proceso, de modo que se cumpla con los compromisos ambientales adquiridos con la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental de la planta.

## **7. SEGURIDAD**

Toda Planta Mezcladora de Asfalto debe contar con planes de Seguridad tanto Ambientales como de Salud e Higiene Ocupacional. El personal que labora en ella debe conocer los alcances de los planes de modo que tenga conciencia y colabore en su cumplimiento. Se debe tener información visible para los empleados y para los visitantes a fin de que puedan sentirse seguros

dentro de las instalaciones y que cumplan con las medidas de seguridad requeridas en la planta.

Es importante colocar rótulos informativos que prevengan a los visitantes y les recuerde a los trabajadores, que es un sitio donde se manipula material inflamable. Para ello existen los Decretos Ejecutivos No. 12715-MEIC, sobre Rotulaciones y Señalizaciones y el No. 26041-MOPT, sobre Dispositivos de Seguridad en la Construcción de Obras.

Las Instalaciones de la Planta deben estar rodeadas de una malla, cerca o muro, de manera que se impida el libre acceso a ella, para evitar que por ignorancia o por cualquier otra razón, se haga uso indebido del material asfáltico, uso que podría provocar lesiones al medio y/o a personas no relacionadas con el proceso.

La Planta y su patio debe mantenerse libre de cuerpos extraños que puedan provocar accidentes: alambres, cables eléctricos, tubos, mangueras, etc.

Se debe velar porque las líneas de alto voltaje estén debidamente identificadas, todas las conexiones en buen estado y preferiblemente entubadas.

Delimitar e identificar las áreas de seguridad y protección para el personal y para los visitantes. No se debe trabajar, caminar, pararse o descansar en los acopios mientras la Planta se encuentre trabajando.

Las líneas de alimentación de combustible, vapor, aceite caliente, etc. deben contar con varias válvulas de cierre y de seguridad, para que en caso de derrame, se realice el corte del flujo desde un lugar seguro. También se debe contar con dispositivos de seguridad (extinguidores, máscaras antigases, palas, etc.) en caso de llamas a lo largo de las líneas de combustibles.

Se debe revisar periódicamente, las tuberías de vapor, asfalto, combustibles, para prevenir escapes. También se debe contar con pantallas y/o muros que sirvan de barreras que puedan contener algún tipo de derrame si se presentara.

Cuando se manipule asfalto caliente, el personal debe contar con todas las medidas de seguridad, anteojos protectores químicos y una careta, cuellos de la camisa completamente cerrados, camisa manga larga con los puños abrochados, guantes con mangas que lleguen hasta el brazo y que queden un poco sueltos, los pantalones sin dobleces y extenderse por encima de la parte alta de las botas.

La Planta debe contar con escaleras comunes o de mano, cubiertas y protegidas, de manera que provean acceso seguro a todas las partes de la Planta. A todo el personal de la planta se le suministrará implementos de seguridad y protección personal y deberán usarlos en forma debida, así mismo se debe proveer de las medidas de seguridad a cualquier visitante que desee hacer ingreso a sitio de Planta y sus patios. Se debe asignar a una persona la responsabilidad de verificar la utilización de estos implementos de seguridad.

Un aspecto muy importante en la seguridad de una Planta Mezcladora de Asfalto es el poder controlar las emanaciones de polvo (Punto 5.6 de esta Disposición), ya que no solo afecta los ojos y pulmones, sino que la visibilidad de los operadores de vagonetas, cargadores y cualquier otro tipo de maquinaria que opere en la Planta. La reducción de visibilidad, es una de las principales causas de accidentes.

El ruido es otro factor de contaminación. Afecta el sistema auditivo y es, a la vez, un distractor de los trabajadores, ocasionando la pérdida de concentración en la maquinaria que se está operando.

Todo el sistema de transporte de materiales, dentro del proceso de la Planta misma, (bandas, correas de motores, cadenas, ruedas de transmisión) requiere de cuidados continuos tendientes a evitar accidentes. Las correas, poleas, cadenas y los mecanismos de transmisión, deben estar cubiertos o protegidos.

Se deben crear líneas de flujo de camiones, tanto de los que cargan la mezcla asfáltica como de los que acarrear materiales, de manera que no se presenten interferencias entre ellos, ni entre los que entran con los que salen. Estos flujos deben programarse de manera que los camiones que entran vacíos a cargar mezcla no tengan que retroceder en ningún momento y los que acarrear agregados solamente tengan que hacerlo para descargar el material. Se debe realizar una rotulación vial para determinar estas líneas de flujo.

Debe contarse con un plan de atención de primeros auxilios, en caso de presentarse algún accidente. Para ello se debe contar con personal que tenga conocimientos básicos de atención de emergencias, un botiquín de primeros auxilios y algún método de comunicación efectivo con alguna institución de atención de emergencias.

# **GLOSARIO**

## **DISPOSICION GL-01-2001**

### **1. INTRODUCCIÓN**

En todo documento técnico es necesario poseer una Disposición que ayude al lector a interpretar y entender cada uno de los temas tratados mediante la definición clara y concisa de algunos términos específicos tal y como se trata en este Glosario.

### **2. OBJETIVO**

Establecer definiciones para términos empleados en el presente TOMO DE DISPOSICIONES PARA LA CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN VIAL.

### 3. GLOSARIO

## A

**AASHTO:**

American Association of State Highways and Transportation Officials que se traduce Asociación Americana de Autoridades Estatales de Carreteras y Transportes.

**Actividad:**

Parte de un renglón de pago, renglón o grupo de renglones de pago asociados entre sí que constituyen una parte individual del trabajo. Tiene una asignación de recursos y consume un tiempo determinado dentro del programa de trabajo.

**Actividad crítica:**

Es aquella actividad que fija la duración de un proyecto ya que cualquier demora en alguna de ellas retrasa la conclusión de la obra. La secuencia de actividades críticas constituye la ruta crítica. Su holgura es cero.

**Addendum:**

Figura jurídica mediante la cual la Administración puede introducir modificaciones al contrato de obra pública, cuando la variación recaiga sobre precio, plazo u objeto del contrato.

**Adjudicación:**

Aceptación por parte de la Proveduría del contratante, de la Oferta que más conviene a los intereses de la Administración.

**Adjudicatario:**

Oferente escogido en la adjudicación, el cual se convertirá en contratista al firmar el Contrato respectivo.

**Administración:**

Cuando en esta disposición se utilice el término “Administración” se entenderá que se refiere a la institución dueña del proyecto.



**Agregado:**

Material granular duro de composición mineralógica como la arena, la grava, la escoria o la roca triturada usado para ser mezclado en diferentes tamaños.

**Agregados de cantera:**

Son los agregados extraídos de fuentes naturales conocidos como tajo, todos los productos son manufacturados.

**Agregado fino:**

Agregado que pasa el tamiz de 2.36 mm (No.8).

**Agregado grueso:**

Agregado retenido en el tamiz de 2.36 mm (No.8).

**Alcantarilla:**

Estructura de tubos de concreto, acero, plástico o concreto armado que sirve como medio de paso de las aguas pluviales a través de la carretera.

**API:**

(American Petroleum Institute). Instituto Americano del Petróleo de los Estados Unidos de Norteamérica.

**ARESEP:**

Autoridad Reguladora de Servicios Públicos.

**Aseguramiento de la calidad:**

Acciones planificadas y sistemáticas emprendidas para proporcionar la confianza adecuada de que un proceso productivo y constructivo cumple con los requisitos de calidad establecidos según los términos del contrato.

**Asfalto:**

Un material cementante, entre carmelito oscuro y negro, en el cual los constituyentes predominantes son bitúmenes que aparecen en la naturaleza o se obtienen en el procesamiento del petróleo. El asfalto es un constituyente, en proporciones variables, de la mayoría de petróleos crudos.

**ASME:**

(American Society of Mechanical Engineers). Sociedad Americana de Ingenieros Mecánicos, de los Estados Unidos de Norteamérica.

**ASTM:**

American Society for Testing Materials que se traduce Asociación Americana para el Ensayo de Materiales.

## B

**Bacheo:**

Reparación de zonas dañadas de una vía en diversa área y profundidad que deben ser reparadas mediante el corte y extracción de material dañado o contaminado para ser restituido usando mezcla asfáltica debidamente compactada.

**Base:**

Material constituido por partículas duras y durables que se encuentra inmediatamente debajo de la capa superficial o la capa intermedia. Puede estar compuesta de escoria triturada, roca triturada, grava y arena triturada o cualquier combinación de estos materiales, que cumple con la normativa vigente. Pueden ser tratadas con ligantes bituminosos o aditivos químicos.

**Bitumen:**

Tipo de sustancia cementante de color negro u oscuro (sólida, semi-sólida o viscosa), natural o fabricada, compuesta principalmente por hidrocarburos de alto peso molecular, siendo típicos los asfaltos, las breas (alquitranes), los betunes y las asfálticas.

**Botadero:**

Sitio escogido por el contratista y debidamente aprobado por el Ingeniero de Proyecto para el depósito de desechos sólidos según se establece en la Disposición vigente.

# C

**C.A.N.:**

Comisión Arqueológica Nacional.

**Cabezal:**

Estructura de concreto construida a la entrada y/o salida de la alcantarilla con el fin de proteger los tubos, los rellenos y encauzar el agua.

**Calidad:**

Conjunto de propiedades o características de un producto o servicio, que le confiere su aptitud para satisfacer necesidades requeridas y expresadas por la Administración en las especificaciones contractuales.

**Carretera o camino:**

Toda vía pública abierta a la circulación de vehículos, peatones y demás usuarios, que permite el tránsito permanente.

**Carril:**

Cualquier subdivisión de la superficie de rodamiento que tenga el ancho suficiente para permitir la circulación de una hilera de vehículos.

**Cartel:**

Conjunto de documentos que constituye el pliego de información entregada por la Administración contratante a los posibles oferentes. Normalmente está constituido por los tomos 1 y 2 y los planos constructivos.

**Cemento asfáltico:**

Un asfalto con flujo o sin flujo, especialmente preparado en cuanto a calidad y consistencia para ser usado directamente en la producción de pavimentos asfálticos.

**Centistokes:**

Unidad de medida de viscosidad.

**Chapia:**

Limpiar el derecho de vía de una carretera de hierbas y malezas empleando para ello el machete, moto guadaña o cualquier otro medio aceptado por la Ingeniería de Proyecto y según sea especificado en el Contrato.

**Cisterna:**

Conjunto móvil automotor, conformado por cabezal y tanque o ambos en una sola unidad, autorizado por el DGTCC para el transporte de líquidos combustibles, cementos asfálticos y solventes de alta y baja viscosidad en carreteras.

**C.F.I.A.:**

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

**C.I.C.:**

Colegio de Ingenieros Civiles de Costa Rica.

**Combustibles:**

Producto derivado del petróleo para ser usado en motores de combustión.

**Compactación:**

El acto de comprimir un volumen dado de material en un volumen más pequeño. La compactación se logra usando rodillos o compactadoras especialmente desarrollados para cada etapa de una obra civil.

**CONAVI:**

Consejo Nacional de Vialidad.

**Concreto asfáltico en caliente:**

Mezcla en caliente, muy bien controlada, de cemento asfáltico (de alta calidad) y agregado bien graduado (también de alta calidad), compactada para formar una capa densa y uniforme todo según especificaciones vigentes.

**Conservación Vial:**

Labor desarrollada en carreteras y caminos cuyo principal objetivo es la conservación de las vías en condiciones adecuadas de superficie de ruedo, estructura, drenajes y derecho de vía.

**Constancia de calidad:**

Credencial donde se plasman los resultados de los ensayos de laboratorio, producto del autocontrol de calidad de la producción que realizó el Contratista y que obedecen al cumplimiento del Programa de Control de Calidad. Este documento debe ser firmado por el consultor de calidad.

**Consultores de calidad:**

Ingenieros Civiles o Tecnólogos, con amplia y reconocida experiencia (mínimo de tres años), en el control de calidad de obras viales y en la ejecución de ensayos de laboratorio de materiales. (Persona física o jurídica).

**Contratación Administrativa:**

Proceso mediante el cual la Administración contrata la ejecución de una obra pública fundamentándose en los lineamientos establecidos para ello en la Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento General.

**Contratante:**

El Ministerio de Obras Públicas y Transportes a nombre del Gobierno de Costa Rica y que puede delegar a cualquiera de sus entes adscritos.

**Contratista:**

Es la persona física, persona jurídica o agrupación de personas jurídicas, cuya oferta de una licitación para la ejecución de las obras ha sido aceptada por la Administración, adjudicada en firme y además se ha celebrado un contrato, con el Gobierno, para la ejecución de la obra.

**Contrato:**

El convenio escrito, firmado por el Gobierno y el Contratista, en el que se establecen las obligaciones de las partes contratantes. El mismo se refiere al desempeño del trabajo, el suministro de mano de obra, materiales y equipo, así como las bases para el pago, etc.

El contrato incluye todos los documentos y formularios que fueron incluidos o mencionados en la Licitación, también incluye otros documentos expedidos subsecuentemente para proveer lo necesario para la terminación del trabajo en forma aceptable.

Las condiciones del Contrato rigen sobre las Especificaciones Generales y Disposiciones Generales, en caso de omisión en el contrato o que así se

especifique, aplican los requisitos establecidos por las especificaciones y disposiciones con carácter de obligatorio.

**Control de calidad:**

Acciones emprendidas por el Contratista, a través del Consultor de Calidad, para cumplir con la calidad requerida por la Administración, definida y pactada en los términos contractuales. El control de calidad es total responsabilidad del contratista.

**Cotización:**

Este término se refiere al precio (parcial, total, unitario o global) que el contratista propone dentro de la oferta que presenta para la ejecución de una obra.

**CR-77:**

Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes.

**Cuaderno de Bitácora:**

Libro donde se registran todos los aspectos vinculantes a los procesos constructivos de una determinada obra.

## D

**Densidad:**

El grado de solidez que puede alcanzarse en una mezcla dada y que solo está limitado por la eliminación total de los vacíos que se encuentran entre las partículas de una masa.

**Densificación:**

La acción que consiste en aumentar la densidad de una mezcla durante el proceso de compactación.

**Derecho de vía:**

Área o superficie de terreno, propiedad del Estado destinada al uso de una carretera o camino, con zonas adyacentes utilizadas para todas las instalaciones y obras

complementarias y delimitada a ambos lados por los linderos de las propiedades colindantes.

**Día Calendario o natural:**

Cada día durante el plazo del contrato.

**Día hábil:**

Cada día calendario exceptuando los días feriados de ley, sábados y domingos.

**Diagrama de Barras:**

El programa de Barras debe contener una barra por cada actividad, tiempo de inicio y término, holgura, ruta crítica.

**Diagrama de Flechas:**

El Diagrama de Flechas debe contener la secuencia, duración y tiempo de inicio más próximo y más lejano para cada actividad. Tiempo de término más próximo y más lejano para cada actividad, holgura total y libre y ruta crítica.

**Diagrama de Flujo de pagos:**

Se refiere al flujo de pago propuesto por el contratista de un proyecto desglosado por renglón de pago y por estimación mensual, coincidente en un 100% con el Programa de Trabajo.

**Director Ejecutivo:**

Se refiere al Director Ejecutivo del Consejo Nacional de Vialidad.

**Director General:**

Corresponde al cargo de Director General de Obras Públicas del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

**Director Técnico:**

Ingeniero Civil representante del contratista a cargo de la Dirección en los aspectos técnicos del proceso constructivo de una obra por contrato.

**Diseño de mezcla:**

Procedimientos de laboratorio que tienen como propósito determinar (dentro de los límites de las especificaciones de proyecto) una graduación de agregado mineral y un contenido de ligante, que produzcan una mezcla que logre un balance entre todas las propiedades deseadas.

**Disposiciones:**

Directrices de la División de Obras Públicas y el Consejo Nacional de Vialidad las cuales pueden abarcar todos los temas técnicos y administrativos relacionados con las Obras Públicas.

**Dispositivos de Seguridad:**

Se refiere a la señalización e identificación necesaria que debe ser realizada en sitios en los que se desarrollarán trabajos sobre las vías públicas. Dicha señalización debe hacerse con la debida antelación a fin de garantizar que los usuarios de las vías tengan conocimiento de la situación y asuman las precauciones del caso.

**Drenaje:**

Estructura que se coloca o se construye para disponer y evacuar las aguas superficiales.

**D.O.P.:**

División de Obras Públicas del Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

# E

**E.I.A.:**

Evaluación de impacto ambiental.

**Es.I.A.:**

Estudio de Impacto Ambiental.



**Emulsión Asfáltica:**

Es una emulsión de cemento asfáltico y agua que contiene una pequeña cantidad de agente emulsionante. Es un sistema heterogéneo que normalmente contiene dos fases inmiscibles (asfalto y agua) en donde el agua forma la fase continua de la emulsión y pequeños glóbulos de asfalto forman la fase discontinua. La emulsión de asfalto puede ser de tipo aniónico (glóbulos cargados negativamente) o catiónica (glóbulos cargados positivamente), dependiendo del agente emulsionante.

**Enmienda:**

Documento mediante el cual es posible hacer una variante en una Orden de Servicio o en una Orden de Modificación.

**Especificaciones:**

Término genérico que se aplica a todas las instrucciones, disposiciones y requisitos relacionados con la ejecución de una obra.

**Especificaciones Especiales:**

Son las adiciones, sustituciones o eliminaciones que han de modificar a las especificaciones generales con el fin de adaptar éstas a un determinado proyecto.

**Especificaciones Generales:**

Las contenidas en el CR-77 y MC-83.

**Estabilidad:**

La habilidad de una mezcla asfáltica de pavimentación de resistir deformación bajo cargas impuestas. La estabilidad es una función de la cohesión y la fricción interna del material.

**Estructura de Pavimento:**

Una estructura de pavimento con todas sus capas compuestas de mezclas de asfalto y agregado o con una combinación de capas de asfalto y capas de agregado sin tratar, colocadas sobre una subrasante tratada o sin tratar.

# F

**Fauna:**

Conjunto de animales de una región determinada.

**F.E.A.P.:**

Formulario de evaluación ambiental preliminar.

**Finiquito de Obra:**

Se refiere al cierre final y definitivo de un contrato de obra. Está constituido por la Orden de Modificación de Obra, la Estimación Final de Obra y la Estimación Final de Reajustes si procede.

**Flora:**

Conjunto de plantas que crecen en una región en particular.

**Flujo de Pagos:**

Se refiere a la programación de los pagos a realizar por la realización de un contrato. Se desarrolla en períodos de tiempo que en general son mensuales y que se relacionan directamente con el programa de trabajo.

**Fórmula de la mezcla para el trabajo:**

Es la fórmula de la mezcla propuesta por el contratista, verificada por la Administración y en obra mediante un paño de prueba, y con los ajustes que se deriven de su ejecución, autorizada ésta por escrito por el Ingeniero de Proyecto. La fórmula de la mezcla para el trabajo puede ser verificada por la Administración en cualquier momento.

**Fórmula de mezcla:**

Es la fórmula propuesta por el contratista en su diseño.

**Fuente de Materiales:**

Zonas en las cuales el Contratista obtiene los materiales pétreos (materia prima) aptos para la construcción de obras viales. En general se agrupan en canteras o ríos.

# G

**Gobierno:**

El Gobierno de Costa Rica.

# H

**Holgura:**

Es el tiempo suplementario del que se dispone para la realización de una actividad. Se calcula como la diferencia entre el tiempo más próximo y el tiempo máximo que puede transcurrir para la realización de la actividad sin afectar el plazo total del proyecto.

**Holgura libre:**

Es el tiempo que existe entre el final de una actividad y el principio de la siguiente. Así, una actividad puede prolongarse más del tiempo establecido de ante mano sin alterar la fecha de terminación del Proyecto.

**Holgura total:**

Se refiere al retraso máximo que puede tener una actividad sin modificar el plazo total de ejecución. Se calcula como la diferencia entre el tiempo disponible para realizar una actividad y la duración de este si se inicia lo más pronto posible y termina lo más tarde posible.

# I

**I.G.M.P.:**

Informe Gerencial Mensual de Proyectos.

**Informe final de calidad:**

Credencial final donde se plasman los resultados de los ensayos de campo y laboratorio, y se da constancia de la calidad de los materiales, productos y procesos

incorporados al proyecto, de acuerdo con la calidad requerida por la Administración. Este documento debe ser firmado por el Consultor de Calidad.

**Ingeniería de Proyecto:**

Personal de la Administración, integrado por el (los) ingeniero (s) de proyecto, inspectores, consultor (es), laboratorio de materiales del proyecto y demás funcionarios que tengan interacción directa con la ejecución de la obra. Estos funcionarios pueden ser personal de planta de la Administración o ser contratados.

**Ingeniero de Proyecto:**

Es el Ingeniero Civil o Tecnólogo asignado por la Administración, responsable de supervisar la ejecución de las obras y administrar el Contrato.

**Ingeniero Residente:**

Es el Ingeniero Civil o Tecnólogo designado por el contratista para ser el encargado de la ejecución de lo establecido en el Cartel, los planos de construcción y las especificaciones técnicas de la obra y otros.

**I.N.S.:**

Instituto Nacional de Seguros.

**L**

**Laboratorios de control de calidad:**

Entes debidamente aceptados por la Administración, encargados del control de calidad o bien de la verificación de la calidad de los procesos productivos y constructivos, según lo establece el Tomo de Disposiciones y las normas AASHTO, ASTM y otros.

**L.C.A.:**

Ley de Contratación Administrativa.

**L.G.A.P.:**

Ley General de la Administración Pública.

**Licitación:**

Es un proceso de contratación regulado por ley.

**Litología:**

Parte de la geología que trata de las rocas sedimentarias.

# M

**M.A.C.:**

Mezcla Asfáltica en Caliente.

**Manual de Normas para la colocación de dispositivos de seguridad para protección de obras:**

Este Manual lo elaboró la Dirección General de Ingeniería de Tránsito, Departamento de Señalamiento Vial del MOPT, tomando como base el Decreto Ejecutivo N° 26041 – MOPT, sobre el reglamento de Dispositivos de Seguridad para Protección de Obras.

**Manual de Normas y Diseños:**

Manual desarrollado para presentar los modelos establecidos para la construcción de cabezales, tomas y alcantarillas.

**Material de Préstamo:**

Material para la construcción de rellenos, terraplenes u otras partes de una obra debidamente aprobadas por el Ingeniero de Proyecto.

**Material pétreo:**

Es todo aquel producto o subproducto cuya materia prima es la piedra.

**Materiales primarios procesados en el sitio de la obra:**

Materiales de origen pétreo (agregados).

**Metodología de Trabajo:**

Descripción clara del o de los procesos constructivos de un proyecto ubicando espacio y tiempo.

**MC-83:**

Manual de Construcción para Caminos, Carreteras y Puentes.

**M.E.I.C.:**

Ministerio de Economía. Industria y Comercio.

**M.I.N.A.E.:**

Ministerio de Ambiente y Energía.

**M.N.P.:**

Memorandos de Normas y Procedimientos.

**M.O.P.T.:**

Ministerio de Obras Públicas y Transportes.

**O****Obra Pública:**

Se refiere a aquel proyecto u obra que se contrata por parte de la Administración y cuyo propietario es el Estado costarricense.

**Obras de Mitigación:**

Son obras que tienen como finalidad suavizar o disminuir la afectación de algún proceso dentro de la construcción de una Obra Pública.

**Obras de Recuperación:**

Como su nombre lo dice, son obras tendientes a recuperar algo que no existe o se ha visto afectado en una construcción de Obra Pública y que se hace necesaria su recuperación.

**Oferente:**

Persona física o jurídica que hace una oferta para ejecutar un trabajo.

**Oferta:**

Es toda propuesta presentada en los formularios correspondientes para ejecutar el trabajo mencionado en la Licitación. Comprende la cotización de los renglones de pago de contrato, el suministro de la información requerida en los cuestionarios, de experiencia, de maquinaria y de estado financiero, así como la garantía de participación.

**Orden de Inicio:**

Documento mediante el cual se ordena al Contratista el inicio de sus trabajos en una obra por contrato con cuya fecha empieza a correr el plazo.

**Orden de Suspensión:**

Documento mediante el cual se ordena al Contratista detener sus labores en una obra por contrato. Puede ser parcial o total.

**Orden de Modificación:**

Toda orden escrita del Ingeniero de Proyecto al Contratista, requiriendo la ejecución de un trabajo fuera de los términos del Contrato, incluyendo todos los cambios que contemplen variaciones en la base de pago, en el monto y/o plazo del contrato y en las Especificaciones requeridas. Dependiendo de la Modificación propuesta, la Orden genera la elaboración de un Addendum.

**Orden de Servicio:**

Documento mediante el cual el Ingeniero de Proyecto ordena al Contratista, la ejecución de un trabajo dentro de los términos de un contrato, incluyendo todos los cambios que no contemplen variaciones en la base de pago, en el monto o plazo del contrato ni de las Especificaciones requeridas.

# P

**Parámetros de Aceptación:**

Requerimientos de calidad regulados por especificaciones vigentes que le permiten a la Administración aceptar o rechazar una materia prima, un producto manufacturado o un proceso constructivo.

**Parámetros de Control:**

Requerimientos de calidad establecidos por la Administración para que el Contratista los utilice con el fin de garantizar la uniformidad y demostrar el cumplimiento de todas las especificaciones contractuales.

**Parámetros de Pago:**

Requerimientos de calidad establecidos por la Administración con los que se medirá el nivel de cumplimiento del trabajo realizado durante un período de estimación de obra para el pago.

**Partículas friables:**

Partículas que son fáciles de desmenuzarse.

**Plan de Gestión Ambiental:**

Conjunto de actividades orientadas a disminuir el impacto de la construcción de obras viales en el ambiente.

**Plan mínimo de control de calidad:**

Programa diseñado por la Administración, donde se define el nombre y cantidad de los ensayos de laboratorio que como mínimo deberá incluir el Contratista en su Programa de Control de Calidad, donde además, se define la frecuencia mínima de los ensayos y el sitio de muestreo.

**Plano:**

Conjunto de dibujos aprobados, o la reproducción exacta de los mismos, proporcionados por el M.O.P.T., que muestren la ubicación, índole, dimensiones y detalles del trabajo que se tenga que ejecutar.



**Planta de mezclado continua:**

Planta para la fabricación de mezclas asfálticas de pavimentación en donde los agregados y el asfalto son proporcionados en la mezcla por medio de un sistema continuo de proporcionamiento sin intervalos de carga definidos.

**Planta de mezclado por dosificación:**

Planta para la fabricación de mezclas asfálticas de pavimentación. En dicha Planta los agregados son proporcionados en la mezcla por medio de “cargas” (cantidades ya pesadas) y el asfalto es suministrado por peso o volumen.

**Planta Trituradora:**

Es aquel equipo electromecánico diseñado para triturar materiales pétreos y así obtener diferentes tamaños de acuerdo con las necesidades.

**Plazo del Contrato (contractual):**

El número de días calendario concedidos para el cumplimiento del contrato incluyendo las ampliaciones del período que fuesen autorizadas en las Ordenes de Modificación.

**Procedimiento de muestreo aleatorio:**

Metodología definida por el Contratista o impuesta por la Administración, para la determinación de los sitios y/o puntos de muestreo, según la producción total o frecuencia de muestreo, que aseguren al Contratista y a la Administración la aleatoriedad de la selección y se evite el sesgo en el muestreo.

**Programa de Autocontrol de calidad:**

Documento que contiene el plan estratégico, diseñado por el Contratista, donde define el nombre de los ensayos de laboratorio que ejecutará, su frecuencia y sitio de muestreo, para cumplir con los requisitos de calidad requeridos por la Administración y además asegurar la uniformidad del proceso productivo y constructivo. Este programa de control de calidad no podrá ser inferior al denominado “Plan Mínimo de Control de Calidad”. De ser requerido para efectos de adjudicación de ofertas, este programa debe ser presentado formalmente por el Contratista en su oferta. Además, este programa debe ser complementario con el procedimiento de Muestreo Aleatorio.

**Programa de Trabajo Oficial:**

Es el programa de trabajo presentado por el Contratista y aprobado por el Ingeniero de Proyecto y sobre el cual se establecerá el estado de la obra (adelanto o atraso) y el de referencia para efectos de reajustes y/o tipo de cambio a utilizar para proceder a la facturación.

**Proyecto:**

Obra completa, susceptible de ser contratada. Igual se denomina cuando están siendo preparados los estudios, planos y especificaciones, que cuando está siendo ejecutada su construcción bajo contrato.

# R

**R.C.A.:**

Reglamento de Contratación Administrativa.

**Reajustes:**

Reconocimiento que se hace al contratista como compensación económica para mantener la ecuación financiera de un contrato.

Se paga con base en los Índices de Precios emitidos por el M.E.I.C. y el Programa de Trabajo Oficial del proyecto.

**RECOPE:**

Refinadora Costarricense de Petróleo.

**Relleno Mineral:**

Un producto mineral finamente dividido en donde más del 70% pasa el tamiz de 0.075 mm (N° 200). La caliza pulverizada constituye el relleno mineral fabricado más común. También se usan otros polvos de roca, cal hidratada, cemento Pórtland y ciertos depósitos naturales de material fino.

**Responsabilidad Laboral:**

Responsabilidad del Contratista en materia de prevención de riesgos del trabajo durante la ejecución de las obras y según la legislación vigente.

**Responsabilidad Objetiva del Estado:**

Es aquella que se limita a constatar el daño infringido a un tercero y que el mismo se haya producido por la actividad de la Administración.

**Renglón de Pago:**

Una unidad de trabajo, específicamente descrito para la cual todo oferente cotiza un precio unitario o global y que pasa a formar parte del contrato con el adjudicatario.

**Renglón de Pago 109.04:**

Se refiere a un renglón de pago por Trabajo a Costo más Porcentaje usualmente empleado para realizar trabajos, contratar servicios o adquirir bienes dentro del objeto del contrato no incluido en los restantes renglones de pago del mismo.

**Resolución de Contrato:**

Cuando existe un incumplimiento comprobado del contrato administrativo por parte del Contratista cabe, previo el proceso establecido, la resolución del contrato que implica, entre otras cosas, la ejecución de la Garantía de Cumplimiento, ejecución de cláusulas penales de estar así previsto en el contrato y la adopción de medidas que lleven al cobro de daños y perjuicios.

**Rescisión de Contrato:**

Cuando por motivos de interés público, caso fortuito o fuerza mayor, la Administración procede a anular unilateralmente un contrato administrativo.

**Ruta Crítica:**

Es la secuencia de actividades y de eventos en donde no hay tiempo libre. La duración de la Ruta Crítica es el tiempo mínimo requerido para terminar un proyecto. Un atraso en alguna actividad de la Ruta Crítica, atrasa el total del Proyecto.

# S

**Salud Ocupacional:**

Se refiere al marco dentro del cual debe el Contratista atender el desarrollo de las obras en cuanto a pólizas de riesgos, seguridad e higiene ocupacional, información de accidentes y enfermedades, equipo de protección personal.

**Secador:**

Es un aparato que seca los agregados y los calienta a la temperatura especificada.

**Seguros (Pólizas):**

Se refiere a la póliza emitida por el I.N.S. para garantizar al trabajador su protección ante los riesgos del trabajo durante el proceso constructivo de una obra vial.

**SETENA:**

Secretaría Técnica Nacional Ambiental.

**Subbase:**

La capa de una estructura de pavimento constituido por partículas duras y durables de escoria, grava, pizarra, tobas o lastres que se encuentra inmediatamente debajo de la capa de base.

**Subcontratista:**

Una persona física o jurídica, a la cual el contratista contrata parte de la obra amparada al contrato.

**Subrasante:**

El suelo preparado para sostener una estructura o un sistema de pavimento. Es la fundación de la estructura del pavimento. El suelo subrasante es llamado a veces suelo de fundación.

**Suspensión de plazo:**

Es cuando por razones ajenas a la obra en si, esta no se puede continuar, ya sea parcial o totalmente, dando lugar a una suspensión del plazo contractual de duración del Proyecto.

# T

**Tamaño máximo nominal de agregados:**

Es el tamaño del tamiz inmediatamente superior al primero que retiene una cantidad superior a diez por ciento.

**Tamiz:**

Aparato, en un laboratorio, usado para separar tamaños de material y donde las aberturas son cuadradas.

**Tanque:**

Recipiente con propiedades y características adecuadas para almacenar combustibles.

**Toma:**

Estructura de concreto a la entrada de la alcantarilla que sirve para recoger las aguas pluviales y encauzarlas dentro de la misma. Protege la tubería misma y los rellenos de la carretera.

**Trabajabilidad:**

La facilidad con que las mezclas de pavimentación pueden ser colocadas y compactadas.

**Tramo de prueba:**

Es la sección del proyecto que se construye para obtener el patrón de colocación y/o compactación a utilizar en la obra a fin de cumplir con los requisitos contractuales.

**Transportista:**

Aquella persona física o jurídica que opere un cisterna al cual se le ha otorgado una autorización de operación por parte de la Dirección General de Transporte y Comercialización de Combustibles (DGTCC) de conformidad con las disposiciones de este decreto, para que brinde el servicio de transporte a los combustibles ya sea por vía terrestre.

# U

**Unidades:**

Son las unidades del sistema métrico decimal. Cuando sea necesario recurrir al uso de otras unidades, éstas serán definidas en los documentos con respecto al sistema métrico decimal.

# V

**Vacíos:**

Espacios vacíos en una mezcla compactada rodeados de partículas cubiertas de asfalto.

**Vehículo automotor:**

Vehículo mecánico propulsado por un motor de combustión interna.

**Verificación de la calidad:**

Ensayos ejecutados por el laboratorio de control de calidad de la Administración, para verificar los resultados de control de calidad presentados por el Contratista, si el pago de obra ejecutada en función de la calidad se realiza basado en el autocontrol del Contratista, o bien son los ensayos de laboratorio efectuados por el laboratorio de la Administración, para efectos de pago de obra ejecutada en función de la calidad, según se halla establecido en los términos contractuales.

**Volumen de vacíos:**

Cantidad total de espacios vacíos en una mezcla compactada.

# **MATERIALES, NORMAS, DISEÑO Y ESPECIFICACIONES**

## **DISPOSICION MN-01-2001**

### **DISEÑO Y FORMULA DE MEZCLA PARA EL TRABAJO**

#### **1. INTRODUCCION**

En la presente Disposición se establecen los lineamientos generales para la presentación del Diseño de Mezcla y la Fórmula de Mezcla para el Trabajo.

#### **2. OBJETIVO**

Normalizar el procedimiento y la documentación que se debe presentar para el trámite del Diseño y la Fórmula de Mezcla para el Trabajo que deben presentar los Contratistas de obras viales.

Establecer claramente la participación del Contratista y de la Administración en el proceso de presentación, aprobación y aplicación del Diseño y la Fórmula de Mezcla para el Trabajo.

### **3. DISEÑO Y FORMULA DE MEZCLA PARA EL TRABAJO**

#### **3.1. Aplicación del Diseño y Fórmula de Mezcla para el Trabajo**

El Diseño y la Fórmula de Mezcla para el Trabajo, deben presentarse para los siguientes casos:

- Mezcla asfáltica en caliente.
- Mezcla asfáltica en frío.
- Mezclas de concreto hidráulico.
- Mezclas de toba-cemento plásticas.
- Estabilización de materiales con cemento Portland, cal hidratada u otros aditivos.
- Tratamiento superficial bituminoso.
- Sellos.
- Mezclas de agregados triturados para material de préstamo, subbase y base granular.
- Otros materiales de aplicación en el Proyecto, para los cuales existan términos contractuales.

#### **3.2 Requerimientos para el Diseño de Mezcla y la Fórmula de Mezcla para el Trabajo**

Previo al inicio de la producción de la mezcla, el Contratista deberá entregar por escrito al Ingeniero de Proyecto, el Diseño de Mezcla y la Fórmula de Mezcla de acuerdo a las Especificaciones Contractuales, mediante un informe técnico que debe incluir la siguiente información:



### **3.2.1 Información General**

- a) Nombre del proyecto y número de licitación.
- b) Nombre, tipo y ubicación de la planta.
- c) Fecha de elaboración del Diseño y del Informe.
- d) Tipo de Mezcla y el uso que se dará a la misma.
- e) Nombre del laboratorio que elaboró el Diseño y del profesional que certifica el informe.
- f) Nombre, ubicación y número de expediente minero de cada una de las fuentes de agregados propuestas.

### **3.2.2 Agregados.**

- a) Fecha de muestreo así como el procedimiento utilizado.
- b) Nombre de cada una de las personas que participaron en el muestreo.
- c) Granulometría de diseño con los porcentajes pasando en cada malla para la mezcla de agregados.
- d) Fuente de cada apilamiento de agregados a ser usados.
- e) Graduación promedio de cada apilamiento de agregados.
- f) Resultados de las pruebas de calidad según las especificaciones contractuales.
- g) Resultados de los ensayos de gravedad específica y porcentaje de absorción de cada agregado utilizado en el diseño.
- h) Gravedad específica y porcentaje de absorción de la mezcla de agregados.
- i) Indicar el tipo de relleno mineral a utilizar, sus características y su forma de incorporación a la mezcla (cuando aplique).

No se aceptarán resultados de ensayos efectuados en agregados cuya fecha de muestreo difiera en más de tres meses respecto a la fecha de recepción del diseño.
--

### **3.2.3 Ligante**

- a) Fecha de muestreo así como el procedimiento utilizado.
- b) Nombre de cada una de las personas que participaron en el muestreo.
- c) Resultados de las pruebas de calidad al ligante utilizado en el diseño, efectuadas por el Contratista o el proveedor del mismo.

### **3.2.4 Aditivos**

Cuando aplique, el Contratista deberá aportar lo siguiente:

- a) Fecha de muestreo así como el procedimiento utilizado.
- b) Nombre de cada una de las personas que participaron en el muestreo.
- c) Tipo y características del aditivo y su propósito.
- d) Nombre del producto y del fabricante.
- e) Certificado de calidad del fabricante.
- f) Porcentaje (s) de aditivo usado (s) en el Diseño.
- g) Procedimiento de incorporación del aditivo durante los procesos de diseño y de producción.

### **3.2.5 Diseño de mezcla**

- a) El diseño debe contener las posibilidades de combinación de la materia prima de acuerdo a la mezcla que se trate según la normativa que aplique.
- b) Resultados de los ensayos del Diseño.
- c) Gráficos respectivos para los parámetros de Diseño (si aplica).

### **3.2.6 Fórmula de Mezcla**

La Fórmula de Mezcla propuesta por el Contratista debe resumir la siguiente información:

- a) Agregados: tipos de agregado a utilizar, así como sus porcentajes de combinación. Cuando sea necesaria su utilización, indicar el tipo de relleno mineral y su porcentaje de dosificación.
- b) Contenido de ligante.
- c) Graduación del agregado.
- d) Aditivos: cuando sea necesaria su utilización, indicar el tipo de aditivo (s) y su porcentaje de dosificación.

El Ingeniero de Proyecto debe estar presente en los muestreos de los materiales involucrados en el diseño.
--

### 3.3 Recepción del Diseño y la Fórmula de Mezcla

Al menos diez días hábiles, previo al inicio estimado de la producción, el Contratista debe presentar al Ingeniero de Proyecto el Diseño de Mezcla y la Fórmula de Mezcla para su consideración, el que tendrá un plazo de tres (3) días hábiles para pronunciarse al respecto.

Si el informe técnico presentado contiene todos los datos requeridos en esta Disposición y en las normas contractuales aplicables, y si todos los parámetros indicados allí cumplen con los valores máximos y mínimos establecidos, se procederá a comunicar al Contratista la recepción conforme del Diseño y Fórmula de Mezcla propuestos para producir la mezcla.

En caso de estimarse conveniente una verificación de la información suministrada, se procederá con lo indicado en el punto 3.4, incluyendo los plazos ahí determinados. Esta situación, también se deberá comunicar al Contratista en el plazo de tres (3) días hábiles.

Si se considerara el rechazo del Diseño y Fórmula de Mezcla, el Contratista deberá iniciar el proceso para un nuevo Diseño y Fórmula de Mezcla, donde se debe cumplir nuevamente con los plazos ya anotados.

### **3.4 Verificación del Diseño de Mezcla**

En concordancia con el artículo 105.01 del CR-77, la Ingeniería de Proyecto podrá requerir la verificación del Diseño y la Fórmula de Mezcla o de las características de algún componente de la mezcla diseñada, para lo cual el Contratista deberá aportar la cantidad de materiales según corresponda. La Administración deberá estar presente en el muestreo para avalar la representatividad de las muestras.

El plazo para la verificación no será mayor a quince (15) días hábiles a partir de la solicitud del Ingeniero de Proyecto al laboratorio designado por la Administración.

De acuerdo con el resultado de la verificación, emitido por el laboratorio designado por la Administración, la Ingeniería de Proyecto debe aceptar o rechazar el diseño propuesto por el Contratista.

### **3.5 Verificación en campo de la Mezcla para obtener la Fórmula de Mezcla para el Trabajo**

Cuando el Diseño y la Fórmula de Mezcla propuestos cuenten con la aceptación del Ingeniero de Proyecto, el Contratista deberá conducir una verificación y ajuste (de ser necesario) de la mezcla en cada planta o sitio de producción. Antes del inicio de la producción para verificar la mezcla, el Contratista deberá efectuar todas las inspecciones preliminares, calibraciones de planta y equipos de producción, muestreos y ensayos, que le aseguren que la mezcla cumple razonablemente con el Diseño y Fórmula de Mezcla propuestos.

Los ensayos de verificación en campo consistirán como mínimo de una muestra de mezcla analizada de acuerdo con los ensayos y propiedades establecidas en las especificaciones contractuales. Dicha muestra deberá tomarse por triplicado, una muestra para el Contratista, otra para la verificación y la tercera como testigo. La custodia de la tercer muestra se hará de común acuerdo entre el Contratista y la Administración.

La producción de mezcla podrá iniciar una vez que:

- a) Se concluyan todos los ensayos de verificación en campo.

- b) La mezcla haya sido verificada satisfactoriamente por el laboratorio del Contratista.
- c) Se cumplan todos los requisitos de las especificaciones y los criterios del Diseño de la Mezcla.
- d) Se hayan entregado al Ingeniero de Proyecto, los resultados de los ensayos de verificación y la Fórmula de Mezcla para el Trabajo.

### **3.6 Tramo de Prueba**

En el primer día de producción, el Contratista en coordinación con el Ingeniero de Proyecto, deberá producir suficiente mezcla para construir un tramo de prueba con las dimensiones requeridas para obtener representatividad. Esta sección de control, preferiblemente, deberá construirse en el proyecto y en una localización aceptada por la Ingeniería de Proyecto, también podría ubicarse fuera del mismo a conveniencia de la Administración.

Se construirán tantos tramos de prueba como Fórmulas de Mezcla para el Trabajo se presenten y sean aceptadas por la Administración.

Después de la construcción del tramo de prueba, se detendrá la producción hasta que sea evaluado y aceptado. La mezcla deberá cumplir con la Fórmula de Mezcla para el Trabajo aceptada y con las especificaciones contractuales.

El proceso de construir tramos de prueba se repetirá hasta que un tramo de prueba aceptable sea construido. Los tramos de prueba, construidos dentro del proyecto y que sean aceptados podrán permanecer en él y serán aceptados y medidos como parte de la obra. Cuando el tramo de prueba sea aceptado, la producción completa podrá iniciar; en caso contrario, deberá ser removido por el Contratista, bajo su responsabilidad y costo.

Todo el proceso de la construcción del tramo de prueba deberá quedar documentado en la Bitácora del Proyecto, incluyendo los detalles operativos pertinentes.

### **3.7 Ajustes a la combinación de agregados de la Fórmula de Mezcla para el Trabajo**

Variaciones en las proporciones de combinación de agregados establecidas con el propósito de cumplir con los rangos especificados en la Fórmula de Mezcla para el Trabajo, deben comunicarse por escrito a la Ingeniería del Proyecto.

### **3.8 Cambios de la Fórmula de Mezcla para el Trabajo**

Si las variaciones granulométricas o de dosificación del ligante, exceden los rangos definidos por la Fórmula de Mezcla para el Trabajo o cambian las fuentes o características de los materiales, esto exigirá la presentación de un nuevo Diseño de Mezcla que deberá cumplir con los requisitos contractuales.

Si las variaciones en los porcentajes de combinación de los agregados aceptados por la Administración, para ajustar la granulometría al diseño, demandan una cantidad de ligante diferente al óptimo aceptado, el Contratista deberá presentar un nuevo diseño.

### **3.9 Disposiciones Finales**

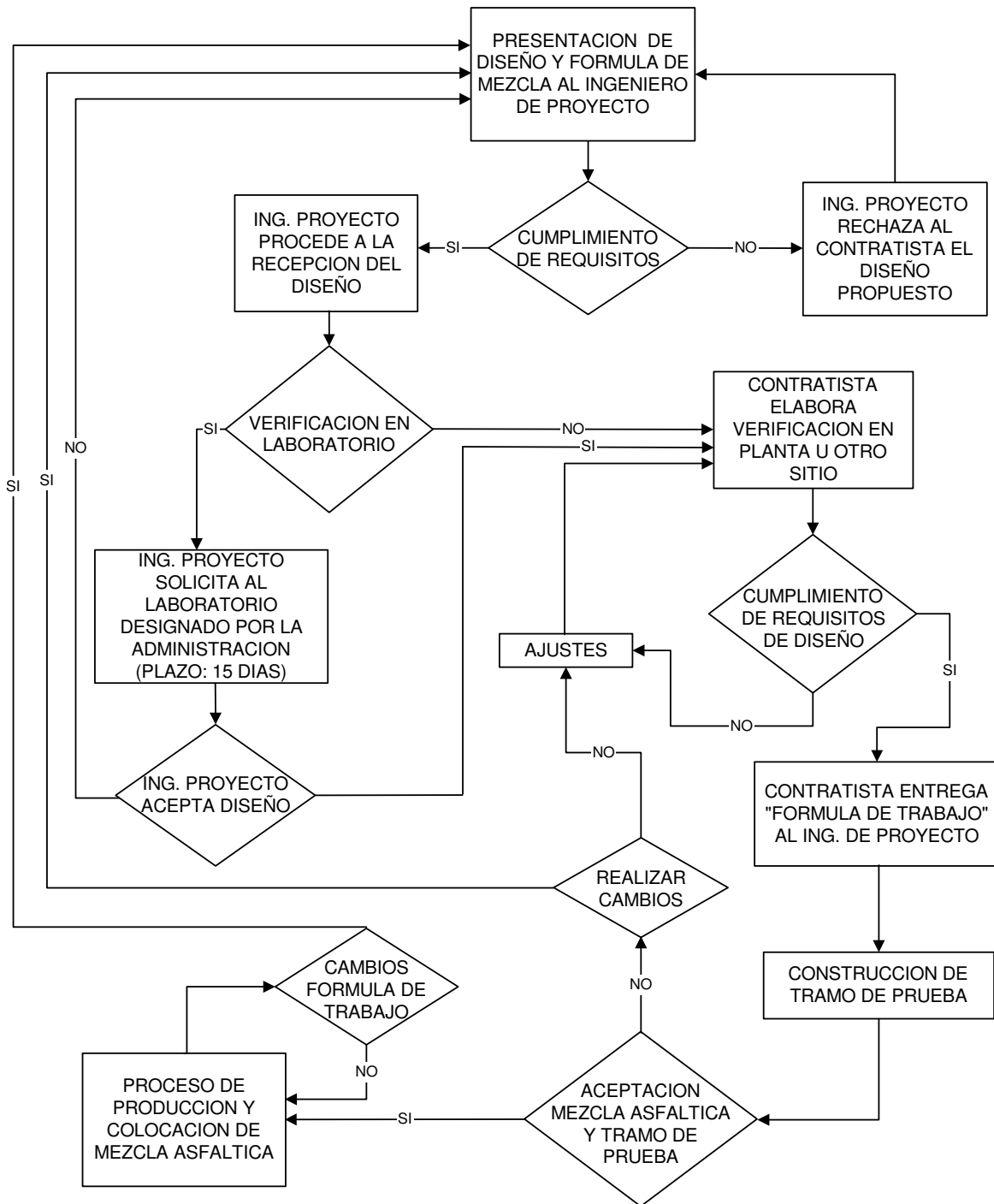
Los cambios o ajustes en la Fórmula de Mezcla para el Trabajo aceptada:

- a) Son responsabilidad del Contratista, los mismos deberán quedar debidamente documentados y cumplir con todos los requisitos de esta Disposición.
- b) Regirán a partir de la aceptación de la Ingeniería de Proyecto, previo cumplimiento de los requisitos de esta Disposición. No aplicarán retroactivamente para la aceptación y pago.

### **3.10 Flujograma.**

Como ilustración, se adjunta flujograma del proceso que se describe en esta Disposición.

# FLUJOGRAMA RECEPCIÓN, VERIFICACIÓN Y ACEPTACIÓN DE DISEÑOS DE MEZCLA ASFÁLTICA. DISPOSICIÓN MN-01-2001



# **MATERIALES, NORMAS, DISEÑO Y ESPECIFICACIONES**

## **DISPOSICION MN-01-2001**

### **DISEÑO Y FORMULA DE MEZCLA PARA EL TRABAJO**

#### **1. INTRODUCCION**

En la presente Disposición se establecen los lineamientos generales para la presentación del Diseño de Mezcla y la Fórmula de Mezcla para el Trabajo.

#### **2. OBJETIVO**

Normalizar el procedimiento y la documentación que se debe presentar para el trámite del Diseño y la Fórmula de Mezcla para el Trabajo que deben presentar los Contratistas de obras viales.

Establecer claramente la participación del Contratista y de la Administración en el proceso de presentación, aprobación y aplicación del Diseño y la Fórmula de Mezcla para el Trabajo.



### **3. DISEÑO Y FORMULA DE MEZCLA PARA EL TRABAJO**

#### **3.1. Aplicación del Diseño y Fórmula de Mezcla para el Trabajo**

El Diseño y la Fórmula de Mezcla para el Trabajo, deben presentarse para los siguientes casos:

- Mezcla asfáltica en caliente.
- Mezcla asfáltica en frío.
- Mezclas de concreto hidráulico.
- Mezclas de toba-cemento plásticas.
- Estabilización de materiales con cemento Portland, cal hidratada u otros aditivos.
- Tratamiento superficial bituminoso.
- Sellos.
- Mezclas de agregados triturados para material de préstamo, subbase y base granular.
- Otros materiales de aplicación en el Proyecto, para los cuales existan términos contractuales.

#### **3.2 Requerimientos para el Diseño de Mezcla y la Fórmula de Mezcla para el Trabajo**

Previo al inicio de la producción de la mezcla, el Contratista deberá entregar por escrito al Ingeniero de Proyecto, el Diseño de Mezcla y la Fórmula de Mezcla de acuerdo a las Especificaciones Contractuales, mediante un informe técnico que debe incluir la siguiente información:

### **3.2.1 Información General**

- a) Nombre del proyecto y número de licitación.
- b) Nombre, tipo y ubicación de la planta.
- c) Fecha de elaboración del Diseño y del Informe.
- d) Tipo de Mezcla y el uso que se dará a la misma.
- e) Nombre del laboratorio que elaboró el Diseño y del profesional que certifica el informe.
- f) Nombre, ubicación y número de expediente minero de cada una de las fuentes de agregados propuestas.

### **3.2.2 Agregados.**

- a) Fecha de muestreo así como el procedimiento utilizado.
- b) Nombre de cada una de las personas que participaron en el muestreo.
- c) Granulometría de diseño con los porcentajes pasando en cada malla para la mezcla de agregados.
- d) Fuente de cada apilamiento de agregados a ser usados.
- e) Graduación promedio de cada apilamiento de agregados.
- f) Resultados de las pruebas de calidad según las especificaciones contractuales.
- g) Resultados de los ensayos de gravedad específica y porcentaje de absorción de cada agregado utilizado en el diseño.
- h) Gravedad específica y porcentaje de absorción de la mezcla de agregados.
- i) Indicar el tipo de relleno mineral a utilizar, sus características y su forma de incorporación a la mezcla (cuando aplique).

No se aceptarán resultados de ensayos efectuados en agregados cuya fecha de muestreo difiera en más de tres meses respecto a la fecha de recepción del diseño.
--

### **3.2.3 Ligante**

- a) Fecha de muestreo así como el procedimiento utilizado.
- b) Nombre de cada una de las personas que participaron en el muestreo.
- c) Resultados de las pruebas de calidad al ligante utilizado en el diseño, efectuadas por el Contratista o el proveedor del mismo.

### **3.2.4 Aditivos**

Cuando aplique, el Contratista deberá aportar lo siguiente:

- a) Fecha de muestreo así como el procedimiento utilizado.
- b) Nombre de cada una de las personas que participaron en el muestreo.
- c) Tipo y características del aditivo y su propósito.
- d) Nombre del producto y del fabricante.
- e) Certificado de calidad del fabricante.
- f) Porcentaje (s) de aditivo usado (s) en el Diseño.
- g) Procedimiento de incorporación del aditivo durante los procesos de diseño y de producción.

### **3.2.5 Diseño de mezcla**

- a) El diseño debe contener las posibilidades de combinación de la materia prima de acuerdo a la mezcla que se trate según la normativa que aplique.
- b) Resultados de los ensayos del Diseño.
- c) Gráficos respectivos para los parámetros de Diseño (si aplica).

### **3.2.6 Fórmula de Mezcla**

La Fórmula de Mezcla propuesta por el Contratista debe resumir la siguiente información:

- a) Agregados: tipos de agregado a utilizar, así como sus porcentajes de combinación. Cuando sea necesaria su utilización, indicar el tipo de relleno mineral y su porcentaje de dosificación.
- b) Contenido de ligante.
- c) Graduación del agregado.
- d) Aditivos: cuando sea necesaria su utilización, indicar el tipo de aditivo (s) y su porcentaje de dosificación.

El Ingeniero de Proyecto debe estar presente en los muestreos de los materiales involucrados en el diseño.
--

### **3.3 Recepción del Diseño y la Fórmula de Mezcla**

Al menos diez días hábiles, previo al inicio estimado de la producción, el Contratista debe presentar al Ingeniero de Proyecto el Diseño de Mezcla y la Fórmula de Mezcla para su consideración, el que tendrá un plazo de tres (3) días hábiles para pronunciarse al respecto.

Si el informe técnico presentado contiene todos los datos requeridos en esta Disposición y en las normas contractuales aplicables, y si todos los parámetros indicados allí cumplen con los valores máximos y mínimos establecidos, se procederá a comunicar al Contratista la recepción conforme del Diseño y Fórmula de Mezcla propuestos para producir la mezcla.

En caso de estimarse conveniente una verificación de la información suministrada, se procederá con lo indicado en el punto 3.4, incluyendo los plazos ahí determinados. Esta situación, también se deberá comunicar al Contratista en el plazo de tres (3) días hábiles.

Si se considerara el rechazo del Diseño y Fórmula de Mezcla, el Contratista deberá iniciar el proceso para un nuevo Diseño y Fórmula de Mezcla, donde se debe cumplir nuevamente con los plazos ya anotados.

### **3.4 Verificación del Diseño de Mezcla**

En concordancia con el artículo 105.01 del CR-77, la Ingeniería de Proyecto podrá requerir la verificación del Diseño y la Fórmula de Mezcla o de las características de algún componente de la mezcla diseñada, para lo cual el Contratista deberá aportar la cantidad de materiales según corresponda. La Administración deberá estar presente en el muestreo para avalar la representatividad de las muestras.

El plazo para la verificación no será mayor a quince (15) días hábiles a partir de la solicitud del Ingeniero de Proyecto al laboratorio designado por la Administración.

De acuerdo con el resultado de la verificación, emitido por el laboratorio designado por la Administración, la Ingeniería de Proyecto debe aceptar o rechazar el diseño propuesto por el Contratista.

### **3.5 Verificación en campo de la Mezcla para obtener la Fórmula de Mezcla para el Trabajo**

Cuando el Diseño y la Fórmula de Mezcla propuestos cuenten con la aceptación del Ingeniero de Proyecto, el Contratista deberá conducir una verificación y ajuste (de ser necesario) de la mezcla en cada planta o sitio de producción. Antes del inicio de la producción para verificar la mezcla, el Contratista deberá efectuar todas las inspecciones preliminares, calibraciones de planta y equipos de producción, muestreos y ensayos, que le aseguren que la mezcla cumple razonablemente con el Diseño y Fórmula de Mezcla propuestos.

Los ensayos de verificación en campo consistirán como mínimo de una muestra de mezcla analizada de acuerdo con los ensayos y propiedades establecidas en las especificaciones contractuales. Dicha muestra deberá tomarse por triplicado, una muestra para el Contratista, otra para la verificación y la tercera como testigo. La custodia de la tercer muestra se hará de común acuerdo entre el Contratista y la Administración.

La producción de mezcla podrá iniciar una vez que:

- a) Se concluyan todos los ensayos de verificación en campo.

- b) La mezcla haya sido verificada satisfactoriamente por el laboratorio del Contratista.
- c) Se cumplan todos los requisitos de las especificaciones y los criterios del Diseño de la Mezcla.
- d) Se hayan entregado al Ingeniero de Proyecto, los resultados de los ensayos de verificación y la Fórmula de Mezcla para el Trabajo.

### **3.6 Tramo de Prueba**

En el primer día de producción, el Contratista en coordinación con el Ingeniero de Proyecto, deberá producir suficiente mezcla para construir un tramo de prueba con las dimensiones requeridas para obtener representatividad. Esta sección de control, preferiblemente, deberá construirse en el proyecto y en una localización aceptada por la Ingeniería de Proyecto, también podría ubicarse fuera del mismo a conveniencia de la Administración.

Se construirán tantos tramos de prueba como Fórmulas de Mezcla para el Trabajo se presenten y sean aceptadas por la Administración.

Después de la construcción del tramo de prueba, se detendrá la producción hasta que sea evaluado y aceptado. La mezcla deberá cumplir con la Fórmula de Mezcla para el Trabajo aceptada y con las especificaciones contractuales.

El proceso de construir tramos de prueba se repetirá hasta que un tramo de prueba aceptable sea construido. Los tramos de prueba, construidos dentro del proyecto y que sean aceptados podrán permanecer en él y serán aceptados y medidos como parte de la obra. Cuando el tramo de prueba sea aceptado, la producción completa podrá iniciar; en caso contrario, deberá ser removido por el Contratista, bajo su responsabilidad y costo.

Todo el proceso de la construcción del tramo de prueba deberá quedar documentado en la Bitácora del Proyecto, incluyendo los detalles operativos pertinentes.

### **3.7 Ajustes a la combinación de agregados de la Fórmula de Mezcla para el Trabajo**

Variaciones en las proporciones de combinación de agregados establecidas con el propósito de cumplir con los rangos especificados en la Fórmula de Mezcla para el Trabajo, deben comunicarse por escrito a la Ingeniería del Proyecto.

### **3.8 Cambios de la Fórmula de Mezcla para el Trabajo**

Si las variaciones granulométricas o de dosificación del ligante, exceden los rangos definidos por la Fórmula de Mezcla para el Trabajo o cambian las fuentes o características de los materiales, esto exigirá la presentación de un nuevo Diseño de Mezcla que deberá cumplir con los requisitos contractuales.

Si las variaciones en los porcentajes de combinación de los agregados aceptados por la Administración, para ajustar la granulometría al diseño, demandan una cantidad de ligante diferente al óptimo aceptado, el Contratista deberá presentar un nuevo diseño.

### **3.9 Disposiciones Finales**

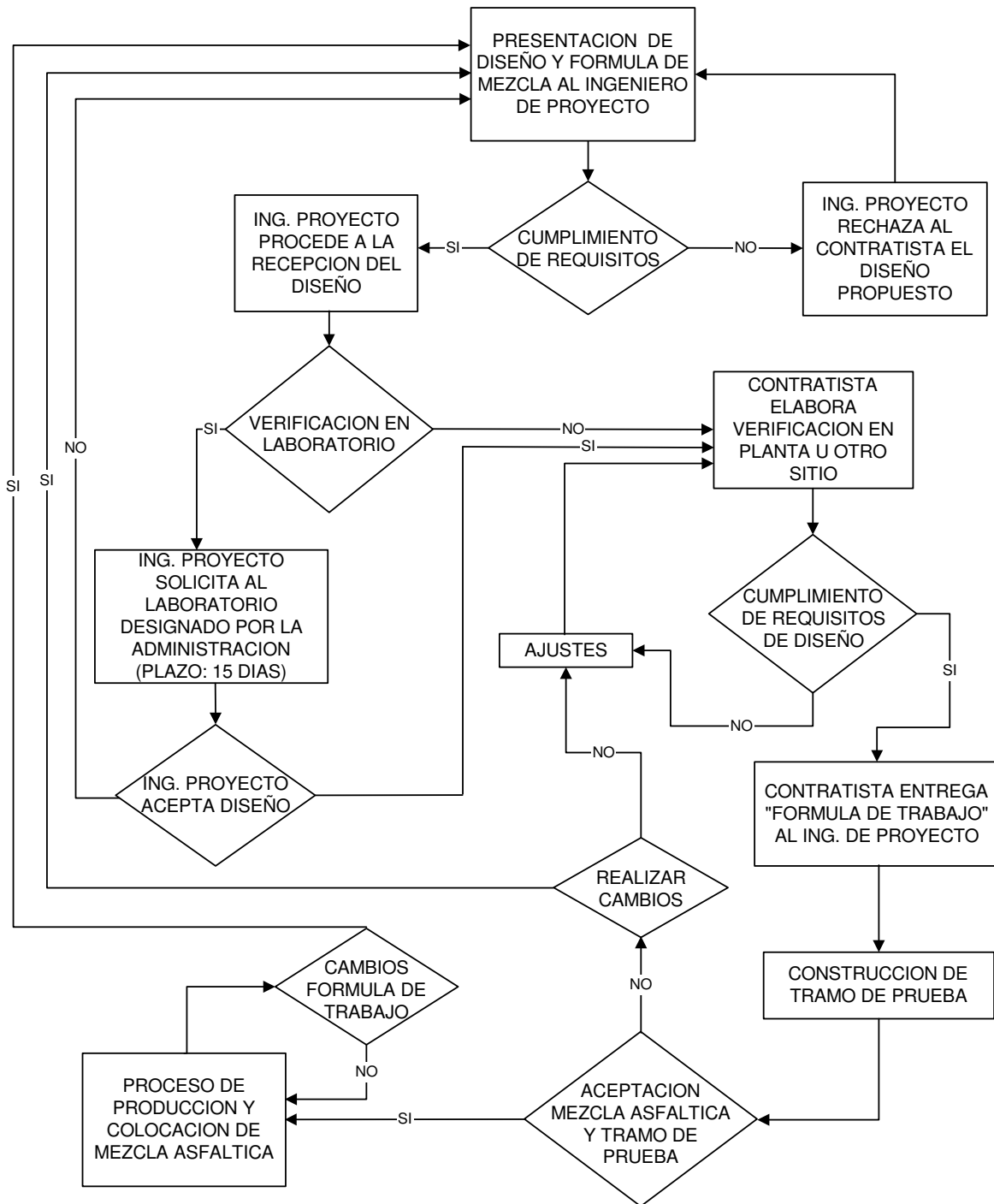
Los cambios o ajustes en la Fórmula de Mezcla para el Trabajo aceptada:

- a) Son responsabilidad del Contratista, los mismos deberán quedar debidamente documentados y cumplir con todos los requisitos de esta Disposición.
- b) Regirán a partir de la aceptación de la Ingeniería de Proyecto, previo cumplimiento de los requisitos de esta Disposición. No aplicarán retroactivamente para la aceptación y pago.

### **3.10 Flujograma.**

Como ilustración, se adjunta flujograma del proceso que se describe en esta Disposición.

# FLUJOGRAMA RECEPCIÓN, VERIFICACIÓN Y ACEPTACIÓN DE DISEÑOS DE MEZCLA ASFÁLTICA. DISPOSICIÓN MN-01-2001





**MATERIALES, NORMAS, DISEÑO Y  
ESPECIFICACIONES  
DISPOSICIÓN MN-02-2001  
REGLONES DE PAGO, CONSERVACION VIAL**

**1. INTRODUCCION**

Al crearse el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI) y al tener como uno de sus objetivos la Conservación Vial de las carreteras nacionales, surgen una serie de trabajos específicos que no cuentan con su respectivo renglón de pago en las Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos, Carreteras y Puentes, CR-77, dado que este manual está orientado a la construcción de obra nueva y no a labores de mantenimiento, se hace necesaria la normalización de los trabajos de mantenimiento hasta tanto se editen las Especificaciones Generales para Conservación Vial.

**2. OBJETIVO**

Normalizar los Renglones de Pago y sus Especificaciones Técnicas para establecer los alcances de los trabajos, las cualidades de los materiales por suministrar, procesos constructivos, brigadas de maquinaria o equipo y mano de obra, método de medición y base de pago, para trabajos relacionados con la Conservación Vial.

### **3. ANTECEDENTES**

En los Carteles para las Licitaciones del Consejo Nacional de Vialidad, se incluían, como especificaciones especiales, los renglones de pago que se utilizarían en cada proyecto. Con el transcurso del tiempo, estas especificaciones han sufrido una serie de modificaciones, hasta llegar a la creación de los renglones de pago que se describen en la presente Disposición. Con esta Disposición se eliminará la inclusión de los renglones de pago de Conservación Vial dentro de la Especificaciones Especiales de los nuevos contratos hasta tanto se editen las Especificaciones Generales para Conservación Vial.

### **4. NOMENCLATURA UTILIZADA**

#### **4.1 Definición**

En la actualidad las actividades de conservación vial se ordenan en grupos dentro de los cuales se organizan los diferentes renglones de pago y su respectiva especificación. Es importante mencionar que esta organización se presenta de una manera flexible, que permite la creación de renglones de pago o grupos de estos, dependiendo de las necesidades que se puedan presentar para nuevas contrataciones.

A la fecha existen tres grupos, y se encuentran conformados de la siguiente manera:

Un primer grupo donde se incluye todo lo relacionado con limpieza de obras menores y de carretera, todo dentro del derecho de vía.

El segundo grupo contempla los trabajos a realizar en las diferentes capas intermedias de un pavimento.

El tercer grupo se refiere a trabajos de acondicionamiento y construcción de pavimentos flexibles y rígidos.

En la Tabla del Artículo 5 de esta Disposición, se presentan los tres grupos mencionados los cuales se desglosan en los diferentes Renglones de Pago de Conservación Vial existentes a la fecha.

## 4.2 Identificación

Cada uno de los grupos anteriores, se subdivide en una serie de actividades específicas que tienen una identificación particular.

La identificación que mantendrán los renglones de pago será la siguiente:

M-NN (L) donde:

M: esta letra la tendrán todos los renglones de pago.

NN: será un número de acuerdo con los tres grupos, mencionados anteriormente:

20 = Limpieza y obras menores en el derecho de vía.

30 = Trabajos en las capas de la estructura de pavimento existente.

40 = Acondicionamiento y construcción de pavimento flexible y rígido.

Cada uno de los números (20, 30 y 40) pueden tener divisiones, las cuales mantendrán la raíz de la decena y cambiará la unidad. Así por ejemplo, las Limpiezas utilizarán el número 21 y Remoción de Derrumbes el número 22.

(L): letra en orden alfabético.

Las divisiones pueden tener otras subdivisiones, para las cuales se utilizará una letra consecutiva, iniciando con la "A". Así por ejemplo: la división de Limpiezas cuenta con las subdivisiones M-21 (A) Limpieza de Canales y M-21 (C) Limpieza y Conformación de Espaldones.

## 4.3 Descripción de la Especificación

La especificación de cada renglón de pago estará conformada por los siguientes apartados:

### a) Requisitos.

En este apartado se señalan los requisitos que se deben cumplir para realizar el trabajo indicado en el nombre de la especificación. También se señalan las características que deben cumplir los materiales a utilizar.

**b) Brigadas de maquinaria y mano de obra.**

Aquí se indica la maquinaria y mano de obra mínima con la que se debe contar para poder realizar las labores. En algunos casos se anota marca y modelo de alguna maquinaria solamente como referencia.

**c) Método de medición.**

El método de medición especifica el procedimiento de la medición del trabajo en mención.

**d) Base de pago.**

La base de pago indica la forma de pago del trabajo realizado de acuerdo con los requisitos mencionados en el apartado a).

## 5. RENGLONES DE PAGO EXISTENTES A LA FECHA

Renglón de pago	Descripción	Unidad
<b>Limpieza y obras menores en el derecho de vía</b>		
M-20 (A)	Chapia manual	m <sup>2</sup>
M-21 (A)	Limpieza de canales	m <sup>3</sup>
M-21 (C)	Limpieza y conformación de espaldones	m <sup>2</sup>
M-21 (D)	Limpieza y conformación de cunetas en tierra	m
M-21 (E)	Limpieza de cunetas revestidas	m <sup>3</sup>
M-21 (F)	Limpieza de tomas, cabezales y alcantarillas	u
M-21 (G)	Conformación de espaldones y cunetas	m <sup>2</sup>
M-22 (A)	Remoción de derrumbes	m <sup>3</sup>
<b>Trabajos en las capas de la estructura de pavimento existente</b>		
M-30 (A)	Reacondicionamiento de Calzada	m <sup>2</sup>
<b>Acondicionamiento y construcción de Pavimentos flexibles y rígidos</b>		
M-40 (A)	Levantamiento y nivelación de pozos de registro	U
M-41 (A)	Bacheo con mezcla asfáltica en caliente	tm
M-41 (B)	Bacheo con mezcla asfáltica (m <sup>3</sup> ) en caliente	m <sup>3</sup>
M-41 (C)	Bacheo con mezcla asfáltica en caliente suplida por la Administración	tm

<b>Renglón de pago</b>	<b>Descripción</b>	<b>Unidad</b>
M-42 (B)	Perfilado de pavimento	m <sup>2</sup>
M-43 (A)	Sellado de grietas	m
M-44 (A)	Pavimento Reciclado en Sitio en Caliente (PRSC)	m <sup>2</sup>
M-44 (B)	Agente rejuvenecedor	l
M-44 (C)	Mezcla Asfáltica en caliente correctiva	tm
M-45 (A)	Pavimento bituminoso en caliente	tm
M-45 (B)	Pavimento bituminoso en caliente con cemento asfáltico PG-70	tm
M-45 (C)	Pavimento asfáltico reciclado en caliente en planta (RAP), con cemento asfáltico PG-70	tm
M-45 (D):	Pavimento bituminoso con mezcla asfáltica del tipo SMA (Mezcla asfáltica de matriz gruesa).	tm
M-47 (A)	Tratamiento bituminoso tipo S-1	m <sup>2</sup>
M-47 (B)	Tratamiento bituminoso tipo S-2	m <sup>2</sup>
M-48 (A)	Geotextil para repavimentación	m <sup>2</sup>

# **ANEXO**

## **DESCRIPCIÓN DE LOS RENGLONES DE PAGO DE CONSERVACIÓN VIAL**

## ABREVIATURAS

u	unidad.
mm	milímetro.
cm	centímetro.
m	metro lineal.
m <sup>2</sup>	metro cuadrado.
m <sup>3</sup>	metro cúbico.
l	litro.
kg	kilogramo.
tm	tonelada métrica.
°C	grados centígrados.

## CONTENIDO

M-20 (A): Chapia manual.....	9
M-21 (A): Limpieza de canales.....	10
M-21 (C): Limpieza y conformación de espaldones.....	11
M-21 (D): Limpieza y conformación de cunetas en tierra.....	12
M-21 (E): Limpieza de cunetas revestidas.....	13
M-21 (F): Limpieza de tomas, cabezales y alcantarillas.....	14
M-21 (G): Conformación de espaldones y cunetas.....	15
M-22 (A): Remoción de derrumbes.....	16
M-30 (A): Reacondicionamiento de la calzada.....	17
M-40 (A): Acondicionamiento y construcción de pavimentos flexibles y rígidos.....	19
M-41 (A): Bacheo con mezcla asfáltica en caliente.....	20
M-41 (B): Bacheo con mezcla asfáltica (m <sup>3</sup> ) en caliente.....	22
M-41 (C): Bacheo con mezcla asfáltica en caliente suplida por la Administración.....	24
M-42 (A): Perfilado de pavimento (m <sup>3</sup> ).....	26
M-42 (B): Perfilado de pavimento (m <sup>2</sup> ).....	28
M-43 (A): Sellado de grietas.....	30
M-44 (A): Pavimento Reciclado en Sitio en Caliente (PRSC).....	31
M-44 (B): Agente Rejuvenecedor.....	33
M-44 (C): Mezcla Asfáltica en Caliente Correctiva.....	34
M-45 (A): Pavimento bituminoso en caliente.....	35
M-45 (B): Pavimento bituminoso en caliente con cemento asfáltico PG-70.....	37
M-45 (C): Pavimento asfáltico reciclado en caliente en planta (RAP), con cemento asfáltico PG-70.....	39
M-45 (D): Pavimento bituminoso con mezcla asfáltica del tipo SMA (Mezcla asfáltica de matriz gruesa).....	41
M-47 (A): Tratamiento bituminoso de preservación tipo S-1.....	42
M-47 (B): Tratamiento bituminoso de preservación tipo S-2.....	44
M-48 (A): Geotextil para repavimentación.....	47



**M-20 (A): Chapia manual**

**a) Requisitos:**

Este trabajo consiste en chapear, amontonar, cargar y acarrear a botaderos aprobados previamente por el Ingeniero del Proyecto, todo el exceso de vegetación mayor a los 5 cm sobre el terreno natural en las áreas del derecho de vía, ordenadas por la Ingeniería de Proyecto.

En los tramos sembrados de plantas ornamentales y árboles, deben tomarse las precauciones del caso para evitar el deterioro de los mismos, efectuando un rodaje de 1.5 m de diámetro por elemento, área que deberá quedar en tierra.

No se permitirá la quema de basura ni desechos en el derecho de vía. El Contratista será el responsable de dejar el sitio de trabajo en condiciones de limpieza aceptable para la Ingeniería de Proyecto.

Cada día al finalizar las labores de chapia, carga y acarreo, se deberá limpiar los desechos producto de esta labor.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**Equipo y Operador:**

2 Chapeadoras mecánicas (moto guadañas)  
Equipo de acarreo vagonetas o camiones, en la cantidad necesaria que asegure la continuidad de las labores

**Mano de Obra:**

1 Encargado  
Peones

**c) Método de medición:**

El trabajo de chapia manual (utilizando moto guadaña) se medirá por METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>).

**d) Base para el Pago:**

La cantidad de chapia será pagada al precio unitario de contrato por METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>), cuyo precio y pago se considera como compensación total por el equipo y mano de obra necesarios para realizar el trabajo especificado en el párrafo a) anterior.

El pago se hace con base en:

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD DE PAGO
M-20 (A)	Chapia manual.	m <sup>2</sup>

**M-21 (A): Limpieza de canales.**

**a) Requisitos:**

Este trabajo consiste en la limpieza mecánica y/o manual de canales, carga y acarreo de desechos a botaderos previamente aprobados por la Ingeniería de Proyecto. La limpieza de canales debe ser a tal grado, que permita la evacuación longitudinal de las aguas pluviales en forma natural y fluida (sin obstrucción). Los sectores a limpiar serán definidos en el campo por el Ingeniero de Proyecto.

No se permitirá dejar cordones o camellones de material suelto o removido de los canales en los bordes de los mismos.

Tampoco se permitirá botar desechos de material producto de la limpieza en cuencas, ríos o en lugares en que se pueda atentar contra la ecología, la estética y el medio ambiente.

El Ingeniero de Proyecto debe aprobar previamente a su pago, la limpieza final de los canales, así como la limpieza de las áreas aledañas al mismo y el destino de los desechos.

Cada día, al finalizar las obras de limpieza mecánica y/o manual de canales, deben retirarse los desechos producto de estas labores.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**Equipo y Operador:**

1 Retroexcavador CAT 416 o similar  
 Vagonetas de volteo en cantidad y con la capacidad necesaria para asegurar la continuidad de las operaciones

**Personal:**

1 Encargado  
 Peones

**c) Método de medición**

El trabajo de limpieza mecánica y/o manual de canales, incluye el cargado y el acarreo del material de deshecho y se mide por METRO CUBICO (m<sup>3</sup>) de desecho MEDIDO EN VEHÍCULO.

**d) Base para el pago:**

Las cantidades aceptadas de limpieza mecánica y/o manual de canales, que incluye la carga y el acarreo del material de deshecho serán pagadas al precio unitario de contrato por METRO CUBICO (m<sup>3</sup>) MEDIDO EN VEHÍCULO, cuyo precio y pago se considera como la compensación total por el equipo, señalización y mano de obra necesarios para realizar el trabajo descrito y especificado en el párrafo a) anterior.

El pago se hace con base en:

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD DE PAGO
M-21(A)	Limpieza de canales	m <sup>3</sup>

**M-21 (C): Limpieza y conformación de espaldones.****a) Requisitos:**

Este trabajo consiste en la conformación y limpieza mecánica y/o manual de espaldones, carga y acarreo de desechos a botaderos previamente aprobados por la Ingeniería de Proyecto. La limpieza y conformación de espaldones deberá ser a tal grado, que permita la evacuación lateral de las aguas pluviales en forma natural. Las áreas a conformar serán fijadas por la Ingeniería de Proyecto en el campo.

No se permitirá dejar cordones o camellones de material suelto o removido de los espaldones.

Tampoco se permitirá botar desechos de material producto de la limpieza en cuencas, ríos o en lugares en que se pueda atentar contra la ecología, la estética o el medio ambiente.

El Ingeniero de Proyecto debe aprobar previamente al pago, el alineamiento y conformación final de espaldones, así como la limpieza de las áreas mencionadas y el destino de los desechos.

Se debe emparejar el espaldón a partir del borde del pavimento. El mismo debe quedar con una pendiente que puede variar del 5% al 6%, según el criterio de la Ingeniería de Proyecto.

Cada día, al finalizar las obras de conformación y limpieza mecánica y/o manual de espaldones, debe limpiarse los desechos producto de estas labores.

Las áreas a intervenir deben ser definidas por la Ingeniería de Proyecto.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:****Equipo y Operador:**

1 Retroexcavador CAT 416 o similar o el equipo necesario que asegura la continuidad de la operación.

1 Motoniveladora

Vagonetas de volteo de 10 m<sup>3</sup>, las necesarias para asegurar la continuidad de las operaciones.

**Personal:**

1 Encargado

Peones

**c) Método de medición**

El trabajo de conformación y limpieza, mecánica y/o manual de espaldones, incluye el cargado y el acarreo del material de deshecho y se mide por METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>).

**d) Base para el pago:**

Las cantidades aceptadas de conformación y limpieza mecánica y/o manual de espaldones, que incluye la carga y el acarreo del material de deshecho serán pagadas al precio unitario de contrato por METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>), cuyo precio y pago se considera como la compensación total por el equipo, señalización y mano de obra necesarios para realizar el trabajo descrito y especificado en el párrafo a) anterior.

El pago se hace con base en:

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD DE PAGO
M-21(C)	Limpieza y conformación de espaldones	m <sup>2</sup>

**M-21 (D): Limpieza y conformación de cunetas en tierra.****a) Requisitos:**

Este trabajo consiste en la conformación y limpieza mecánica y/o manual de cunetas, carga y acarreo de desechos a botaderos previamente aprobados por la Ingeniería de Proyecto. La limpieza y conformación de cunetas deberá ser a tal grado, que permita la evacuación longitudinal de las aguas pluviales en forma natural y fluida (sin obstrucción). Las áreas a conformar serán fijadas por la Ingeniería de Proyecto en el campo.

No se permitirá dejar cordones o camellones de material suelto o removido de las cunetas entre el borde exterior de las cunetas y el borde del pavimento.

Tampoco se permitirá botar desechos de material producto de la limpieza en cuencas, ríos o en lugares en que se pueda atentar contra la ecología, la estética o el medio ambiente.

El Ingeniero de Proyecto debe aprobar previamente al pago, el alineamiento y conformación final de las cunetas, así como la limpieza de las áreas mencionadas y el destino de los desechos.

Cada día, al finalizar las obras de conformación y limpieza mecánica y/o manual de cunetas, deben limpiarse los desechos producto de estas labores.

Las áreas a intervenir deben ser definidas por la Ingeniería de Proyecto.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:****Equipo y Operador:**

1 Retroexcavador CAT 416 o similar o el equipo necesario que asegure la continuidad de la operación.  
1 Motoniveladora  
Vagonetas de volteo de 10 m<sup>3</sup>, las necesarias para asegurar la continuidad de las operaciones

**Personal:**

1 Encargado  
Peones

**c) Método de medición**

El trabajo de conformación y limpieza, mecánica y/o manual de cunetas, incluye el cargado y el acarreo del material de deshecho y se mide por METRO CUBICO (m<sup>3</sup>) MEDIDO EN VEHÍCULO.

**d) Base para el pago:**

Las cantidades aceptadas de conformación y limpieza mecánica y/o manual de cunetas, que incluye la carga y el acarreo del material de deshecho serán pagadas al precio unitario de contrato por METRO CUBICO (m<sup>3</sup>) medido en vehículo, cuyo precio y pago se considera como la compensación total por el equipo, señalización y mano de obra necesarios para realizar el trabajo descrito y especificado en el párrafo a) anterior.

El pago se hace con base en:

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD DE PAGO
M-21(D)	Limpieza y conformación de cunetas en tierra	m <sup>3</sup>

**M-21 (E): Limpieza de cunetas revestidas.****a) Requisito:**

Este trabajo consiste en limpiar las cunetas revestidas de depósitos de materiales, cargar y acarrear a botaderos aprobados por la Ingeniería de Proyecto.

No se permitirá cúmulos de materiales en espaldones, ni depósitos de desechos de vía que afecten la estética o puedan obstruir nuevamente cunetas, canales, etc.

La Ingeniería de Proyecto deberá aprobar, previo al inicio del trabajo, el (los) botadero (s), propuesto (s) por el Contratista, para botar el material de desecho, producto de la limpieza de cunetas revestidas.

Cada día al finalizar las obras de limpieza, carga y acarreo de material en cunetas revestidas, deben limpiarse los desechos producto de estas labores.

La ubicación de la limpieza se debe realizar según las indicaciones de la Ingeniería de Proyecto.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:****Equipo y Operador:**

1 Retroexcavador CAT 416 o similar o el equipo necesario que asegure la continuidad de la operación.  
Vagonetas de volteo de 10 m<sup>3</sup>, las necesarias que asegure la continuidad de las operaciones.

**Mano de Obra:**

1 Encargado  
Peones

**c) Método de medición:**

El trabajo de limpieza de cunetas revestidas incluye la carga y acarreo del material de desecho y se medirá por METRO CUBICO (m<sup>3</sup>) MEDIDO EN VEHÍCULO.

**d) Base para el Pago:**

Las cantidades aceptadas para la limpieza de cunetas revestidas, que incluye la carga y acarreo de material, serán pagadas al precio unitario de contrato, por METRO CUBICO (m<sup>3</sup>) MEDIDO EN VEHICULO, cuyo precio y pago se considerará como compensación total por el equipo, señalamiento y mano de obra necesarios para realizar el trabajo especificado.

El pago se hace con base en:

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD
M-21(E)	Limpieza de cunetas revestidas	m <sup>3</sup>

**M-21 (F): Limpieza de tomas, cabezales y alcantarillas.****a) Requisitos:**

Este trabajo consiste en la limpieza total (extracción y remoción), recolección y acarreo a botaderos previamente aprobados por la Ingeniería de Proyecto, de los materiales provenientes de la limpieza de tomas, cabezales y alcantarillas; es decir aquellos que se encuentren depositados en la sección de cada una de las alcantarillas y/o cajas del proyecto, independientemente de su dimensión respectiva, incluyendo además la limpieza, remoción y acarreo de todo material que se encuentre la entrada y salida de dichas estructuras (cabezal de entrada y salida, toma de entrada y salida). La limpieza debe ser total para que las aguas pluviales corran sin obstrucción alguna.

Las labores involucradas en la ejecución de esta actividad se deberán hacer sin causar daño a los muros de los cabezales de entrada y/o de salida así como a la tubería de la alcantarilla o cualquier elemento presente de carácter necesario para el adecuado funcionamiento de la estructura. De producirse algún daño a estos elementos su reparación será ejecutada por cuenta del Contratista.

No se permitirá dejar desechos, en montículos cercanos a dichas obras de arte, que puedan volver a obstruir estas estructuras.

No se permitirá dejar desechos de materiales producto de la limpieza, en cuencas, vías o lugares que se pueda atender contra la estética o la ecología de la zona.

El Ingeniero de Proyecto deberá comprobar y aprobar previamente al pago, la limpieza realizada y el destino de los desechos.

Cada día, al finalizar la limpieza de tomas, cabezales y alcantarillas, se deberán recoger los desechos producto de estas labores.

Estos trabajos de limpieza se ejecutarán según las indicaciones de la Ingeniería de Proyecto.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:****Equipo y Operador:**

1 Retroexcavador CAT 416 o similar o el equipo necesario para asegurar la continuidad de la operación.  
 Vagonetas de volteo de 10 m<sup>3</sup>, las necesarias para asegurar la continuidad de las operaciones  
 1 Tanque de agua  
 1 Sonda (opcional)  
 1 Bomba de 7.62 cm (3 pulgadas) DE ALTA PRESION (opcional)

**Personal:**

1 Encargado  
 Ayudantes  
 Peones

**c) Método de medición**

El trabajo de limpieza de tomas, cabezales y alcantarillas se mide por UNIDAD limpia y debidamente aceptada por la Ingeniería de Proyecto.

**d) Base para el pago:**

El trabajo ejecutado en esta actividad será medido por UNIDAD limpia, considerando como una unidad, todos los elementos que conforman el sistema de drenaje del punto en consideración, vale decir, la tubería, la sección de la estructura, y cualquier elemento asociado al drenaje del sitio, independientemente del diámetro cuando se trate de alcantarillas o del tamaño de la sección cuando se trate de cajas.

El precio y pago se considera como la compensación total por el equipo y mano de obra, materiales, herramientas, señalamiento, limpieza y acarreo, necesarios para realizar el trabajo descrito y especificado en el párrafo a) anterior.

El pago se hace con base en:

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD DE PAGO
M-21(F)	Limpieza de tomas, cabezales y alcantarillas	Unidad

**M-21 (G): Conformación de espaldones y cunetas.**

**a) Requisitos:**

Este trabajo consiste en la conformación y limpieza mecánica y/o manual de cunetas y espaldones, carga y acarreo de desechos a botaderos previamente aprobados por la Ingeniería de Proyecto. La limpieza y conformación de espaldones deberá ser a tal grado, que permita la evacuación lateral de las aguas pluviales en forma natural. La limpieza y conformación de cunetas deberá ser a tal grado, que permita la evacuación longitudinal de las aguas pluviales en forma natural y fluida (sin obstrucción). Las áreas a conformar serán fijadas por la Ingeniería de Proyecto en el campo.

No se permitirá dejar cordones o camellones de material suelto o removido de los espaldones entre el borde exterior de las cunetas y el borde del pavimento.

Tampoco se permitirá botar desechos de material producto de la limpieza en cuencas, ríos o en lugares en que se pueda atentar contra la ecología, la estética o el medio ambiente.

El Ingeniero de Proyecto debe aprobar previamente al pago, el alineamiento y conformación final de espaldones y cunetas, así como la limpieza de las áreas mencionadas y el destino de los desechos.

Se debe emparejar el espaldón a partir del borde del pavimento. El mismo debe quedar con una pendiente que puede variar del 5% al 6%, según el criterio de la Ingeniería de Proyecto.

Cada día, al finalizar las obras de conformación y limpieza mecánica y/o manual de espaldones y cunetas, deben limpiarse los desechos producto de estas labores.

Las áreas a intervenir deben ser definidas por la Ingeniería de Proyecto.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**Equipo y Operador:**

1 Retroexcavador CAT 416 o similar o el equipo necesario para asegurar la continuidad de la operación.

1 Motoniveladora

Vagonetas de volteo de 10 m<sup>3</sup>, las necesarias para asegurar la continuidad de las operaciones

**Personal:**

1 Encargado

Peones

**c) Método de medición**

El trabajo de conformación y limpieza, mecánica y/o manual de espaldones y cunetas, incluye el cargado y el acarreo del material de deshecho y se mide por METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>).

**d) Base para el pago:**

Las cantidades aceptadas de conformación y limpieza mecánica y/o manual de espaldones y cunetas, que incluye la carga y el acarreo del material de deshecho serán pagadas al precio unitario de contrato por METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>), cuyo precio y pago se considera como la compensación total por el equipo, señalización y mano de obra necesarios para realizar el trabajo descrito y especificado en el párrafo a) anterior.

El pago se hace con base en:

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD DE PAGO
M-21(G)	Conformación y limpieza de espaldones y cunetas	m <sup>2</sup>

**M-22 (A): Remoción de derrumbes****a) Requisitos:**

Consiste en la remoción del material producto de derrumbes que obstaculizan el paso de vehículos y el libre escurrimiento de las aguas de lluvia.

El trabajo se realizará de acuerdo con la normativa establecida en el CR-77, especialmente en la sección 203. Si el volumen de material a remover es menor a los 1.200 m<sup>3</sup>, el Contratista debe tener presencia en el sitio en menos de 4 horas, después del aviso de la Ingeniería de Proyecto o su representante, si es mayor a esa cantidad, la presencia deberá ser en menos de 12 horas. Cada hora de atraso después de los tiempos mencionados, significa un 5% de rebajo en el precio unitario a cobrar.

La Ingeniería de Proyecto debe aprobar previo al inicio de los trabajos el (los) botadero (s), propuesto (s) por el Contratista, para botar el material de desecho, producto de la remoción del material de derrumbe.

El transporte de material se deberá realizar con equipo tal, que no se violen las normas que existen para pesos máximos.

No se permitirá dejar cordones o camellones de material suelto o removido.

El Contratista será el responsable de dejar el sitio de trabajo en condiciones de limpieza aceptable para la Ingeniería de Proyecto.

No se permite dejar cúmulos de materiales en espaldones, ni en el derecho de vía.

No se permite acumular material en cuencas, vías o lugares en que se pueda atentar contra la libre disposición de aguas de lluvia, la estética o la ecología de la zona.

La Ingeniería de Proyecto debe aprobar previamente al pago, el volumen de material removido, así como la limpieza de las áreas mencionadas y el destino de los desechos.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

La brigada mínima de maquinaria y mano de obra, debe estar constituida por los siguientes componentes de maquinaria y personal:

**Equipo y operador:**

El requerido dependiendo de la magnitud del derrumbe, y será definido por la Ingeniería de Proyecto.

**Personal:**

1 Encargado  
Peones

**c) Método de Medición:**

El trabajo de remoción de material de derrumbes, se estimará en el sitio de la obra de común acuerdo con el Contratista, y será medido METRO CUBICO (m<sup>3</sup>) MEDIDO EN VEHÍCULO.

**d) Base de Pago:**

Las cantidades de remoción de material de derrumbes, serán pagadas al precio del contrato por METRO CUBICO (m<sup>3</sup>) MEDIDO EN VEHÍCULO, como compensación total por el trabajo descrito en esta sección.

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD DE PAGO
M-22(A)	Remoción de derrumbes	m <sup>3</sup>



**M-30 (A): Reacondicionamiento de la calzada****a) Requisito**

El trabajo consistirá en suministrar todos los equipos, maquinaria, materiales (los requeridos) y recurso humano calificado, necesarios para la recuperación del camino a la profundidad indicada en el Cartel, esta técnica tritura, pulveriza y mezcla la capa asfáltica existente que es completamente flexible con una proporción predeterminada de los materiales subyacentes, utilizando para ello un recuperador de caminos tipo Caterpillar RM-350 o similar. De ser requerido por la Ingeniería de Proyecto, antes de la recuperar el pavimento se puede incluir un espesor de base granular virgen a colocar conforme al renglón de trabajo correspondiente según el CR-77.

El material recuperado debe ser mezclado con cemento hidráulico que deberá ser dosificado en un porcentaje a definir por la Ingeniería de Proyecto, de tal manera que se logre obtener un material de base mejorado. El cemento debe ser aplicado de manera uniforme a la superficie, antes de que pase la máquina recuperadora, para garantizar uniformidad en su distribución. Es importante controlar la segregación y pérdidas causadas por el viento en el sitio de la obra, por lo que la aplicación del cemento a la superficie debe hacerse con el tiempo justo antes de la recuperación.

Una vez que la máquina de recuperación realiza las pasadas necesarias, se requiere una motoniveladora para la conformación de la base.

El contenido óptimo de agua, para lograr la densidad máxima de la base mejorada, se puede adicionar por medio del tanque para rociado de la máquina de recuperación o bien con el tanque de agua que debe estar dispuesto para los trabajos. En este tipo de trabajos es usual adicionar un 2% más de agua que la requerida por el material para alcanzar su densidad máxima, a escala de laboratorio. Debe desarrollarse todo el proceso dentro de un período máximo de dos horas contadas a partir del momento en que se añadió agua a la mezcla.

La compactación debe realizarse mediante el uso de un compactador de rodillo vibratorio para lograr la densificación uniforme del material, adicionalmente se recomienda utilizar un compactador "llanta de hule", para encontrar puntos blandos en la base, lograr la densidad de trabajo o bien ayudar a sellar la superficie de la base recién mejorada.

Cada día al finalizar la construcción del tramo, este puede ser protegido con un riego de imprimación con emulsión asfáltica de cura rápida según los requerimientos de la superficie, a definir por la Ingeniería del Proyecto, con un distribuidor de asfalto con aspersores debidamente calibrados (el riego debe ser constante regulado electrónicamente y uniforme, o sea que todas las boquillas estén en excelente estado). La idea de esta protección es evitar la pérdida de agua para el proceso de cura y la destrucción de la base mejorada por el tráfico de vehículos por condiciones climatológicas adversas. De no hacerse el riego mencionado, la base mejorada debe mantenerse permanentemente húmeda utilizando para ello el distribuidor de agua hasta tanto la misma sea imprimada.

Como parte de la protección requerida, se debe colocar, conformar y compactar una capa asfáltica de 3.0 centímetros de espesor mínimo (traba asfáltica), con mezcla asfáltica caliente. Esta capa puede ser colocada con niveladora o con una pavimentadora asfáltica (finisher), además debe ser debidamente compactada con un compactador de rodillo y finalmente sellada con un compactador llanta de hule.

En caso justificado y debidamente aceptado por la Ingeniería de Proyecto, si la protección con la traba asfáltica resulta imposible realizarla el mismo día, se debe colocar material de secado de acuerdo al renglón M-408 (6), un espesor de 5 milímetros, para proteger el riego de imprimación, mientras se coloca la traba asfáltica.

De ser requerido por la Ingeniería de Proyecto, se debe construir la capa de rodadura con mezcla asfáltica en caliente de acuerdo al renglón M-45 (A) denominado "Pavimento Bituminoso en Caliente". El espesor final de la capa de rodadura (traba más la capa asfáltica), será definida por la Ingeniería de Proyecto o por el Cartel.

Es importante aclarar que la Administración requiere que el Contratista minimice las interrupciones del tráfico, cumpla con el tiempo de construcción para este proyecto y logre los resultados de calidad, según las especificaciones especiales.

El rendimiento requerido durante el reacondicionamiento de la calzada, incluida la protección con el riego de liga y la traba asfáltica deberá ser como mínimo de 600 metros lineales diarios, totalmente terminados, a todo lo ancho del carril, por lo que se debe planificar el método constructivo, de manera que se optimicen la maquinaria y los materiales requeridos.

La superficie resultante debe ser conformada y compactada de acuerdo a las líneas y perfiles del pavimento existente, cortando o adicionando material de base según sea necesario. La superficie resultante, debe limpiarse de todo material suelto o polvo y prepararse para las labores posteriores de construcción, tal como el riego de imprimación y liga, si fuese necesario, previo a la colocación de la carpeta indicada en el "Cuadro de Cantidades a Realizar por Ruta".

Toda depresión mayor de 15 mm, en la base terminada, debe rellenarse con mezcla asfáltica caliente, aunque se acepta una superficie rugosa producto de la conformación de la base granular.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**Equipo y Operador:**

- 1 Niveladora
  - 1 Recuperadora (Caterpillar RM-350 o similar)
  - 1 Camión con Tanque distribuidor de Agua (con aspersores)
  - 1 Compactador de rodillo vibratorio
  - 1 Compactador "llanta de hule" (opcional)
  - 1 Barredora mecánica
- Equipo de acarreo (el necesario para asegurar la continuidad de las labores, de acuerdo con el plan de trabajo).

**Personal:**

- 1 Encargado
- Ayudantes

NOTA: El Contratista tendrá que adecuar su sistema de control y seguridad de tránsito, según las situaciones específicas del proyecto (curvas sucesivas, interconexiones, entradas a establecimientos comerciales, etc.)

**c) Método de medición**

El trabajo de Reacondicionamiento de la calzada, descrito en el párrafo a), se medirá METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>).

El cemento Pórtland dosificado en el reacondicionamiento, descrito en el párrafo a), se medirá por tonelada (tm).

El material de base granular requerida por la Ingeniería de Proyecto, en el trabajo de Reacondicionamiento de la calzada, descrito en el párrafo a), se medirá por METRO CUBICO (m<sup>3</sup>).

**d) Base para el Pago:**

La cantidad de trabajo realizado será pagado al precio unitario de contrato por METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>), de área reacondicionada, cuyo precio y pago se considerará como compensación total por el equipo, señalización y mano de obra necesarios para realizar el trabajo especificado en el párrafo a) anterior.

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD
M-30 (A)	Reacondicionamiento de la calzada	m <sup>2</sup>

El cemento Pórtland utilizado para mejorar el material subyacente será pagado al precio unitario de contrato por tonelada (tm) dosificado, cuyo precio y pago se considerará como compensación total por el material, equipo y mano de obra necesarios para realizar el trabajo especificado en el párrafo a) anterior.

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD
308 (1)	CEMENTO PORTLAND	tm

La cantidad de material de base, suministrado y colocado será pagado al precio unitario de contrato por METRO CUBICO (m<sup>3</sup>) MEDIDA EN VEHÍCULO, cuyo precio y pago se considerará como compensación total por el material, equipo y mano de obra necesarias para realizar el trabajo especificado en el párrafo a) anterior.

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD
304 (4)	BASE DE AGREGADO TRITURADO MEDIDO EN VEHÍCULO	m <sup>3</sup>

**M-40 (A): Acondicionamiento y construcción de pavimentos flexibles y rígidos**

**a) Requisitos:**

El trabajo consiste en levantar y nivelar los pozos (tapas) de registro eléctrico, telefónico, agua potable y sanitaria así como las tapas de válvulas que se requieran, de manera tal que queden a nivel con la nueva capa de rodamiento.

Las tapas a nivelar serán definidas durante la ejecución de las obras, por la Ingeniería de Proyecto.

El tiempo máximo entre la colocación de la nueva carpeta y la nivelación de los pozos y válvulas será de 5 días naturales, sin excepción.

Se recomienda seguir el siguiente proceso:

- Previo a la colocación de la carpeta, se deben cubrir los pozos y las válvulas con material inerte (que no reaccione con el riego de liga y la mezcla asfáltica), como cartón, madera, etc., para evitar la adherencia de la tapa con la capa asfáltica, luego se procede a realizar el riego de liga, la colocación y compactación de la capa bituminosa. Se procede a marcar (con pintura para carreteras), la ubicación exacta de la tapa a nivelar, de manera clara y precisa, para que a más tardar 5 días naturales después de construida la capa, se proceda con los trabajos de nivelación requeridos.
- Sin excepción el pago de la capa bituminosa NO puede ser reconocido, si antes no se ha procedido con la nivelación de las tapas respectivas, en el plazo establecido.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**Equipo y Operador:**

- 1 "Pick –up"
- 1 Compresor y rompedora
- 1 Sierra manual

**Mano de Obra:**

- 1 Encargado
- 5 Peones

**c) Método de medición:**

El trabajo de levantamiento y nivelación de pozos de registro se mide por unidad.

**d) Base para el Pago:**

Las cantidades aceptadas de levantamiento y nivelación de pozos de registro, y válvulas, serán pagadas al precio unitario de contrato por UNIDAD, cuyo precio y pago se considera como compensación total por el equipo, materiales, señalización y mano de obra necesarios para realizar el trabajo descrito y especificado en el párrafo a) anterior.

El pago se hace con base en:

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD
M-40 (A)	Acondicionamiento y construcción de pavimentos flexibles y rígidos.	UNIDAD

**M-41 (A): Bacheo con mezcla asfáltica en caliente**

**a) Requisitos.**

Este trabajo consiste en el suministro de todos los materiales necesarios para el bacheo, tales como: mezcla asfáltica en caliente, emulsión asfáltica, aditivos si fuera necesario y todas las operaciones del proceso: preparación de la mezcla asfáltica, corte, preparación y liga del bache, transporte, colocación y compactación de la mezcla asfáltica, limpieza final y cualquier otra operación y material inherente al bacheo.

Las áreas a bachear, deben ser previamente definidas por la Ingeniería de Proyecto en el sitio, para luego ser aserradas con una máquina cortadora de pavimento. Se debe preparar el bache de manera tal que los bordes queden perpendiculares con la superficie y sus aristas paralelas y perpendiculares al eje longitudinal de la vía. Antes de realizar el riego de liga, el bache debe estar totalmente limpio (barrido) y libre de agua. Si una vez que se prepare el bache, retirando el material dañado, el fondo quedase suelto, se deberá compactar la superficie antes de colocar el material de relleno (granular o mezcla asfáltica). Este trabajo se podrá realizar con una plancha vibratoria.

El bache puede incluir la extracción y reposición de únicamente el espesor de la capa asfáltica, tratamiento superficial o sello, o bien la extracción y reposición de la capa asfáltica, base y subbase, según las indicaciones de la Ingeniería de Proyecto. El espesor requerido para bacheo lo define la Ingeniería de Proyecto conforme a cada situación de las áreas a intervenir.

Las cantidades de subbase y base extraídas del pavimento en bacheo deben reponerse con material asfáltico. Si el área es muy grande y el Ingeniero a cargo del Proyecto así lo decide, se puede realizar la sustitución con materiales granulares hasta el nivel de base siempre y cuando dichos materiales granulares puedan colocarse con equipos convencionales para carreteras tales como niveladoras.

Durante el procedimiento de bacheo no se permitirá la interrupción total de la vía, y cuando menos un carril deberá permanecer abierto al tránsito. Todo bache, una vez excavado y cuadrado debe ser rellenado con mezcla asfáltica y compactado en el menor tiempo posible para restituir la seguridad del tránsito. No se permite que los baches queden excavados, sin relleno durante la noche.

Se debe realizar un riego de liga en el bache preparado con emulsión asfáltica tipo CRS-1 por medio de aspersor, teniendo especial cuidado de que los bordes que limitan el bache queden bien pintados.

El punto de riego de esta liga debe ser dosificado a satisfacción de la Ingeniería de Proyecto, de acuerdo con las necesidades propias de la superficie.

Es necesario utilizar una capa ligera de liga (no se permiten empozamientos), debido a que una capa gruesa puede generar deslizamiento. Antes de colocar la mezcla para reparar el bache, se debe dejar pasar un tiempo apropiado para que la emulsión colocada rompa.

La operación de colocación y compactación de la mezcla asfáltica se debe ejecutar por capas sucesivas que no deben exceder los diez centímetros de espesor pero la colocación de mezcla para dejar el bacheo terminado debe concluirse en un mismo día.

La última capa se debe nivelar y compactar de manera que quede pareja con el pavimento circundante. No se permitirá el bache invertido para compactar con el tránsito.

El acabado superficial del bache debe ser homogéneo, con una textura adecuada, según el criterio de la Ingeniería de Proyecto.

El equipo de compactación debe ser tal que asegure la adecuada compactación de esquinas y orillas.

El Contratista esta obligado a garantizar la calidad de los materiales utilizados, por lo que deberá aportar pruebas, certificados de calidad y controles de trabajo como se detallan más adelante.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**PARA 1 BRIGADA DE BACHEO**

- 1 Distribuidor de asfalto con aspersores de 1000 l de capacidad o similar  
Vagonetas de volteo de 10 m<sup>3</sup>. (Conforme a programa)  
Cortadoras de pavimento
- 1 Plancha vibratoria para huecos pequeños
- 1 Perfiladora ancho variable hasta 1.22 m como alternativa para la preparación del bacheo. (opcional)
- 1 Compactador vibratorio de rodillo de tres toneladas mínimo o superior.

**Mano de obra:**

- 1 Encargado
- Rastrilleros
- Peones

**Materiales**

- Emulsión Asfáltica
- Mezcla asfáltica en caliente
- Aditivos y/o polímeros para la mezcla asfáltica según diseño.

**c) Método de medición:**

El trabajo de bacheo con mezcla asfáltica en caliente, que incluye el suministro y la colocación, se medirá por TONELADA METRICA COLOCADA Y COMPACTADA (tm).

**d) Base para el Pago:**

Las cantidades aceptadas de suministro y colocación de mezcla asfáltica en caliente, se pagan al precio unitario de contrato por TONELADA METRICA COLOCADA Y COMPACTADA, cuyo precio y pago se considera como compensación total por el equipo, materiales, señalización y mano de obra necesarias para realizar el trabajo especificado en el párrafo a) anterior.

El pago se hace con base en:

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD
M-41 (A)	Bacheo con mezcla asfáltica en caliente	tm.

**M-41 (B): Bacheo con mezcla asfáltica (m<sup>3</sup>) en caliente**

**a) Requisitos.**

Este trabajo consiste en el suministro de todos los materiales necesarios para el bacheo, tales como: mezcla asfáltica en caliente, emulsión asfáltica, aditivos si fuera necesario y todas las operaciones del proceso: preparación de la mezcla asfáltica, corte, preparación y liga del bache, transporte, colocación y compactación de la mezcla asfáltica, limpieza final y cualquier otra operación y material inherente al bacheo.

Las áreas a bachear, deben ser previamente definidas por la Ingeniería de Proyecto en el sitio, para luego ser aserradas con una máquina cortadora de pavimento. Se debe preparar el bache de manera tal que los bordes queden perpendiculares con la superficie y sus aristas paralelas y perpendiculares al eje longitudinal de la vía. Antes de realizar el riego de liga, el bache debe estar totalmente limpio (barrido) y libre de agua. Si una vez que se prepare el bache, retirando el material dañado, el fondo quedase suelto, se deberá compactar la superficie antes de colocar el material de relleno (granular o mezcla asfáltica). Este trabajo se podrá realizar con una plancha vibratoria.

El bache puede incluir la extracción y reposición de únicamente el espesor de la capa asfáltica, tratamiento superficial o sello, o bien la extracción y reposición de la capa asfáltica, base y subbase, según las indicaciones de la Ingeniería de Proyecto. El espesor requerido para bacheo lo define la Ingeniería de Proyecto conforme a cada situación de las áreas a intervenir.

Las cantidades de subbase y base extraídas del pavimento en bacheo deben reponerse con material asfáltico. Si el área es muy grande y el Ingeniero a cargo del Proyecto así lo decide, se puede realizar la sustitución con materiales granulares hasta el nivel de base siempre y cuando dichos materiales granulares puedan colocarse con equipos convencionales para carreteras tales como niveladoras.

Durante el procedimiento de bacheo no se permitirá la interrupción total de la vía, y cuando menos un carril deberá permanecer abierto al tránsito. Todo bache, una vez excavado y cuadrado debe ser rellenado con mezcla asfáltica y compactado en el menor tiempo posible para restituir la seguridad del tránsito. No se permite que los baches queden excavados, sin relleno durante la noche.

Se debe realizar un riego de liga en el bache preparado con emulsión asfáltica tipo CRS-1 por medio de aspersor, teniendo especial cuidado de que los bordes que limitan el bache queden bien pintados.

El punto de riego de esta liga debe ser dosificado a satisfacción de la Ingeniería de Proyecto, de acuerdo con las necesidades propias de la superficie.

Es necesario utilizar una capa ligera de liga (no se permiten empozamientos), debido a que una capa gruesa puede generar deslizamiento. Antes de colocar la mezcla para reparar el bache, se debe dejar pasar un tiempo apropiado para que la emulsión colocada rompa.

La operación de colocación y compactación de la mezcla asfáltica se debe ejecutar por capas sucesivas que no deben exceder los diez centímetros de espesor pero la colocación de mezcla para dejar el bacheo terminado debe concluirse en un mismo día.

La última capa se debe nivelar y compactar de manera que quede pareja con el pavimento circundante. No se permitirá el bache invertido para compactar con el tránsito.

El acabado superficial del bache debe ser homogéneo, con una textura adecuada, según el criterio de la Ingeniería de Proyecto.

El equipo de compactación debe ser tal que asegure la adecuada compactación de esquinas y orillas.

El Contratista esta obligado a garantizar la calidad de los materiales utilizados, por lo que deberá aportar pruebas, certificados de calidad y controles de trabajo como se detallan más adelante.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**PARA 1 BRIGADA DE BACHEO**

- 1 Distribuidor de asfalto con aspersores de 1000 l de capacidad o similar.  
Vagonetas de volteo de 10 m<sup>3</sup> . (Conforme a programa)  
Cortadoras de pavimento.
- 1 Plancha vibratoria para huecos pequeños.
- 1 Perfiladora ancho variable hasta 1.22 m como alternativa para la preparación del bacheo. (opcional)
- 1 Compactador vibratorio de rodillo de tres toneladas mínimo o superior.

**Mano de obra:**

- 1 Encargado
- Rastrilleros
- Peones

**Materiales**

- Emulsión Asfáltica
- Mezcla asfáltica en caliente
- Aditivos y/o polímeros para la mezcla asfáltica según diseño

**c) Método de medición:**

El trabajo de bacheo con mezcla asfáltica en caliente, que incluye el suministro y la colocación, se medirá por METRO CUBICO (m<sup>3</sup>), COLOCADA Y COMPACTADA, medida en el sitio de colocación.

**d) Base para el Pago:**

Las cantidades aceptadas de suministro y colocación de mezcla asfáltica en caliente, se pagan al precio unitario de contrato por METRO CUBICO (m<sup>3</sup>), COLOCADA Y COMPACTADA, cuyo precio y pago se considera como compensación total por el equipo, materiales, señalización y mano de obra necesarios para realizar el trabajo especificado en el párrafo a) anterior.

El pago se hace con base en:

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD
M-41(B)	Bacheo con mezcla asfáltica (m <sup>3</sup> ) en caliente	m <sup>3</sup>

**M-41 (C): Bacheo con mezcla asfáltica en caliente suplida por la Administración.**

**a) Requisitos.**

Este trabajo consiste en el suministro de los materiales necesarios para el bacheo, tales como: emulsión asfáltica y todas las operaciones del proceso: corte, preparación y liga del bache, transporte, colocación y compactación de la mezcla asfáltica, limpieza final y cualquier otra operación y material inherente al bacheo. La mezcla asfáltica será suplida por la administración en boca de planta.

Las áreas a bachear, deben ser previamente definidas por la Ingeniería de Proyecto en el sitio, para luego ser aserradas con una máquina cortadora de pavimento. Se debe preparar el bache de manera tal que los bordes queden perpendiculares con la superficie y sus aristas paralelas y perpendiculares al eje longitudinal de la vía. Antes de realizar el riego de liga, el bache debe estar totalmente limpio (barrido) y libre de agua. Si una vez que se prepare el bache, retirando el material dañado, el fondo quedase suelto, se deberá compactar la superficie antes de colocar el material de relleno (granular o mezcla asfáltica). Este trabajo se podrá realizar con una plancha vibratoria.

El bache puede incluir la extracción y reposición de únicamente el espesor de la capa asfáltica, tratamiento superficial o sello, o bien la extracción y reposición de la capa asfáltica, base y subbase, según las indicaciones de la Ingeniería de Proyecto. El espesor requerido para bacheo lo define la Ingeniería de Proyecto conforme a cada situación de las áreas a intervenir.

Las cantidades de subbase y base extraídas del pavimento en bacheo deben reponerse con material asfáltico. Si el área es muy grande y el Ingeniero a cargo del Proyecto así lo decide, se puede realizar la sustitución con materiales granulares hasta el nivel de base siempre y cuando dichos materiales granulares puedan colocarse con equipos convencionales para carreteras tales como niveladoras.

Durante el procedimiento de bacheo no se permitirá la interrupción total de la vía, y cuando menos un carril deberá permanecer abierto al tránsito. Todo bache, una vez excavado y cuadrado debe ser rellenado con mezcla asfáltica y compactado en el menor tiempo posible para restituir la seguridad del tránsito. No se permite que los baches queden excavados, sin relleno durante la noche.

Se debe realizar un riego de liga en el bache preparado con emulsión asfáltica tipo CRS-1 por medio de aspersor, teniendo especial cuidado de que los bordes que limitan el bache queden bien pintados.

El punto de riego de esta liga debe ser dosificado a satisfacción de la Ingeniería de Proyecto, de acuerdo con las necesidades propias de la superficie.

Es necesario utilizar una capa ligera de liga (no se permiten empozamientos), debido a que una capa gruesa puede generar deslizamiento. Antes de colocar la mezcla para reparar el bache, se debe dejar pasar un tiempo apropiado para que la emulsión colocada rompa.

La operación de colocación y compactación de la mezcla asfáltica se debe ejecutar por capas sucesivas que no deben exceder los diez centímetros de espesor pero la colocación de mezcla para dejar el bacheo terminado debe concluirse en un mismo día.

La última capa se debe nivelar y compactar de manera que quede pareja con el pavimento circundante. No se permitirá el bache invertido para compactar con el tránsito.

El acabado superficial del bache debe ser homogéneo, con una textura adecuada, según el criterio de la Ingeniería de Proyecto.

El equipo de compactación debe ser tal que asegure la adecuada compactación de esquinas y orillas.

El Contratista esta obligado a garantizar la calidad de los materiales utilizados, por lo que deberá aportar pruebas, certificados de calidad y controles de trabajo como se detallan más adelante excepto en lo que se refiere a la mezcla suplida por la Administración.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**PARA 1 BRIGADA DE BACHEO**

- 1 Distribuidor de asfalto con aspersores de 1000 l de capacidad o similar  
Vagonetas de volteo de 10 m<sup>3</sup> (Conforme a programa).
- Cortadoras de pavimento
- 1 Plancha vibratoria para huecos pequeños
- 1 Perfiladora ancho variable hasta 1.22 m como alternativa para la preparación del bacheo. (opcional)
- 1 Compactador vibratorio de rodillo de tres toneladas mínimo o superior.



**Mano de obra:**

- 1 Encargado
- Rastrilleros
- Peones

**Materiales**

Emulsión Asfáltica

**c) Método de medición:**

El trabajo de bacheo con mezcla asfáltica en caliente suplida por la Administración, que incluye el transporte y la colocación, se medirá por TONELADA MÉTRICA (tm), COLOCADA Y COMPACTADA.

**d) Base para el Pago:**

Las cantidades aceptadas de colocación de mezcla asfáltica en caliente, se pagan al precio unitario de contrato por TONELADA MÉTRICA (tm), COLOCADA Y COMPACTADA, cuyo precio y pago se considera como compensación total por el equipo, materiales, señalización y mano de obra necesarios para realizar el trabajo especificado en el párrafo a) anterior.

El pago se hace con base en:

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD
M-41(C)	Bacheo con mezcla asfáltica en caliente suplida por la Administración	tm.

**M-42 (A): Perfilado de pavimento (m<sup>3</sup>)**

**a) Requisitos:**

El trabajo consistirá en la remoción parcial del pavimento existente, hasta una profundidad de 5 cm o lo que indique el Cartel, antes de colocar la capa asfáltica especificada conforme a las indicaciones de la Ingeniería de Proyecto y al “Cuadro de Cantidades a Realizar por Ruta”. Incluye también la cargada de los materiales perfilados y el barrido de la superficie perfilada para eliminar el polvo y otros materiales indeseables.

El material perfilado pertenece al CONAVI y debe ser acarreado por el Contratista al plantel del MOPT más cercano o bien el establecido en las condiciones específicas del Cartel de Licitación.

La Ingeniería de Proyecto puede disponer del material perfilado para el Proyecto y podrá pedir al Contratista el traslado de este material al sitio de interés, toda vez que la distancia de acarreo sea menor o igual a la distancia al plantel más cercano o al definido en los términos específicos del Cartel, caso contrario se negociará a satisfacción de las partes el sobre acarreo de este material perfilado.

El costo de acarreo debe estar incluido en el costo del renglón de pago.

La superficie resultante del perfilado, debe limpiarse de todo material suelto o polvo, y prepararse para las labores posteriores de construcción, tal como el riego de liga previo a la colocación de la capa indicada en el “Cuadro de Cantidades a realizar por ruta”. Toda depresión mayor de 15 mm, deberá ser rellenada con mezcla asfáltica en caliente, aunque se acepta una superficie rugosa producto del perfilado

La Ingeniería de Proyecto puede marcar zonas en las áreas perfiladas que requieran ser reparadas (mediante cuadrillas formales de bacheo), de acuerdo al renglón M-41 (A), antes de la colocación de la capa asfáltica, con el objetivo de corregir defectos que se presenten después del perfilado.

En el caso de fisuras mayores de 12 mm estas deben ser selladas con una mezcla de material pétreo fino (arena o polvo de piedra) con emulsión, siguiendo el proceso de limpieza y secado de la fisura.

La máquina perfiladora de pavimentos, debe ser autopropulsada y capaz de escarificar el pavimento asfáltico existente en una o varias pasadas, a la profundidad definida en estas especificaciones. El elemento para cortar el pavimento consiste en un tambor cilíndrico giratorio, equipado con dientes de metal endurecido, en número suficiente para garantizar un corte uniforme.

La máquina debe contar con dispositivos para aplicar agua a presión para controlar la producción de polvo. Esta deberá disponer de un sistema de controles hidráulicos para aplicar presión al elemento cortador, asimismo disponer de un sistema para recoger y levantar el material perfilado para su transporte a los sitios indicados.

Este equipo debe tener todos los dispositivos de iluminación necesarios para trabajar en horas de la noche.

Como alternativa, también se aceptan máquinas que suavicen o plastifiquen la mezcla mediante la aplicación de calor y la escarificación posterior con el salvamento del pavimento viejo a las profundidades indicadas.

El tiempo máximo permisible entre la perfilación de un área específica y la colocación de la capa asfáltica de ruedo del pavimento será de 24 horas (un día natural), “sin excepción”, por considerar que un tiempo mayor puede generar problemas en la superficie resultante, por el tránsito de vehículos y/o condiciones climáticas.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**Equipo y Operador:**

- 1 Perfiladora, capaz de realizar las labores descritas en estas especificaciones
- Equipo de Acarreo (el necesario para mantener la continuidad de las labores de acuerdo con el programa de trabajo)
- 1 Tanque de agua para abastecer a la perfiladora
- 1 Barredora mecánica

**Personal:**

- 1 Encargado
- Ayudantes

**c) Método de medición:**

El trabajo de perfilado de pavimento existente descrito con el párrafo a) anterior se medirá por METRO CÚBICO (m<sup>3</sup>) MEDIDO EN VEHÍCULO.

**d) Base para el Pago:**

La cantidad de perfilado será pagada al precio unitario de contrato, POR METRO CÚBICO (m<sup>3</sup>) MEDIDO EN VEHÍCULO, cuyo precio y pago se considerará como compensación total por el equipo, materiales, señalización y mano de obra necesarias para realizar el trabajo especificado en el párrafo a) anterior.

El pago se hará con base en:

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLÓN	UNIDAD
M-42 (A)	Perfilado de pavimento (m <sup>3</sup> )	m <sup>3</sup>

**M-42 (B): Perfilado de pavimento (m<sup>2</sup>)**

**a) Requisitos:**

El trabajo consistirá en la remoción parcial del pavimento existente, hasta una profundidad de 5 cm o lo que indique el Cartel, antes de colocar la capa asfáltica especificada conforme a las indicaciones de la Ingeniería de Proyecto y al “Cuadro de Cantidades a Realizar por Ruta”. Incluye también la cargada de los materiales perfilados y el barrido de la superficie perfilada para eliminar el polvo y otros materiales indeseables.

El material perfilado pertenece al CONAVI y debe ser acarreado por el Contratista al plantel del MOPT más cercano o bien el establecido en las condiciones específicas del Cartel de Licitación.

La Ingeniería de Proyecto puede disponer del material perfilado para el Proyecto y podrá pedir al Contratista el traslado de este material al sitio de interés, toda vez que la distancia de acarreo sea menor o igual a la distancia al plantel más cercano o al definido en los términos específicos del Cartel, caso contrario se negociará a satisfacción de las partes el sobre acarreo de este material perfilado.

El costo de acarreo debe estar incluido en el costo del renglón de pago.

La superficie resultante del perfilado, debe limpiarse de todo material suelto o polvo, y prepararse para las labores posteriores de construcción, tal como el riego de liga previo a la colocación de la capa indicada en el “Cuadro de Cantidades a realizar por ruta”. Toda depresión mayor de 15 mm, deberá ser rellenada con mezcla asfáltica en caliente, aunque se acepta una superficie rugosa producto del perfilado.

La Ingeniería de Proyecto debe marcar zonas en las áreas perfiladas que requieran ser reparadas (mediante cuadrillas formales de bacheo), de acuerdo al renglón M-41 (A), antes de la colocación de la capa asfáltica, con el objetivo de corregir defectos que se presenten después del perfilado.

En el caso de fisuras mayores de 12 mm estas deben ser selladas con una mezcla de material pétreo fino (arena o polvo de piedra) con emulsión, siguiendo el proceso mencionado de limpieza y secado de la fisura.

La máquina perfiladora de pavimentos, debe ser autopropulsada y capaz de escarificar el pavimento asfáltico existente en una o varias pasadas, a la profundidad definida en estas especificaciones. El elemento para cortar el pavimento consiste en un tambor cilíndrico giratorio, equipado con dientes de metal endurecido, en número suficiente para garantizar un corte uniforme.

La máquina debe contar con dispositivos para aplicar agua a presión para controlar la producción de polvo. Esta deberá disponer de un sistema de controles hidráulicos para aplicar presión al elemento cortador, así mismo disponer de un sistema para recoger y levantar el material perfilado para su transporte a los sitios indicados.

Este equipo debe tener todos los dispositivos de iluminación necesarios para trabajar en horas de la noche.

Como alternativa, también se aceptan máquinas que suavicen o plastifiquen la mezcla mediante la aplicación de calor y la escarificación posterior con el salvamento del pavimento viejo a las profundidades indicadas.

El tiempo máximo permisible entre la perfilación de un área específica y la colocación de la capa asfáltica de ruedo del pavimento será de 24 horas (un día natural), “sin excepción”, por considerar que un tiempo mayor puede generar problemas en la superficie resultante, por el tránsito de vehículos y/o condiciones climáticas.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**Equipo y Operador:**

- 1 Perfiladora, capaz de realizar las labores descritas en estas especificaciones
- Equipo de Acarreo (el necesario para mantener la continuidad de las labores de acuerdo con el programa de trabajo)
- 1 Tanque de agua para abastecer a la perfiladora
- 1 Barredora mecánica

**Personal:**

- 1 Encargado
- Ayudantes

**c) Método de medición:**

El trabajo de perfilado de pavimento existente descrito con el párrafo a) anterior se medirá por METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>).

**d) Base para el Pago:**

La cantidad de perfilado será pagada al precio unitario de contrato, POR METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>), cuyo precio y pago se considerará como compensación total por el equipo, materiales, señalización y mano de obra necesarios para realizar el trabajo especificado en el párrafo a) anterior.

El pago se hará con base en:

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLÓN	UNIDAD
M-42 (B)	Perfilado de pavimento (m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>

**M-43 (A): Sellado de grietas**

**a) Requisitos:**

El trabajo consiste en el sellado de grietas originadas a consecuencia de la reflexión de la configuración de grietas provenientes de la estructura del pavimento, por el tránsito, movimiento de la subrasante, etc.

El sellado se debe hacer con emulsión asfáltica, compuestos asfálticos especiales o materiales asfálticos de mayor viscosidad según se define en el Cartel de Licitación.

Para el sellado se debe proceder en primer lugar con la limpieza de las grietas empleando para ello un cepillo de cerdas duras y aire comprimido. Es conveniente el humedecer con agua la zona agrietada de manera uniforme y sin exceso para luego aplicar un riego de emulsión asfáltica diluida en agua. Se prepara posteriormente una emulsión asfáltica que se riega en la grieta y sobre ella un sello con arena fina que debe ser distribuida uniformemente mediante el empleo de una maestra.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**Equipo y Operador:**

- 1 Tanque con agua
- 1 Distribuidor de asfalto
- 1 Compresor de aire

**Personal:**

- 1 Encargado
- Peones

**c) Método de medición:**

El sellado de grietas según se determinó en el punto a) anterior se mide POR METRO LINEAL de grieta sellada.

**d) Base para el Pago:**

La cantidad de grietas será pagado al precio unitario de contrato, POR METRO LINEAL (m), cuyo precio y pago se considerará como compensación total por el equipo, materiales, señalización y mano de obra necesarios para realizar el trabajo especificado en el párrafo a) anterior.

El pago se hará con base en:

RENGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL RENGLÓN	UNIDAD
M-43 (A)	Sellado de grietas	m

**M-44 (A): Pavimento Reciclado en Sitio en Caliente (PRSC)**

**a) Requisitos:**

El trabajo específico a realizar consiste en reacondicionar la calzada existente, mediante la técnica de reciclaje en sitio en caliente, recolocando el material recuperado, previamente mezclado con el agente rejuvenecedor, aditivo(s) y/o polímeros (de ser necesario), cemento asfáltico y agregados vírgenes, para obtener una capa de rodamiento del pavimento, que cumpla con especificaciones especiales incluidas en el Cartel de Licitación.

Este trabajo se debe ejecutar de acuerdo a las indicaciones de la Ingeniería de Proyecto, quien de previo definirá las áreas a intervenir mediante esta técnica.

Previo a iniciar el proceso de corte, la superficie del pavimento debe estar libre de huecos (bacheada), totalmente limpia y sin material orgánico o suelto en los espaldones que podría eventualmente contaminar el material al momento del corte y colocación. Deberá tener además un retiro de 20 centímetros del límite de área de reciclaje a procesar.

En caso de que se localicen problemas en la superficie producto de la falla de las capas subyacentes, estas áreas deberán ser reparadas antes del proceso de reciclado.

Luego de estar la superficie totalmente limpia y bacheada, al pavimento existente se le debe aplicar un calentamiento secuencial, para proceder a la escarificación, molido y mezcla de la mezcla asfáltica existente, en un espesor máximo de 50 mm. Se hace referencia aquí al material removido del pavimento existente durante este proceso como el material de reciclado en sitio en caliente. El material a reciclar no podrá ser calentado a temperaturas superiores a 150°C, para evitar la oxidación excesiva y sobrecalentamiento del cemento asfáltico a ser reciclado.

Al material recuperado se debe agregar la cantidad de agente rejuvenecedor (M-44 (B)) que señale el Contratista, mediante los estudios de laboratorio respectivos, adicionalmente se debe mezclar con mezcla virgen correctiva (M-44 (C)), hasta obtener un espesor total de capa requerido (debidamente compactado), que se detalla en los términos específicos del Cartel de Licitación. No serán permitidos los agentes rejuvenecedores que contengan agua. Al producto final de este proceso específico, se hará referencia como mezcla reciclada en sitio en caliente.

La compactación se realizará con un compactador de rodillo vibratorio, y luego se sellará la superficie con el compactador "lanta de hule", de acuerdo al procedimiento definido en las franjas de prueba (número de pasadas, velocidad, frecuencia de vibración, entre otros), hasta alcanzar la densidad especificada.

Durante el proceso de reciclado no se permitirá la interrupción total del tránsito en la vía, por lo que un carril de la vía debe permanecer abierto y debidamente regulado al tránsito, para alternar el sentido de la vía de manera periódica, ordenada y con la debida señalización de información y precaución a los usuarios.

En todos los casos el Contratista mostrará un resultado en el cual la pendiente de la sección transversal sea segura y positiva para el drenaje y mantenimiento del pavimento.

El Contratista debe construir una pendiente longitudinal del pavimento reciclado no menor a la del pavimento original o según lo establecido en el Cartel de Licitación.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**Equipo y Operador:**

Tren de Reciclaje en Sitio en Caliente, capaz de calentar y cortar el pavimento, dosificar y mezclar los materiales cortados con el agente rejuvenecedor y la mezcla asfáltica en caliente correctiva, colocar y compactar la mezcla asfáltica final, que cumpla con los requisitos técnicos requeridos.

**Implementos y señales mínimas de seguridad e informativas:**

- 2 señales lumínicas remolcables (informativas y preventivas)
- 2 "pick up", para transporte de señales lumínicas y demás implementos
- 2 torres de iluminación, con su respectivo auto remolcador
- 40 señales informativas (verticales y reflectivas)
- 40 señales preventivas (verticales y reflectivas)
- 60 conos de seguridad de 75 cm de altura
- Equipo de comunicación (para banderilleros y encargados)
- Chalecos reflectivos para todo el personal del Contratista
- Cascos de seguridad para todo el personal del Contratista

**Personal mínimo de seguridad:**

- 1 encargado general
- 2 topadores (banderilleros)
- 2 encargados de las señales y los conos.

**Nota 1:** El Contratista tendrá que adecuar su sistema de control y seguridad de tránsito, según las situaciones específicas del proyecto (curvas sucesivas, interconexiones, entradas a establecimientos comerciales, etc.)

**Nota 2:** El equipo en general, debe de contar con un sistema que no exponga a los operadores y trabajadores ante las llamas peligrosas o gases producidos por la operación del equipo, del calentamiento del pavimento o de la acción del **agente rejuvenecedor**.

**c) Método de Medición:**

El trabajo de Pavimento Reciclado en Sitio en Caliente, descrito en el párrafo a), se medirá por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de mezcla reciclada en caliente en sitio (MRSC).

**d) Base de pago**

La mezcla reciclada en caliente en sitio (MRCS) debidamente aceptada por la Ingeniería de Proyecto, se pagará por metro cuadrado, y el precio y pago se considerará como compensación total por los siguientes trabajos: limpieza, calentado, cortado, mezclado, colocado, compactación y acabado, lo que implica el trabajo completamente terminado. No se efectuarán pagos adicionales por concepto de sobrecapas en juntas u otras áreas.

REGLÓN DE PAGO	DESCRIPCIÓN DEL REGLÓN	UNIDAD DE PAGO
M-44 (A)	Reciclado Bituminoso en Sitio en Caliente	m <sup>2</sup>

Nota: en caso de requerirse aditivos y/o polímeros para cumplir con los requerimientos de calidad, el contratista deberá incluir los costos en el renglón de pago anteriormente descrito.



**M-44 (B): Agente Rejuvenecedor**

**a) Requisitos:**

El trabajo a realizar consiste en el mezclado con el agente rejuvenecedor, en la técnica de reciclado en sitio en caliente para obtener una capa de rodamiento del pavimento, que cumpla con especificaciones especiales incluidas en este cartel.

Al material recuperado mediante la técnica de reciclado en sitio en caliente se debe agregar la cantidad de agente rejuvenecedor que señale el Contratista, mediante los estudios de laboratorio respectivos. No serán permitidos los agentes rejuvenecedores que contengan agua.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**Equipo y Operador:**

Tren de Reciclaje en Sitio en Caliente, capaz de calentar y cortar el pavimento, dosificar y mezclar los materiales cortados con el agente rejuvenecedor.

**Implementos y señales mínimas de seguridad e informativas:**

Serán aquellos empleados en el proceso de reciclado en sitio en caliente según se establece en el renglón M-44 (A).

**Personal mínimo de seguridad:**

Será el empleado en el proceso de reciclado en sitio en caliente según se establece en el renglón M-44 (A).

**c) Método de Medición:**

El trabajo se medirá por litro (l) de agente rejuvenecedor empleado en el proceso según la cantidad a agregar previamente indicada por el Contratista con base en sus estudios de laboratorio.

**d) Base de pago**

El aditivo rejuvenecedor se pagará por litro a precio del contrato, según la aprobación de la Ingeniería de Proyecto, cuyo precio y pago se considerará como compensación total por el suministro, almacenamiento, equipo, mano de obra, aplicación, mezclado con el pavimento a ser reciclado de la carretera, seguridad, control de calidad, necesarios para realizar el trabajo especificado en esta sección.

REGLÓN DE PAGO	DESCRIPCIÓN DEL REGLÓN	UNIDAD DE PAGO
M-44 (B)	Agente Rejuvenecedor	l

**M-44 (C): Mezcla Asfáltica en Caliente Correctiva**

**a) Requisitos:**

El trabajo específico a realizar consiste en la incorporación de mezcla asfáltica en caliente correctiva en el proceso de reciclado en sitio en caliente para obtener una capa de rodamiento del pavimento que cumpla con especificaciones especiales incluidas en el Cartel de Licitación.

Al material recuperado mediante la técnica de reciclado en sitio en caliente se debe mezclar con mezcla virgen correctiva, hasta obtener un espesor total de capa requerido (debidamente compactado), que se detalla en los términos específicos del Cartel de Licitación.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**Equipo y Operador:**

Tren de Reciclaje en Sitio en Caliente, capaz de calentar y cortar el pavimento, dosificar y mezclar los materiales cortados con el agente rejuvenecedor y la mezcla asfáltica en caliente correctiva.

**Implementos y señales mínimas de seguridad e informativas:**

Serán aquellos empleados en el proceso de reciclado en sitio en caliente según se establece en el renglón M-44(A).

**Personal mínimo de seguridad:**

Será el empleado en el proceso de reciclado en sitio en caliente según se establece en el renglón M-44 (A).

**c) Método de Medición:**

El trabajo de la mezcla asfáltica en caliente correctiva se medirá por tonelada métrica (tm).

**d) Base de pago**

La mezcla asfáltica en caliente correctiva adicional, a ser incorporada al pavimento reciclado, debidamente aceptada por la Ingeniería de Proyecto, será pagada al precio unitario por tonelada métrica (tm), según el contrato, cuyo precio y pago se considerará como compensación total por la producción de la mezcla asfáltica, el acarreo y el proceso de mezclado con el pavimento a ser reciclado.

REGLÓN DE PAGO	DESCRIPCIÓN DEL REGLÓN	UNIDAD DE PAGO
M-44 (C)	Mezcla Asfáltica en Caliente Correctiva	tm.

Nota: en caso de requerirse aditivos y/o polímeros para cumplir con los requerimientos de calidad, el contratista deberá incluir los costos en el renglón de pago.

**M-45 (A): Pavimento bituminoso en caliente**

**a) Requisitos:**

Este trabajo consistirá en la construcción de una o más capas de pavimento bituminoso de acuerdo con el Artículo 403 del CR-77, la Disposición AM-01-2001 y las Especificaciones Especiales establecidas, sobre una calzada previamente preparada de conformidad con lo establecido por la Ingeniería de Proyecto. Deberá suministrarse el equipo y la maquinaria (en excelente estado), además los materiales necesarios para la actividad tales como: mezcla asfáltica en caliente, emulsión asfáltica, aditivo y/o polímeros si fuera necesario y todas las operaciones del proceso: preparación de la mezcla asfáltica, riego de liga, colocación y compactación de la mezcla asfáltica, limpieza final y cualquier otra operación y material inherente a la actividad.

Las áreas a pavimentar serán definidas por la Ingeniería de Proyecto.

El acabado superficial y/o textura final del pavimento debe ser homogéneo y adecuado, según el criterio de la Ingeniería de Proyecto. No se permitirán superficies de pavimento que potencialmente signifiquen un riesgo para los usuarios, por exceso de asfalto, distribución granulométrica o por condiciones físicas del agregado en presencia de agua.

Las pegas longitudinales y transversales deberán construirse de tal manera que las paredes de la mezcla colocada con anterioridad estén perpendiculares a la superficie, limpias y debidamente imprimadas antes de colocar la carpeta fresca.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**Equipo y Operador:**

Equipo de acarreo (el necesario para asegurar la continuidad de las obras, de acuerdo con el programa de trabajo)

- 1 Pavimentador Bituminoso (Finisher)
- 1 Distribuidor de Asfalto con aspersores
- 1 Compactador Vibratorio de Rodillos
- 1 Compactador Llanta de Hule
- 1 Barredora Mecánica
- Equipo para Cortar Bordes (Disponibilidad)

**Mano de Obra:**

- 1 Encargado Rastrilleros

**Implementos y señales mínimas de seguridad e informativas:**

- 2 señales lumínicas remolcables (informativas y preventivas)
- 2 "pick up", para transporte de señales lumínicas y demás implementos
- 2 torres de iluminación, con su respectivo auto remolcador
- 40 señales informativas (verticales y reflectivas)
- 40 señales preventivas (verticales y reflectivas)
- 60 conos de seguridad de 75 cm de altura
- Equipo de comunicación (para banderilleros y encargados)
- Chalecos reflectivos para todo el personal del Contratista
- Cascos de seguridad para todo el personal del Contratista

**Personal mínimo de seguridad:**

- 1 encargado general
- 2 topadores (banderilleros)
- 2 encargados de las señales y los conos.

**Nota 1:** El Contratista tendrá que adecuar su sistema de control y seguridad de tránsito, según las situaciones específicas del proyecto (curvas sucesivas, interconexiones, entradas a establecimientos comerciales, etc.)

**c) Método de medición:**

El trabajo de suministro y colocación de mezcla asfáltica en caliente se medirá por TONELADA MÉTRICA (tm) debidamente colocada y compactada.

**d) Base para el Pago:**

Las cantidades aceptadas de pavimento bituminoso en caliente determinadas según se estipula anteriormente, se pagarán al precio unitario de contrato, por TONELADA MÉTRICA DE MEZCLA ASFALTICA COLOCADA Y COMPACTADA, cuyo precio y pago se considerará como compensación total por el equipo, materiales, señalización y mano de obra necesarios para realizar el trabajo especificado en esta sección.

El pago se hace con base en:

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD
M-45 (A)	Pavimento bituminoso en caliente	tm.

**M-45 (B): Pavimento bituminoso en caliente con cemento asfáltico PG-70.**

**a) Requisitos :**

Este trabajo consistirá en la construcción de una o más capas de pavimento bituminoso de acuerdo con el Artículo 403 del CR-77, la Disposición AM-01-2001 y las Especificaciones Especiales establecidas, sobre una calzada previamente preparada de conformidad con lo establecido por la Ingeniería de Proyecto. Deberá suministrarse el equipo y la maquinaria (en excelente estado), además los materiales necesarios para la actividad tales como: agregados vírgenes, cemento asfáltico, emulsión asfáltica, aditivo (s) y/o polímeros si fuera necesario y se ejecutarán todas las operaciones del proceso: preparación de la mezcla asfáltica, riego de liga, colocación y compactación de la mezcla asfáltica, limpieza final y cualquier otra operación y material inherente a la actividad.

Este renglón tiene la particularidad de que la mezcla asfáltica colocada y compactada, debe ser producida con cemento asfáltico, tal que su grado de desempeño sea del tipo PG-70 (grado SUPERPAVE).

La prioridad de las rutas a intervenir será definida por la Ingeniería de Proyecto.

El acabado superficial y/o la textura final del pavimento debe ser homogéneo y adecuado (seguro), según el criterio de la Ingeniería de Proyecto.

Las pegas longitudinales y transversales deberán construirse de tal manera que las paredes de la mezcla colocada con anterioridad estén perpendiculares a la superficie, limpias y debidamente imprimadas antes de colocar la carpeta fresca.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**Equipo y operador (Mínimo):**

Equipo de Acarreo (es necesario para asegurar la continuidad de las obras, de acuerdo con el programa de trabajo)

- 1 Pavimentador Bituminoso ( Finisher)
- 1 Distribuidor de Asfalto con aspersores
- 1 Compactador Vibratorio de Rodillos
- 1 Compactador Llanta de hule
- 1 Escoba Mecánica
- Equipo para Cortar Bordes (Disponibilidad)

**Mano de obra**

- 1 Encargado
- Rastrilleros

**Implementos y señales mínimas de seguridad e informativas:**

- 2 señales lumínicas remolcables (informativas y preventivas)
- 2 "pick up", para transporte de señales lumínicas y demás implementos
- 2 torres de iluminación, con su respectivo auto remolcador
- 40 señales informativas (verticales y reflectivas)
- 40 señales preventivas (verticales y reflectivas)
- 60 conos de seguridad de 75 cm de altura
- Equipo de comunicación (para banderilleros y encargados)
- Chalecos reflectivos para todo el personal del Contratista
- Cascos de seguridad para todo el personal del Contratista

**Personal mínimo de seguridad:**

- 1 encargado general
- 2 topadores (banderilleros)
- 2 encargados de las señales y los conos.

**Nota 1:** El Contratista tendrá que adecuar su sistema de control y seguridad de tránsito, según las situaciones específicas del proyecto (curvas sucesivas, interconexiones, entradas a establecimientos comerciales, etc.)

**c) Método de Medición:**

El trabajo de suministro y colocación de mezcla asfáltica en caliente se medirá por TONELADA MÉTRICA (tm) debidamente colocada y compactada.

**d) Base de Pago :**

Las cantidades aceptadas de pavimento bituminoso en caliente, con cemento asfáltico PG-70, determinadas según se estipula anteriormente, se pagarán al precio unitario del contrato por TONELADA METRICA DE MEZCLA ASFÁLTICA COLOCADA Y COMPACTADA (CON CEMENTO ASFALTICO TIPO PG-70), cuyo precio y pago se considerará como compensación total por el equipo, materiales y mano de obra necesario para realizar el trabajo especificado en esta sección.

El pago se hará con base en:

REGLÓN DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLÓN	UNIDAD DE PAGO
M-45 (B)	Pavimento bituminoso en caliente con cemento asfáltico PG-70	tm.

**M-45 (C): Pavimento asfáltico reciclado en caliente en planta (RAP), con cemento asfáltico PG-70.**

**a) Requisitos :**

Este trabajo consistirá en la construcción de una o más capas de pavimento bituminoso utilizando mezcla asfáltica reciclada en caliente en planta, de acuerdo con el Artículo 403 del CR-77, la Disposición AM-01-2001 y las Especificaciones Especiales establecidas, sobre una calzada previamente preparada de conformidad con lo establecido por la Ingeniería de Proyecto. Deberá suministrarse el equipo y la maquinaria (en excelente estado), además los materiales necesarios para la actividad tales como: agregados vírgenes, cemento asfáltico, agente rejuvenecedor, emulsión asfáltica, aditivo y/o polímeros, si fuera necesario y se ejecutarán todas las operaciones del proceso: preparación de la mezcla asfáltica, riego de liga, colocación y compactación de la mezcla asfáltica, limpieza final y cualquier otra operación y material inherente a la actividad.

Este renglón tiene la particularidad de que la mezcla asfáltica reciclada en caliente en planta, colocada y compactada, debe ser producida con un cemento asfáltico, tal que su grado de desempeño sea del tipo PG-70 (grado SUPERPAVE).

La prioridad de las rutas a intervenir será definida por la Ingeniería de Proyecto.

El acabado superficial y/o la textura final del pavimento debe ser homogéneo y adecuado (seguro), según el criterio de la Ingeniería de Proyecto.

Las pegas longitudinales y transversales deberán construirse de tal manera que las paredes de la mezcla colocada con anterioridad estén perpendiculares a la superficie, limpias y debidamente imprimadas antes de colocar la carpeta fresca.

El Contratista podrá utilizar un porcentaje de perfilado en frío, obtenido en las secciones a intervenir, de acuerdo con los renglones de pago M-42 (A) y/o M-42 (B), denominados "Perfilado de Pavimento", de manera tal que cumpla con los requisitos de graduación y calidad requeridos, así mismo debe definir la cantidad de perfilado a utilizar con los respectivos diseños de mezcla, basados en ensayos de laboratorio.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**Equipo y operador (Mínimo):**

- Equipo de Acarreo (el necesario para asegurar la continuidad de las obras, de acuerdo con el programa de trabajo)
- 1 Pavimentador Bituminoso (Finisher)
- 1 Distribuidor de Asfalto con aspersores
- 1 Compactador Vibratorio de Rodillos
- 1 Compactador Llanta de hule
- 1 Escoba Mecánica
- Equipo para Cortar Bordes ( Disponibilidad)
- 1 Planta mezcladora de asfalto especialmente equipada para producir la mezcla RAP

**Mano de obra**

- 1 Encargado
- Rastrilleros
- Peones

**Implementos y señales mínimas de seguridad e informativas:**

- 2 señales lumínicas remolcables (informativas y preventivas)
- 2 "pick up", para transporte de señales lumínicas y demás implementos
- 2 torres de iluminación, con su respectivo auto remolcador
- 40 señales informativas (verticales y reflectivas)
- 40 señales preventivas (verticales y reflectivas)
- 60 conos de seguridad de 75 cm de altura
- Equipo de comunicación (para banderilleros y encargados)
- Chalecos reflectivos para todo el personal del Contratista
- Cascos de seguridad para todo el personal del Contratista

**Personal mínimo de seguridad:**

- 1 encargado general
- 2 topadores (banderilleros)
- 2 encargados de las señales y los conos

**Nota 1:** El Contratista tendrá que adecuar su sistema de control y seguridad de tránsito, según las situaciones específicas del proyecto (curvas sucesivas, interconexiones, entradas a establecimientos comerciales, etc.)

**c) Método de Medición:**

El trabajo de suministro, colocación y compactación de la mezcla asfáltica reciclada en caliente en planta (RAP), se medirá por TONELADA MÉTRICA (tm) debidamente colocada y compactada.

**d) Base de Pago :**

Las cantidades aceptadas de mezcla asfáltica reciclada en caliente en planta (producida, colocada y compactada), determinadas según se estipula anteriormente, se pagarán al precio unitario del contrato por TONELADA METRICA DE MEZCLA ASFÁLTICA RECICLADA EN CALIENTE EN PLANTA COLOCADA Y COMPACTADA CON CEMENTO ASFÁLTICO TIPO PG-70, cuyo precio y pago se considerará como compensación total por el equipo, materiales y mano de obra necesaria para realizar el trabajo especificado en esta sección.

El pago se hará con base en:

REGLÓN DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLÓN	UNIDAD DE PAGO
M-45 (C)	Pavimento asfáltico reciclado en caliente en planta (RAP), con cemento asfáltico PG-70	tm.



**M-45 (D): Pavimento bituminoso con mezcla asfáltica del tipo SMA (Mezcla asfáltica de matriz gruesa)**

**a) Requisitos :**

Este trabajo consistirá en la construcción de una capa de pavimento bituminoso del tipo SMA (mezcla asfáltica de matriz gruesa), de acuerdo con el Artículo 403 del CR-77, la Disposición AM-01-2001 y las Especificaciones Especiales establecidas, en correspondencia con el renglón M-45 (B).

**b) La brigada mínima de maquinaria y mano de obra y señalización, estará constituida por los siguientes componentes de maquinaria y personal:**

**Equipo y operador (Mínimo):**

El equipo a utilizar deben ser el correspondiente al renglón M-45 (B), a excepción de que no se recomienda el uso del compactador "llanta de hule", en la compactación de este tipo de mezcla. Se recomienda reforzar el equipo de compactación adicionando 1 ó 2 compactadores de rodillo vibratorio, para asegurarse el cumplimiento del nivel de densificación requerido.

**Implementos y señales mínimas de seguridad e informativas:**

Los implementos y señales mínimas de seguridad e informativas deben ser las establecidas en el renglón M-45 (B), de las especificaciones especiales de este Cartel de Licitación.

**c) Método de Medición:**

El trabajo de suministro y colocación de mezcla asfáltica en caliente del tipo SMA (Mezcla asfáltica de matriz gruesa), se medirá por TONELADA METRICA (tm) debidamente colocada y compactada.

**d) Base de Pago :**

Las cantidades aceptadas de pavimento bituminoso en caliente del tipo SMA, determinadas según se estipula anteriormente, se pagarán al precio unitario del contrato por TONELADAS METRICAS DE MEZCLA ASFÁLTICA, SMA (mezcla asfáltica de matriz gruesa), colocada y compactada, cuyo precio y pago se considerará como compensación total por el equipo, materiales (agregados pétreos, asfalto, fibras, polímeros y/o aditivos) y mano de obra necesario para realizar el trabajo especificado en esta sección.

El pago se hará con base en:

RENLÓN DE PAGO	DESCRIPCION DEL RENGLÓN	UNIDAD DE PAGO
M-45 (D)	Pavimento bituminoso en caliente con mezcla asfáltica del tipo SMA (mezcla asfáltica de matriz gruesa).	tm.

**M-47 (A): Tratamiento bituminoso de preservación tipo S-1**

**a) Requisitos:**

Este trabajo consiste en la aplicación de material bituminoso y colocación de una capa de agregados para sellado, en las secciones indicadas por el Ingeniero de Proyecto, de acuerdo con las especificaciones de esta Disposición y con las de la Sección 409 de las Especificaciones Generales CR-77. ADEMÁS DEBERAN SUMINISTRARSE TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA ACTIVIDAD.

Las cantidades aproximadas por metro cuadrado y la secuencia de operaciones aparecen en la siguiente tabla, pero el Contratista debe presentar el diseño correspondiente para los materiales a emplear, para la debida aceptación por parte de la Ingeniería de Proyecto.

**CANTIDADES DE MATERIALES POR METRO CUADRADO PARA LAS CAPAS SELLADORAS**

Graduación para Agregados y Secuencia de Operaciones		Designación del Sello Tipo S-1
		M-47 (A) Tipo S-1
1) Aplicar material bituminoso	l	1.00
2) Distribuir agregados Graduación Tipo 2	kg	6.00
<b>TOTALES</b>		
Material bituminoso	l	1.00
Agregados	kg	6

La cantidad de material bituminoso indicado en la tabla corresponde a la cantidad de emulsión con solvente.

**REQUISITOS DE GRADUACION PARA RECUBRIMIENTO  
Porcentajes pasando por peso malla cuadrada.**

Graduación	
Malla	Tipo 2
12.5 mm	
9.5 mm	100
4.75 mm	85 - 100
2.36 mm	60 - 100
0.15 mm	0 - 10
0.075 mm	0 - 1

El trabajo a realizar en cuanto a equipos, preparación de la superficie de ruedo, aplicación del asfalto emulsionado, aplicación de la capa de agregado fino y limitaciones por la condición atmosférica, deben cumplir con todo lo estipulado al respecto en la Sección 409 de las Especificaciones Generales CR-77.

Este trabajo se realizará en las áreas que indique el Ingeniero de Proyecto según el “Cuadro de Cantidades por ruta”, por renglón de pago a realizar.

El acabado superficial y/o la textura final del tratamiento bituminoso debe ser homogéneo y adecuado, según el criterio de la Ingeniería de Proyecto. No se permitirán superficies de pavimento que potencialmente signifiquen un riesgo para los usuarios, por exceso de asfalto, distribución granulométrica o por condiciones físicas del agregado en presencia de agua.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

El equipo a utilizar debe estar en perfecto estado mecánico y de operación, de manera tal que los riegos de agregados y de asfalto sean homogéneos, según el diseño propuesto y aceptado por la Ingeniería de Proyecto.

**Equipo y Operador:**

- 1 Barredora mecánica
- 1 Distribuidor de Asfalto de 3785 litros como mínimo  
Vagonetas, el número que asegure la continuidad de las operaciones
- 1 Distribuidor de agregados
- 1 Compactadora que pueda usarse sin vibración, con un peso tal que no fracture los agregados
- 1 Compactador de llantas de hule de 5 toneladas mínimo

**Personal:**

- 1 Encargado
- Rastrilleros
- Peones

**Materiales**

Los agregados de recubrimiento consisten en arena, escorias o gravas trituradas debidamente lavados con agua libre de impurezas, tierra o arcillas (AASHTO T 112) y que cumplan con las siguientes especificaciones:

Abrasión	AASHTO T 96	35 % Máx.
Sanidad	AASHTO T 104	12 % Máx.
Recubrimiento	AASHTO T 182	95 % Mín.
Caras fracturadas del Ret. Malla 4.75 mm (No.4)		75 % Mín.
Límite Líquido		25 % Máx.
Índice Plástico		6 % Máx.
Equivalente de Arena		55 % Mín.
No se podrán utilizar agregados livianos según	AASHTO T 195	
Otras especificaciones indicadas en el CR-77		
Densidad agregados mínimo	AASHTO T 19M	1100 kg/m <sup>3</sup>
Asfalto emulsionado para sello		

**c) Medición:**

La colocación de la capa selladora incluye: el trabajo de suministro y distribución de emulsión asfáltica, el suministro, la colocación y compactación de los agregados en toda la capa selladora y se mide por METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>) de capa selladora totalmente terminada, incluyendo la emulsión, los agregados, el equipo y la mano de obra.

**d) Base para el Pago:**

Las cantidades de Capa Selladora aceptadas y determinadas según las disposiciones anteriores, deben pagarse a precio del contrato por METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>) para la colocación de todos los materiales entregados en la obra, cuyo precio y pago son compensación total por el trabajo descrito en esta sección, incluyéndose la señalización requerida para la protección de la Obra (trabajadores y usuarios en general).

El pago se hará como sigue:

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD
M-47 (A)	Tratamiento bituminoso de preservación tipo S-1	m <sup>2</sup>

**M-47 (B): Tratamiento bituminoso de preservación tipo S-2**

**a) Requisitos:**

Este trabajo consiste en la aplicación de material bituminoso y colocación de una capa de agregados para sellado, en las secciones indicadas por el Ingeniero de Proyecto, de acuerdo con las especificaciones de esta Disposición y con las de la Sección 409 de las Especificaciones Generales CR-77. ADEMÁS DEBERAN SUMINISTRARSE TODOS LOS MATERIALES NECESARIOS PARA LA ACTIVIDAD.

Las cantidades aproximadas por metro cuadrado y la secuencia de operaciones aparecen en la siguiente tabla, pero el Contratista debe presentar el diseño correspondiente para los materiales a emplear, para la debida aceptación por parte de la Ingeniería de Proyecto.

**CANTIDADES DE MATERIALES POR METRO CUADRADO PARA LAS CAPAS SELLADORAS**

Graduación para Agregados y Secuencia de Operaciones		Designación del Sello
		M-47 (B) Tipo S-2
<b>PRIMERA CAPA</b>		
1) Aplicar material bituminoso	l	1.7
2) Distribuir agregados Graduación B	kg	22.0
<b>SEGUNDA CAPA</b>		
3) Aplicar material bituminoso	l	1.00
4) Distribuir agregados Graduación Tipo 2	kg	6.00
<b>TOTALES</b>		
Material bituminoso	l	2.70
Agregados	kg	28.0

La cantidad de material bituminoso indicado en la tabla corresponde a la cantidad de emulsión con solvente.

**REQUISITOS DE GRADUACION PARA RECUBRIMIENTO  
Porcentajes pasando por peso malla cuadrada.**

Graduación		
Malla	Tipo 2	B
12.5 mm		100
9.5 mm	100	85 - 100
4.75 mm	85 - 100	10 - 30
2.36 mm	60 - 100	0 - 10
0.15 mm	0 - 10	-
0.075 mm	0 - 1	0 - 1

El trabajo a realizar en cuanto a equipos, preparación de la superficie de ruedo, aplicación del asfalto emulsionado, aplicación de la capa de agregado fino y limitaciones por la condición atmosférica, deben cumplir con todo lo estipulado al respecto en la Sección 409 de las Especificaciones Generales CR-77.

Este trabajo se realizará en las áreas que indique el Ingeniero de Proyecto según el “Cuadro de Cantidades por ruta”, por renglón de pago a realizar.

El acabado superficial y/o la textura final del tratamiento bituminoso debe ser homogéneo y adecuado, según el criterio de la Ingeniería de Proyecto. No se permitirán superficies de pavimento que potencialmente signifiquen un riesgo para los usuarios, por exceso de asfalto, distribución granulométrica o por condiciones físicas del agregado en presencia de agua.

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

El equipo a utilizar debe estar en perfecto estado mecánico y de operación, de manera tal que los riegos de agregados y de asfalto sean homogéneos, según el diseño propuesto y aceptado por la Ingeniería de Proyecto.

**Equipo y Operador:**

- 1 Barredora mecánica
- 1 Distribuidor de Asfalto de 3785 litros como mínimo  
Vagonetas, el número que asegure la continuidad de las operaciones
- 1 Distribuidor de agregados
- 1 Compactadora que pueda usarse sin vibración, con un peso tal que no fracture los agregados
- 1 Compactador de llantas de hule de 5 toneladas mínimo

**Personal:**

- 1 Encargado
- Peineros
- Peones

**Materiales**

Los agregados de recubrimiento consisten en arena, escorias o gravas trituradas debidamente lavados con agua libre de impurezas, tierra o arcillas (AASHTO T 112) y que cumplan con las siguientes especificaciones:

Abrasión	AASHTO T 96	35 % Máx.
Sanidad	AASHTO T 104	12 % Máx.
Recubrimiento	AASHTO T 182	95 % Mín.
Caras fracturadas del Ret. Malla 4.75 mm (No. 4)		75 % Mín.
Límite Líquido		25 % Máx.
Índice Plástico		6 % Máx.
Equivalente de Arena		55 % Mín.
No se podrán utilizar agregados livianos según	AASHTO T 195	
Otras especificaciones indicadas en el CR-77		
Densidad agregados mínimo	AASHTO T 19M	1100 kg/m <sup>3</sup>
Asfalto emulsionado para sello		

**c) Medición:**

La colocación de la capa selladora incluye: el trabajo de suministro y distribución de emulsión asfáltica, el suministro, la colocación y compactación de los agregados en toda la capa selladora y se mide por METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>) de capa selladora totalmente terminada, incluyendo la emulsión, los agregados, el equipo y la mano de obra.

**d) Base para el Pago:**

Las cantidades de Capa Selladora aceptadas y determinadas según las disposiciones anteriores, deben pagarse a precio del contrato por METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>) para la colocación de todos los materiales entregados en la obra, cuyo precio y pago son compensación total por el trabajo descrito en esta sección, incluyéndose la señalización requerida para la protección de la Obra (trabajadores y usuarios en general).

El pago se hará como sigue:

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD
M-47 (B)	Tratamiento bituminoso de preservación tipo S-2	m <sup>2</sup>

**M-48 (A): Geotextil para repavimentación**

**a) Requisitos :**

Este trabajo consistirá en la colocación de un geotextil en toda el área a repavimentar, previo a la colocación de la capa asfáltica de rodadura, actuando como una barrera que evita el reflejo y propagación de grietas del pavimento antiguo a la nueva superficie de rodadura, y mejora las condiciones de estabilidad del pavimento.

Previo a la colocación del geotextil, se debe reparar con bacheo la superficie de ruedo, de acuerdo con el renglón M-41 (A), M-41 (B) o M-41 (C) en aquellos lugares que la condición superficial lo amerite (baches destapados, deformaciones longitudinales y transversales, ahuellamiento riesgoso, cuero de lagarto severo, etc.), luego se debe limpiar completamente la superficie con una escoba mecánica y aire comprimido, luego se procede a realizar un riego de imprimación uniforme con emulsión asfáltica a razón de 0.9 a 1.2 l/m<sup>2</sup>, con temperatura entre el rango (55 a 70 °C). El riego de imprimación se debe extender por lo menos 150 mm a cada lado del área donde se colocará el geotextil. Luego de que el riego de imprimación "rompa", se procede a colocar el geotextil sobre la superficie imprimada, finalmente se debe colocar y compactar la carpeta asfáltica.

La colocación del geotextil debe realizarse de forma simultánea con la colocación de la nueva capa asfáltica. Es muy importante que la colocación del geotextil sea lo más plana posible. Las juntas transversales del geotextil deben tener un traslape mínimo de 150 milímetros, además de que se debe aplicar una cantidad extra de sellador para asegurar el debido amarre de la doble capa. Se deben reparar todos los daños que le hayan ocurrido al geotextil durante la colocación. Se debe limitar el paso de vehículos sobre el geotextil para evitar daños, sobre todo al girar las ruedas de los vehículos.

A continuación se detallan las especificaciones técnicas que debe cumplir el geotextil de repavimentación requerido:

Propiedad Física	Prueba de laboratorio	Especificación para el Geotextil	Unidades
Resistencia a la Tensión (Grad strength)	ASTM D 4632	500	N
Elongación a la ruptura	ASTM D 4632	50	%
Punto de derretimiento	ASTM D 276	150	° C

El bacheo requerido, de acuerdo a las indicaciones de la Ingeniería de Proyecto, se pagará aparte de acuerdo con los renglones M-41 (A), M-41 (B) y/o M-41 (C).

**b) Maquinaria, Mano de Obra y Materiales:**

**Equipo y operador:**

- 1 Compresor con su respectiva pistola para el aire comprimido
- 1 Distribuidor de Asfalto con aspersores
- 1 Máquina para colocación del geotextil
- 1 Escoba Mecánica

**Mano de obra**

- 1 Encargado
- Peones

**Implementos y señales mínimas de seguridad e informativas:**

- 2 señales lumínicas remolcables (informativas y preventivas)
- 2 pick up, para transporte de señales lumínicas y demás implementos
- 2 torres de iluminación, con su respectivo auto remolcador
- 40 señales informativas (verticales y reflectivas)
- 40 señales preventivas (verticales y reflectivas)
- 60 conos de seguridad de 75 cm de altura
- Equipo de comunicación (para banderilleros y encargados)
- Chalecos reflectivos para todo el personal del Contratista
- Cascos de seguridad para todo el personal del Contratista

**Personal mínimo de seguridad:**

- 1 encargado general
- 2 topadores (banderilleros)
- 2 encargados de las señales y los conos.

**Nota 1:** El Contratista tendrá que adecuar su sistema de control y seguridad de tránsito, según las situaciones específicas del proyecto (curvas sucesivas, interconexiones, entradas a establecimientos comerciales, etc.)

**c) Método de Medición:**

El trabajo de suministro y colocación del geotextil, se medirá por METRO CUADRADO (m<sup>2</sup>) debidamente colocado, medida en el sitio de colocación.

**d) Base de Pago :**

Las cantidades aceptadas de geotextil colocado, se pagarán al precio unitario del contrato por METRO CUADRADO, cuyo precio y pago se considerará como compensación total por el material, el equipo y mano de obra necesario para realizar el trabajo especificado en esta sección (se incluye el riego de imprimación y la emulsión asfáltica).

El pago se hará con base en:

REGLON DE PAGO	DESCRIPCION DEL REGLON	UNIDAD DE PAGO
M-48 (A)	Geotextil para repavimentación	m <sup>2</sup>



**MATERIALES, NORMAS, DISEÑO Y  
ESPECIFICACIONES  
DISPOSICION MN-03-2001  
NORMATIVA DE LOS CEMENTOS ASFALTICOS**

## **1. INTRODUCCIÓN**

En la Gaceta No. 236 del 8 de diciembre de 1997, se emite el reglamento técnico RTCR 248. 1997. Productos del Petróleo. Cementos Asfálticos donde en su Artículo 5° se indica que será el Ministerio de Obras Públicas y Transportes el encargado de velar por el cumplimiento de este.

Con este Decreto Ejecutivo No. 26501-MEIC-MOPT, se reglamenta la utilización de los Cementos Asfálticos, dando las características y requisitos que deben cumplir para su utilización en la construcción de la red vial.

## **2. OBJETIVO**

Dar a conocer a los interesados en la construcción de obras viales los requisitos y características de los Cementos Asfálticos, establecidos en el Decreto Ejecutivo No. 26501-MEIC-MOPT, que se transcribe a continuación.

La Gaceta N° 236 - Lunes 08 de diciembre de 1997

N° 26501 - MEIC- MOPT

**EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA  
Y LOS MINISTROS DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES  
Y DE ECONOMIA, INDUSTRIA Y COMERCIO**

En uso de las atribuciones que le confiere el artículo 140 de la Constitución Política en sus incisos 3) y 18) Artículo 28.2b de la Ley General de la Administración Pública, N° 6227 de 2 de mayo de 1978, Ley de Normas Industriales, N° 1698 de 26 de noviembre de 1953, Ley de Sistema Internacional de Unidades, N° 5292 de 9 de agosto de 1973, Ley de la Promoción de la Competencia y Defensa Efectiva del Consumidor, N° 7472 de 20 de diciembre de 1994, Ley de Aprobación Tratado de Libre Comercio Estados Unidos Mexicanos - Costa Rica, N° 3474 de 20 de diciembre de 1994, Ley de Aprobación del Acta Final en que se incorporan los Resultados de la Ronda Uruguay de Negociaciones Comerciales Multilaterales, N° 7475 de 20 de diciembre de 1994 y la Ley Orgánica del Ministerio de Economía, Industria y Comercio, Ley 6054 del 14 de Junio de 1977 y sus reformas y la Ley de Creación del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, N° 4786 del 5 de julio de 1971 y sus reformas.

Considerando:

1º- Que es función esencial del Estado velar por la protección del consumidor y que la calidad es un factor básico para el aseguramiento del bienestar de las personas, en particular en lo concerniente a la salud, medio ambiente y seguridad.

2º- Que es imperativo actualizar los reglamentos técnicos que caracterizan los cementos asfálticos a efectos de garantizar un efectivo control sobre la calidad de estos que redunde en un mejoramiento de los pavimentos asfálticos.

**DECRETAN**

Artículo 1º- Aprobar el siguiente reglamento técnico RTCR 248. 1997. Productos del petróleo. Cementos asfálticos.

**1. OBJETIVO Y AMBITO DE APLICACIÓN**

Este reglamento técnico tiene por objetivo establecer las características y requisitos que deben cumplir los cementos asfálticos para ser utilizados en la construcción de pavimentos para carretera.

**2. DEFINICIONES**

2.1 **asfalto:** es un material cementante, de consistencia sólido o semisólido, termoplástico, de color negro o café oscuro, constituido principalmente por hidrocarburos pesados Se obtiene de yacimientos naturales o como residuo de la refinación de crudos de petróleo.

- 2.2 cemento asfáltico:** es el asfalto especialmente preparado en cuanto a calidad y consistencia para ser usado directamente en la construcción de pavimentos. Se considera un material ideal para los trabajos de pavimentación por sus características aglutinantes, impermeabilizantes, flexibilidad, durabilidad y alta resistencia a la acción de la mayoría de ácidos sales y alcoholes Comúnmente se conoce por las letras AC (abreviatura de Asphalt Cement).
- 2.3 ensayo de viscosidad:** Es una medida fundamental del estado de fluidez o consistencia de los AC bajo condiciones conocidas de temperatura. Se cuantifica como el tiempo requerido para que un volumen constante de AC fluya a través de un tubo capilar bajo ciertas condiciones rígidamente controladas.
- 2.4 ensayo de penetración:** es una medida empírica de la consistencia de los cementos asfálticos, se expresa como la distancia, en décimas de milímetro, que una aguja estándar penetra verticalmente en una muestra de cemento asfáltico, bajo condiciones específicas de carga, tiempo y temperatura.
- 2.5 ensayo punto de inflamación:** es una valoración de la temperatura máxima a la cual deben ser manejados y almacenados los AC, sin peligro de que se inflamen. Se determina como la menor temperatura a la cual una muestra de AC que se calienta bajo condiciones controladas de laboratorio, desprende suficientes vapores para producir chispas o destellos en presencia de una llama abierta.
- 2.6 ensayo de solubilidad en tricloroetileno:** este ensayo es una medida de pureza de los AC. Se expresa como el porcentaje de los componentes activos existentes en una muestra de AC, los cuales son solubles en el tricloroetileno. La materia inerte (no cementante), tal como las sales, el carbón libre o las impurezas inorgánicas, es insoluble en este solvente.
- 2.7 ensayo de ductibilidad:** es una medida de cuanto puede estirarse una muestra de AC antes de que se rompa en dos. Se lleva a cabo por medio de un ensayo en donde una probeta de este material se estira de sus extremos, a una velocidad y temperatura específica, hasta su ruptura.
- 2.8 ensayo de calentamiento en película delgada:** es un procedimiento que simula en laboratorio el endurecimiento que tendrán los AC durante las operaciones normales de mezclado en planta en caliente. El procedimiento consiste en calentar una película de AC de 3 mm de espesor a una temperatura de 163 °C durante 5 horas. El residuo resultante sirve para efectuar el análisis post-pérdida, indicado en el punto siguiente.
- 2.9 análisis post-pérdida:** son pruebas que se realizan al residuo del ensayo de calentamiento de película delgada. Estos análisis se utilizan para valorar el deterioro de la consistencia que sufre el AC por efecto de mezclado en planta y en caliente.
- 2.10 índice de susceptibilidad térmica (VTS):** es un parámetro que indica las variaciones de la viscosidad de los AC con los cambios de temperatura.
- 2.11 fraccionamiento químico Corbett (SARA):** es la separación que se efectúa del AC, por método cromatográfico de Corbett-Swarbrick, en cuatro fracciones bien definidas: Saturados, Nafteno, Aromáticos (Aromáticos), Polar Aromáticos (Resinas) y Asfaltenos. Este método se conoce usualmente con el término SARA.
- 2.12 índice de inestabilidad coloidal (Gaestel y Huet):** es un parámetro que mide la proporción de las fracciones de AC que se obtienen mediante el método de Corbett.
- 2.13 determinación de ceras (%wax):** es la determinación de las ceras parafinas en los asfaltos. Estas ceras son perjudiciales para los AC.

### 3. REQUISITOS OBLIGATORIOS.

- 3.1 Los cementos asfálticos deben ser preparados mediante la refinación del crudo de petróleo por medios y procedimientos industriales científicamente sustentados, deben ser homogéneos, no deben contener agua ni formar espuma cuando se calienta a 175 °C y deben cumplir con las especificaciones físicas y químicas descritas en las tablas siguientes.

**TABLA No.1:** Requisitos físicos para los cementos asfálticos

CEMENTOS ASFALTICOS	GRADO DE VISCOSIDAD					
	AC-2.5	AC-5	AC-10	AC-20	AC-30	AC-40
Ensayos						
- Viscosidad Absoluta a 60 °C, poises	250 ± 50	500 ± 100	1000 ± 200	2000±400	3000 ± 600	4000 ± 800
- Viscosidad Cinemática a 135 °C, cSt, min.	125	175	250	300	350	400
- Penetración a 25°C,g,5 s: mm/10 min.	220	140	80	60	50	40
- Punto de inflamación °C, min.	163	177	219	232	232	232
- Solubilidad en tricloroetileno: % min.	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0	99.0
- Prueba sobre el residuo del ensayo de calentamiento en película delgada						
- Pérdida por calentamiento, % peso, máx	-	1.0	0.5	0.5	0.5	0.5
- Ductibilidad, 25°C; cm, min.	100	100	75	50	40	25
- Relación de viscosidades absolutas a 60 °C (residuo 1 AC original) Máx.	3	3	3	3	3	3
- Índice de susceptibilidad Térmica (VTS)	3.3-3.9	3.3-3.9	3.3-3.9	3.3-3.9	3.3-3.9	3.3-3.9

**TABLA No.2:** Requisitos químicos de los cementos asfálticos para todos los grados de viscosidad

CEMENTOS ASFALTICOS	
Características	Máximo
- Índice de Inestabilidad Coloidal, (IC)	0.6
- Porcentaje de ceras, (%wax)	3%

- 3.2 El proveedor debe suministrar, con la venta de los cementos asfálticos, un certificado conforme a los requerimientos de este reglamento. Para los efectos de este certificado se deberá considerar lo siguiente
- 3.2.1 Los ensayos físicos se deberán efectuar sobre el cemento asfáltico que está disponible para la venta.
- 3.2.2 Los ensayos químicos se deberán efectuar sobre cada volumen de producción de 5000 m<sup>3</sup> de cemento asfáltico y cada vez que se cambie la fuente del crudo o de cemento asfáltico.

#### 4. METODOS DE MUESTREO Y ENSAYO

- 4.1. El muestreo y ensayo de los cementos asfálticos debe cumplir los métodos estándar de la Asociación Americana de Autoridades Estatales de Carreteras y Transportes (AASHTO) o con los métodos estándar equivalentes de la Sociedad Americana para el Ensayo de Materiales (ASTM), de conformidad con la siguiente tabla:

**TABLA No.3:** Métodos estándar para la ejecución de los ensayos en los cementos asfálticos.

ENSAYO	METODO DE ENSAYO	
	AASHTO	ASTM
MUESTREO	T - 40	D - 140
VISCOSIDAD A 60 °C	T - 202	D - 2171
VISCOSIDAD A 135 °C	T - 201	D - 2170
PENETRACIÓN	T - 49	D - 5
PUNTO DE INFLAMACIÓN	T - 48	D - 92
ENSAYO DE PELÍCULA DELGADA	T - 179	D - 1754
DUCTIBILIDAD	T - 51	D - 113
SOLUBILIDAD EN TRICLOROMETILO	T - 44	D - 2042
CONTENIDO DE AGUA	T - 55	D - 95
FRACCIONAMIENTO QUÍMICO DE CORBETT (SARA)	-----	D - 4124

#### 5. Además de lo indicado en los numerales 3 y 4 se debe determinar:

- 5.1 El porcentaje de ceras (% wax.), mediante el procedimiento descrito en el método UOP 46 o en el método DIN 52015.
- 5.2 El índice de susceptibilidad térmica "Susceptibilidad - Viscosidad - Temperatura (VTS)". Este índice se determinará por la siguiente ecuación, en donde la viscosidad se mide en centipoises y la temperatura T1 y T2 en grados Kelvin:

$$VTS = \frac{\log \log (\text{viscosidad a } T1) - \log \log (\text{viscosidad a } T2)}{\log T2 - \log T1}$$

Las temperaturas para calcular el VTS (T1 y T2) son 60°C y 135 °C, respectivamente, es decir 333 °K y 408° K.

- 5.3 El índice de inestabilidad coloidal de Gaestel y Huet (IC) mediante la relación de los porcentajes de los componentes de los AC, según la fórmula:

$$IC = \frac{\% \text{ Asfáltenos} + \% \text{ Saturados}}{\% \text{ Resinas} + \% \text{ Aromáticos}}$$

## 6. GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO O CONFORMIDAD

Para lo que establece la TABLA N<sup>o</sup>2: Requisitos químicos de los cementos asfálticos para todos los grados de viscosidad, el fabricante debe contar con los sistemas de control de calidad que demuestren el control estadístico, los cuales pondrá a disposición de la Institución del Estado encargada de velar por el cumplimiento del presente reglamento técnico cuando la Administración Pública así lo disponga.

Si es solicitado por el comprador, el fabricante debe proveer un “certificado de conformidad”, extendido por un ente debidamente acreditado, de que el producto entregado cumple con los requisitos de presente reglamento técnico.

### TRANSITORIO

Se establece un periodo de seis meses, a partir de la fecha de publicación de este reglamento técnico para que las empresas productoras ajusten sus procesos de producción de cementos asfálticos de modo que les permita cumplir con el requerimiento de pérdida de masa por calentamiento, establecido en la Tabla N<sup>o</sup>1. Durante este período se les permitirá cumplir con un máximo de un 1% de pérdida de masa por calentamiento

Artículo 2<sup>o</sup>- Se deroga cualesquiera otras disposiciones administrativas o reglamentarias que se opongan al presente decreto.

Artículo 3<sup>o</sup>- La oficina de Normas y Unidades de Medida del Ministerio de Industria y Comercio se encargara de la actualización permanente de este reglamento técnico, procediendo en su caso a la modificación del presente Decreto.

Artículo 4<sup>o</sup>- Toda persona que haciendo uso de este reglamento técnico encuentre errores tipográficos, ortográficos, inexactitudes o ambigüedades, podrá notificarlo sin demora a la Oficina Nacional de Normas y Unidades de Medida, aportando si fuere posible, la información correspondiente para que esa Oficina efectúe las investigaciones pertinentes y tome las previsiones correspondientes.

Artículo 5<sup>o</sup>- Será el Ministerio de Obras Publicas y Transportes el encargado de velar por el cumplimiento del presente reglamento técnico.

Artículo 6<sup>o</sup>- Serán sancionados de acuerdo con las leyes penales quienes incumplan con lo dispuesto en el presente reglamento técnico.

Artículo 7<sup>o</sup>- Se deroga cualesquiera otras disposiciones administrativas o reglamentos que se opongan al presente decreto

Artículo 8<sup>o</sup>- Rige a treinta días después de su publicación en el Diario Oficial.

Dado en la Presidencia de la República.—San José, a los dos días del mes de octubre de mil novecientos noventa y siete.

Publíquese.—JOSE MARIA FIGUERES OLSEN.—Los Ministros de Obras Públicas y Transportes, Rodolfo Silva V., y el de Economía, Industria y Comercio, José León Desanti M.— 1 vez.— (Solicitud N<sup>o</sup> 11829).—C-15800.—(72229).

# **MATERIALES, NORMAS, DISEÑO Y**

## **ESPECIFICACIONES**

### **DISPOSICION MN-04 -2001**

#### **ENSAYO DE ESTABILIDAD Y FLUJO MARSHALL**

##### **1. INTRODUCCIÓN**

En los últimos años los sectores nacionales relacionados con la construcción y supervisión de capas asfálticas, han empleado diversos criterios para definir el instante en que debe efectuarse la lectura de los valores de estabilidad y flujo, basados en una interpretación particular del procedimiento descrito en la norma de ensayo estándar AASHTO T 245 y ASTM- D 1559.

Producto de lo anterior se han suscitado discrepancias importantes que el texto de las normas señaladas no ha permitido conciliar, por lo que se realizó en las oficinas del Consejo Nacional de Vialidad, una reunión en la que participaron representantes de la División de Obras Públicas del MOPT, el CONAVI, el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales, Consultoras de Carreteras y Empresas Constructoras. De acuerdo a lo discutido en dicho encuentro, la Administración decidió adoptar por medio de una Disposición, la norma de ensayo española NLT-159-86 para la prueba de Estabilidad y Flujo Marshall, correspondiente con la norma ASTM-D 1559.

## **2. OBJETIVO**

Establecer un criterio único para definir el punto de rotura o carga máxima de especímenes de mezcla asfáltica evaluados según el método Marshall y la especificación correspondiente.

## **3. NORMA DE ENSAYO**

El procedimiento que debe seguirse para determinar la resistencia a la deformación plástica de las mezclas asfálticas empleando el aparato Marshall es el descrito en la norma española de ensayo NLT-159/86 (Ver Anexo), aunado a las siguientes condiciones:

- a) Solo serán válidos para efectos de diseño, aceptación y pago, los datos obtenidos con el uso de prensas de carga provistas de registro gráfico, o aquellas que permitan con los medios apropiados, generar en computadora el gráfico de carga-deformación, debido a que evitan posibles errores de lectura de los operadores y permiten estudiar las características de deformación de los especímenes durante el ensayo.
- b) Cuando se diseñen o controlen mezclas asfálticas con el Método Marshall Modificado, se empleará el mismo criterio de falla definido en la norma NLT-159/86.
- c) En sustitución de las normas de ensayo indicadas en la sección 5.2.3 de la norma NLT-159/86, para el cálculo de densidades y huecos, se utilizará la norma AASHTO T 269 "Percent Air Voids in Compacted Dense an Open Bituminous Paving Mixtures". (Ver Anexo)

## **4. ESPECIFICACIÓN**

Las mezclas asfálticas diseñadas con los Métodos Marshall Estándar o Modificado deberán cumplir con los siguientes requisitos:



<b>Tabla No. 1. Especificación para mezclas asfálticas con el Método Marshall.</b>			
<b>Parámetro</b>	<b>Unidades</b>	<b>Marshall estandar</b>	<b>Marshall Modificado</b>
Estabilidad	N (kg)	8000 mínimo (800 mínimo)	18000 mínimo (1800 mínimo)
Flujo	cm 1/100	20 - 35	30 – 60

## **5. TRANSITORIO**

Considerando que algunos laboratorios de materiales no poseen dispositivos de registro gráfico, que los mismos no están disponibles en el mercado nacional, y que por lo tanto su instalación no es inmediata, se establece un período no mayor a cuatro (4) meses a partir de la fecha de emisión de esta disposición, en el que las mezclas asfálticas pueden ser analizadas con prensas sin registro gráfico, en aquellos proyectos en que no haya sido especificado el graficador Marshall en los términos contractuales.

# ANEXO

## Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall

### 1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

**1.1** Esta norma describe el procedimiento que debe seguirse para la determinación de la resistencia a la deformación plástica de las mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall. El procedimiento puede utilizarse tanto para el proyecto de mezclas en laboratorio como para el posterior control en obra de las mismas.

**1.2** El ensayo consiste en la fabricación de probetas cilíndricas de 101,6 mm de diámetro y 63,5 mm de altura preparadas como se describe en esta norma, rompiéndolas posteriormente en la prensa Marshall para determinar su estabilidad y deformación.

**1.3** El procedimiento general es de aplicación a todas las mezclas bituminosas fabricadas en caliente con tamaño máximo de áridos de 25 mm en las que el aglomerante sea un betún de petróleo o un alquitrán. Puede aplicarse también a las mezclas fabricadas en frío, aunque en este caso las condiciones, tanto de fabricación de las probetas como de curado y rotura, habrán de adaptarse a las características especiales de este tipo de mezclas.

**1.4** El ensayo Marshall se puede igualmente utilizar para la obtención de los valores de estabilidad y deformación tanto de testigos extraídos de un pavimento como de probetas fabricadas por otros métodos de compactación, aunque en estos casos los valores pueden ser diferentes a los obtenidos sobre probetas compactadas siguiendo esta norma.

**1.5** El procedimiento es también aplicable al proyecto de mezclas en el laboratorio mediante el método Marshall, para lo cual se fabrican y ensayan series de probetas análogas con porcentajes crecientes de ligante, calculando sus densidades relativas y diferentes contenidos de huecos. A partir de estos resultados se puede determinar el contenido óptimo de ligante de una mezcla de áridos de composición y granulometría determinadas.

### 2 APARATOS Y MATERIAL NECESARIOS

**2.1 Conjunto de compactación.** Está formado por el molde, el collar y la placa de base, fabricados de acero cadmiado y con la forma y dimensiones indicadas en la figura 1. Para facilitar su manejo es conveniente que el molde esté provisto de un asa.

**2.2 Extractor.** Para sacar la probeta del molde una vez compactada se sustituye la placa de base por un disco extractor de acero, de diámetro comprendido entre 100 y 101 mm y unos 15 mm de espesor, utilizando cualquier dispositivo que fuerce suavemente a la probeta a pasar del molde al collar.

**2.3 Maza de compactación.** Para compactar las probetas se emplea un dispositivo de acero formado por una base plana y circular de 98,4 mm de diámetro y un pisón de 4.536 g, montado de forma que se pueda conseguir una caída libre del mismo sobre la base desde una altura de 457,2 mm. Su forma y dimensiones serán las de la figura 2.

**2.4 Base de compactación.** Consiste en una pieza prismática de madera de base cuadrada, de 200 mm de lado y 450 mm de altura, y provista en su cara superior de una placa cuadrada de acero de 300 mm de lado y 25 mm de espesor, firmemente sujeta en la misma. La madera será de roble, pino u otro tipo cuya densidad seca esté comprendida entre 670 y 770 kg/m<sup>3</sup>. El conjunto se fijará firmemente a una base de hormigón, debiendo quedar la placa de acero horizontal.

**2.5 Soporte del molde.** Se utilizará cualquier dispositivo que permita fijar rígidamente y centrar sobre la base de compactación el conjunto del molde, collar y placa de base durante la compactación de las probetas.

**2.6 Mordazas.** Las mordazas, figura 3, consisten en dos segmentos cilíndricos con radio de curvatura interior de 50,8 mm y con sus superficies perfectamente mecanizadas. La mordaza inferior, que termina en una base plana de apoyo, está provista de dos varillas perpendiculares a la base

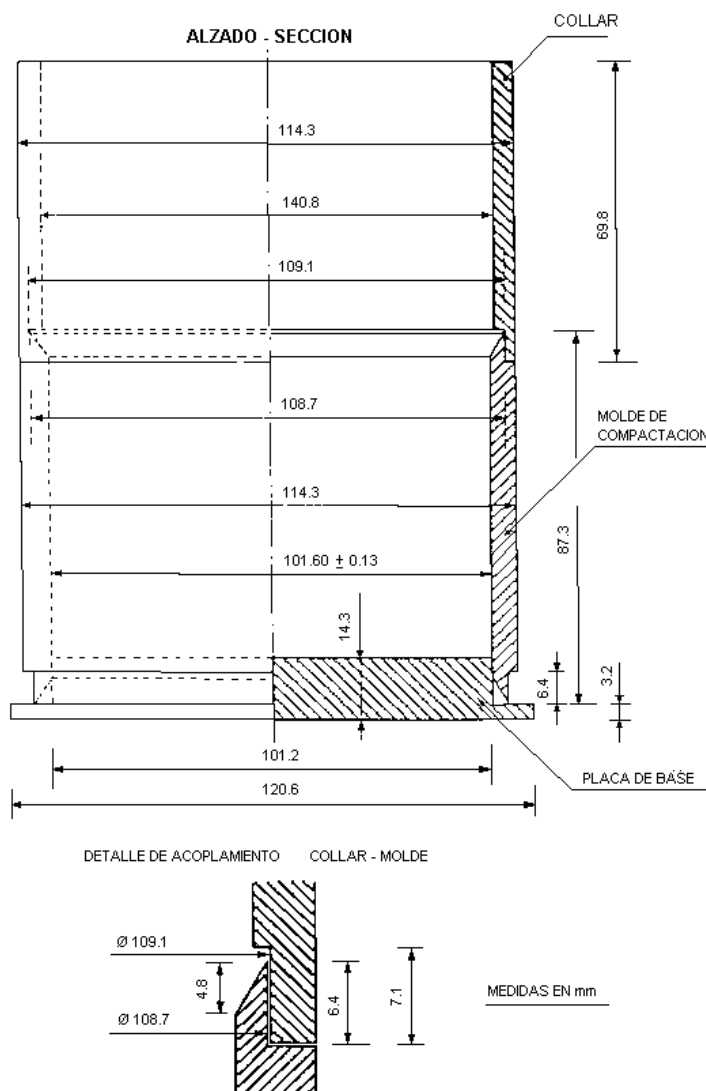


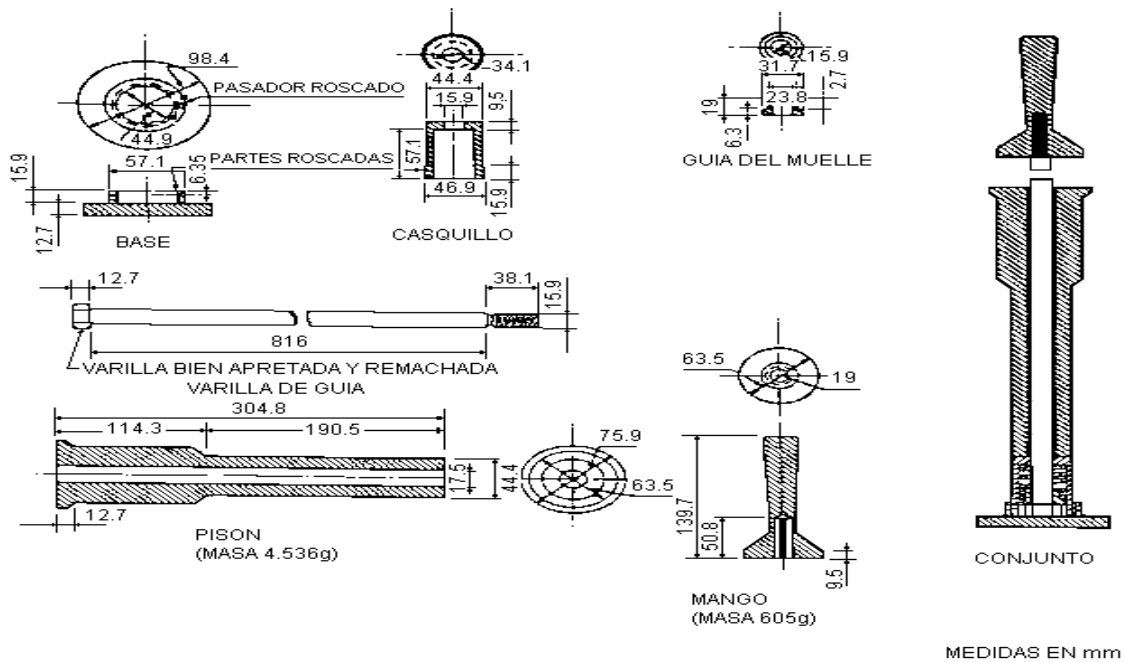
FIGURA 1. Conjunto de compactación.

que sirven de guía, sin rozamiento apreciable, a la mordaza superior.

**2.7 Prensa.** Para la rotura de las probetas se empleará cualquier tipo de prensa, mecánica o hidráulica, capaz de proporcionar durante la aplicación de la carga una velocidad uniforme de desplazamiento de la mordaza de  $0,85 \pm 0,02$  mm/s (50,8 mm/mm). Su capacidad de carga mínima será de 30 kN (3.000 kgf) y deberá comprobarse frecuentemente que su velocidad durante la carga se mantiene dentro de un margen de error del  $\pm 5$  %.

**2.8 Medidas de la estabilidad y la deformación.** La resistencia de la probeta durante el ensayo se puede medir mediante anillos dinamométricos acoplados

directamente a la prensa, y capaces de una lectura en cualquier punto de la escala con una precisión del  $\pm 2$  % de la carga. La deformación, o disminución del diámetro de la probeta, puede obtenerse con un comparador dividido en décimas de milímetro (0,1 mm) y de lectura final fija, sujeto firmemente en la mordaza superior y cuyo vástago se apoya en una palanca ajustable, acoplada en la mordaza inferior (fig. 4). En el laboratorio, es recomendable disponer de prensas con células de carga y transductor de desplazamiento para el registro gráfico de la curva estabilidad-deformación, que cumplan el requisito de precisión indicado antes.



MEDIDAS EN mm

FIGURA 2. Maza de compactación para el aparato Marshall.

Una escala adecuada para el registro gráfico puede ser la de:

- 15 mm para cada kN de estabilidad
- 10 mm para cada mm de deformación

**2.9 Elementos de calefacción.** Para el calentamiento de los áridos, material bituminoso, conjunto de compactación y maza se empleará una estufa con control termostático, capaz de mantener la temperatura requerida con un error menor de 3 °C.

**2.10 Mezcladora.** Es recomendable que la operación de mezclado de los materiales se realice en una mezcladora mecánica de fondo cóncavo, calorifugada y que produzca en el menor tiempo posible una mezcla homogénea a la temperatura requerida. Si la operación de mezclado se realiza a mano, para evitar el enfriamiento de los materiales se debe realizar este proceso sobre una placa de calefacción o mechero de gas, tomando las precauciones necesarias para impedir sobrecalentamientos locales.

**2.11 Baño de agua.** Para sumergir y calentar las probetas se dispondrá de un baño de agua de 50 litros como mínimo de capacidad y profundidad mínima de 150 mm, provisto de control termostático capaz de mantener la temperatura de ensayo con una precisión de  $\pm 1$  °C. Es conveniente que el baño lleve una placa perforada para mantener las probetas a 50 mm de su fondo.

**2.12 Termómetros.** Para medir las temperaturas de los áridos, ligante y mezcla bituminosa, se emplearán termómetros metálicos con escala hasta 200 °C y sensibilidad de 3 °C. Para la temperatura del baño de agua se utilizará un termómetro con escala de 20 a 70 °C y sensibilidad de 0,2 °C.

**2.13 Balanzas.** Una balanza de 2 kg de capacidad y 0,1 g de sensibilidad para pesar las probetas, y otra de 5 kg de capacidad y 1 g de sensibilidad para la preparación de las mezclas.

**2.14 Material general.** Bandejas, cazos, espátulas, guantes de amianto y de goma, lápices grasos, cogedores curvos, discos de papel de filtro, etc.

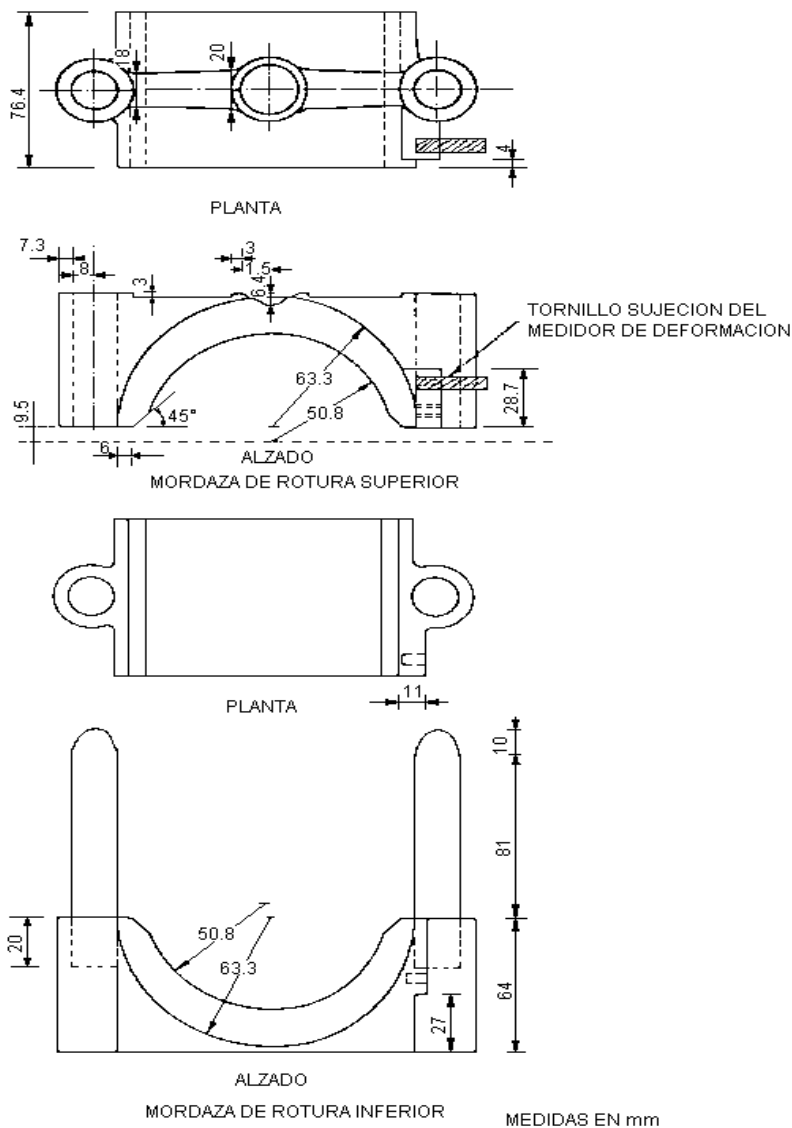


FIGURA 3. Mordazas.

### 3 PROCEDIMIENTO

#### 3.1 Preparación de las probetas

**3.1.1 Número de probetas.** En general, el número mínimo de probetas a fabricar es de tres por cada mezcla. Sin embargo, es conveniente incrementar este número en el caso de mezclas de granulometría gruesa o abierta, a causa de las mayores dispersiones que se producen en los resultados (una o dos dispersiones que se producen en los resultados (una o dos probetas más).

Además, si está previsto tener que parafinar probetas para calcular densidades, hay que contar con un mínimo de otras tres probetas para esta determinación, ya que las probetas parafinadas no se pueden utilizar para romperlas en la prensa.

**3.1.2 Preparación de los áridos.** Las distintas fracciones de áridos de que se disponga para la composición de la mezcla se secan en estufa a 105-110 °C hasta pesada constante y se separan a continuación por tamizado en seco en el número de fracciones necesarias. En general, se recomiendan las siguientes fracciones para la serie gruesa:

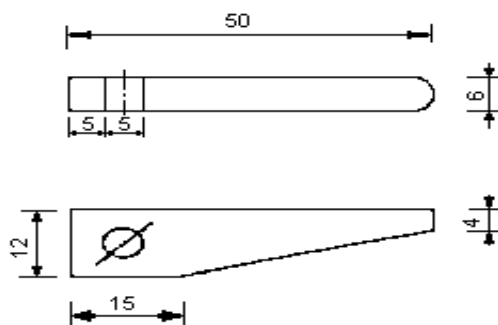
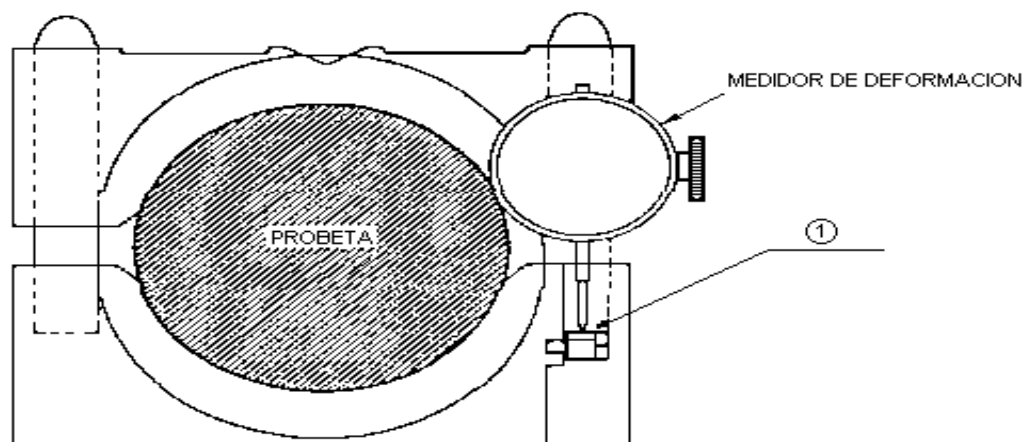
- Fracción: 25-20 mm
- Fracción: 20-12,5 mm
- Fracción: 12,5-10 mm
- Fracción: 10-5 mm
- Fracción: 5-2,5 mm

- Fracción: 2,5 mm - 320 µm
- Fracción: 320 µm - 80 µm
- Fracción: pasa 80 µm (filler)

**3.1.3 Temperaturas de mezcla y compactación.**

En el caso de que el ligante sea un betún, las temperaturas de mezcla y compactación serán las necesarias para que su viscosidad sea de 170 ± 20 cSt (85 ± 10 SSF) en el proceso de mezcla y de 280 ± 30 cSt (140 ± 15 SSF) en el de compactación. Si se emplea un alquitrán, sus viscosidades respectivas serán de: 25 ± 3 grados Engler para la mezcla y de 40 ± 5 grados Engler para la compactación.

Y un mínimo de tres fracciones para la serie fina:



MEDIDAS EN mm

① PALANCA DEL MEDIDOR DE DEFORMACION

**FIGURA 4.** Dispositivo de ensayo de la probeta y mordazas.

### 3.1.4 Preparación de las mezclas

**3.1.4.1** Las probetas se fabrican individualmente, pesando sucesivamente en un recipiente tarado las cantidades necesarias de cada fracción, salvo el filler, para obtener una probeta compactada de  $63,5 \pm 1,3$  mm de altura (Nota 1). Se coloca a continuación el recipiente en una estufa o placa de calefacción y se calienta la mezcla de áridos a una temperatura que sea, como máximo, unos  $30^{\circ}\text{C}$  superior a la especificada para el mezclado en el apartado 3.1.3.

**Nota 1.** Dado que ha caído en desuso la realización de la probeta de prueba para las correcciones de altura, se recomiendan para cada probeta las siguientes cantidades en función del tipo de mezcla:

Mezclas tipo G y A: 1.100g

Mezclas tipo D y S: 1.200 g

**3.1.4.2** La cantidad de ligante necesaria para la fabricación de las probetas se calienta en un cazo pequeño tapado, en una estufa y a la temperatura de mezcla prescrita según el apartado 3.1.3, evitando un calentamiento inicial fuerte. El ligante no debe estar más de una hora a esta temperatura. El material sobrante se desecha.

**3.1.4.3** A continuación se vierten los áridos en el recipiente para el mezclado y se efectúa una mezcla ligera en seco de los mismos, se forma un cráter en su centro y se añade por pesada la cantidad exacta de ligante calculada para la mezcla.

**Nota 2.** Suele ser conveniente «manchar», previamente la mezcladora con una amasada inicial, que se desecha.

**3.1.4.4** En este momento la temperatura de ambos materiales debe estar dentro de los límites especificados en el apartado 3.1.3 para el proceso de mezcla. Se inicia un primer mezclado y, después que los áridos gruesos y finos hayan sido envueltos por el ligante, se añade el filler si lo hubiera, y se continúa el proceso de mezclado hasta que la mezcla quede homogéneamente cubierta, teniendo cuidado de evitar pérdidas de material, principalmente finos, durante todo el proceso. Es preferible realizar la operación de mezclado en una mezcladora mecánica, a efectos de homogeneidad y uniformidad de las mezclas, aun cuando puede realizarse igualmente la mezcla de forma manual. En cualquier caso, el tiempo de mezclado debe ser lo más breve posible para conseguir una completa y homogénea cobertura de todas las partículas minerales.

**Nota 3.** No existe una normativa clara acerca de los tiempos de mezclado, ya que ello depende en gran manera de las características tanto de la propia mezcla como de la amasadora, y también es probable que los tiempos de mezcla tengan que ser mayores con contenidos más bajos de ligante. De todas formas, puede ser práctico recomendar un tiempo de mezclado de dos a tres minutos con mezcladoras mecánicas.

### 3.2 Compactación de las probetas

**3.2.1** Previamente a la preparación de las mezclas, el conjunto del collar, molde y placa de base, así como la base de la masa de compactación, se limpian y calientan a una temperatura entre  $95$  y  $150^{\circ}\text{C}$ .

**3.2.2** Se monta el conjunto de compactación en la base de compactación y se sujeta firmemente mediante el soporte de fijación. Se coloca un papel de filtro del diámetro del molde en su fondo y se vierte en él el total de la mezcla recién fabricada, evitando las segregaciones de material; se ayuda la distribución de la mezcla con una espátula apropiada y caliente, por medio de 15 golpes en su periferia y 10 en su interior; finalmente se alisa la superficie de la mezcla dándole una forma ligeramente convexa.

**3.2.3** La temperatura de la mezcla inmediatamente antes de la compactación deberá estar comprendida dentro de los límites establecidos para este proceso en el apartado 3.1.3. A continuación se le aplican con la maza el número de golpes especificado sobre una cara de la probeta, e inmediatamente se desmonta el collar, se invierte el molde y, fijado de nuevo el conjunto de compactación, se aplica igual número de golpes sobre la otra cara de la probeta.

**Nota 4.** Aunque actualmente está muy extendido el empleo de la compactación mecánica, la compactación manual puede ser igualmente adecuada siempre que la maza se mantenga en posición vertical, se controle cuidadosamente la altura de caída y se evite el rebote sobre la probeta.

**3.2.4** Una vez compactada la probeta, se debe esperar un tiempo mínimo de dos horas antes de desmoldarla. Para esta operación, se sustituye la placa de base por el disco extractor y se fuerza suavemente a la probeta a pasar desde el molde al collar, con ayuda del mecanismo de extracción. Una vez extraída, se quitan los papeles de filtro y se coloca la probeta cuidadosamente sobre una superficie plana, limpia y al abrigo del calor, hasta el momento del ensayo; en obra, se esperará un tiempo mínimo de seis horas y en el laboratorio hasta el día siguiente a su fabricación.



**Nota 5.** Como mecanismo de extracción se puede utilizar un bastidor al que se le haya acoplado convenientemente un gato hidráulico. En obra, se puede emplear incluso lo propia prensa.

**3.2.5** Las mezclas que necesiten de un período de curado adicional se mantendrán dentro del molde hasta que adquieran la cohesión suficiente para poderlas desmoldar.

**3.2.6** Cuando las probetas se fabriquen en obra con mezcla procedente de una planta asfáltica, la temperatura de compactación debe ser la misma que se especifica para el tipo de ligante empleado, según el apartado 3.1.3. Si se va a realizar el ensayo con mezclas ya fabricadas y frías, se comenzará calentando en estufa, a una temperatura unos 30°C inferior a la especificada para el tipo de ligante, la cantidad necesaria para obtener por cuarteo las porciones precisas, de unos 1.200 g, para fabricar cada probeta. Estas porciones se calientan entonces a la temperatura de compactación durante una hora, realizándose seguidamente esta operación en la forma general. No debe emplearse una mezcla que haya sido ya recalentada.

**3.3 Densidad y análisis de huecos.** La densidad de las probetas se puede determinar tan pronto como se hayan enfriado a temperatura ambiente. En la norma NLT-168 se describen los procedimientos a seguir para determinar la densidad relativa de las mezclas bituminosas compactadas, así como los cálculos para los distintos contenidos de huecos.

### 3.4 Ejecución del ensayo

**3.4.1** Se limpia con cuidado la superficie interior de las mordazas y sus varillas de guía, engrasando ligeramente éstas ara favorecer el deslizamiento de la mordaza superior. Durante el ensayo, las mordazas deberán estar a una temperatura comprendida entre los 20 y 40 °C, empleando un baño de agua para calentarlas si fuera necesario.

**3.4.2 Calentamiento de las probetas.** Antes de romperlas, las probetas se sumergen durante  $35 \pm 5$  minutos en un baño de agua a  $60 \pm 1$  °C , si se trata de mezclas fabricadas con betún, o a  $38 \pm 1$  °C si se trata de mezclas fabricadas con alquitrán.

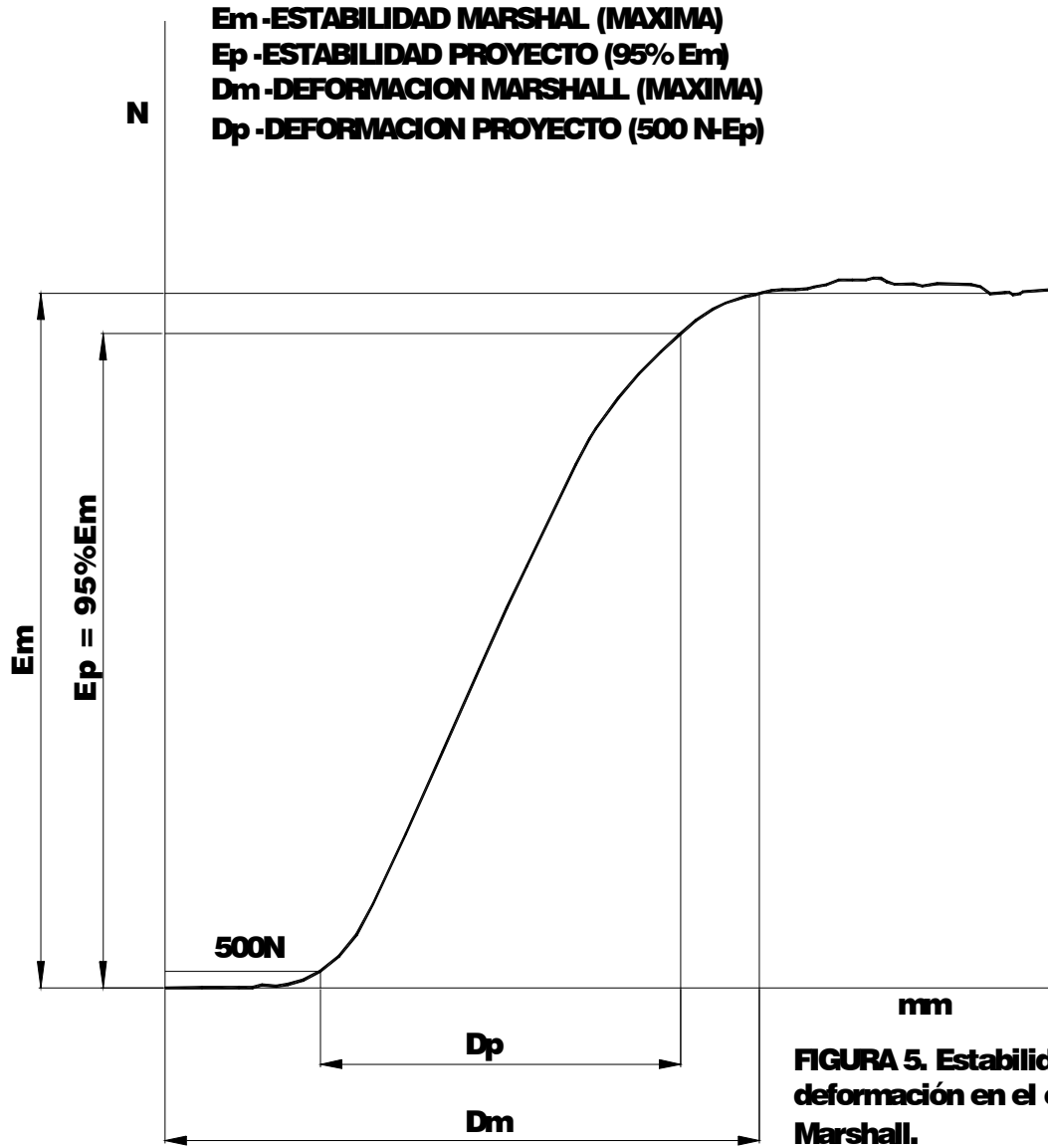
**Nota 6.** Las probetas se colocan con una cara plana apoyada sobre lo plancha perforada del baño y lo suficientemente espaciados para que el agua circule libremente entre ellos. La capacidad del baño deberá

garantizar una cobertura completa de todas las probetas, así como el mantenimiento en todo momento de la temperatura del agua dentro de los límites especificados en 3.4.2. El ritmo y orden de inmersión de las probetas en el baño debe ser el mismo de su extracción para el ensayo.

**3.4.3 Rotura de las probetas.** Una vez cumplido el tiempo de calentamiento en el baño, se saca la probeta y se coloca centrada sobre la mordaza colocada en el plato inferior de la prensa; se monta la mordaza superior, juntamente con el dispositivo o medidor de deformación puesto a cero para la lectura de la deformación absoluta de la probeta durante el ensayo. Se aplica entonces la carga a la probeta a la velocidad especificada en el apartado 2.7 hasta que se produce la rotura de la misma; el tiempo transcurrido desde que se saca la probeta del baño hasta el instante de la rotura no debe exceder de treinta segundos.

**3.4.3.1 Prensas sin registro gráfico.** Con este tipo de prensas, la rotura o carga máxima se considera que tiene lugar en el instante de producirse la primera parada o máximo instantáneo observado en el comparador del anillo dinamométrico, prescindiendo de cualquier posible avance intermitente posterior, este valor se define como la estabilidad Marshall de la probeta. En este mismo instante se inmoviliza el desplazamiento del medidor de deformación; la lectura indicada en el mismo se define como la deformación Marshall de la probeta, y expresa la disminución de diámetro que experimenta la misma entre la carga cero y el instante de rotura o carga máxima.

**3.4.3.2 Prensas con registro gráfico.** El ensayo con prensas provistas de registro gráfico continuo de la curva estabilidad-deformación tiene la ventaja de evitar los posibles errores de lectura del operador; además, permite estudiar las características de deformación de la probeta durante el ensayo, por lo que está especialmente recomendado para laboratorios.



**FIGURA 5. Estabilidad y deformación en el ensayo Marshall.**

Volumen de la muestra en cm <sup>3</sup>	Espesor aproximado de la muestra en mm	Factor de corrección
200-213	25.4	5.56
214-225	26.9	5.00
226-237	28.6	4.55
238-250	30.2	4.17
251-264	31.8	3.85
265-276	33.3	3.57
277-289	34.9	3.33
290-301	36.5	3.03
302-316	38.1	2.78
317-328	39.7	2.50
329-340	41.3	2.27
341-353	42.9	2.08
354-367	44.5	1.92
368-379	46.0	1.79
380-392	47.6	1.67
393-405	49.2	1.56
406-420	50.8	1.47
421-431	52.4	1.39
432-443	54.0	1.32
444-456	55.6	1.25
457-470	57.2	1.19
471-482	58.7	1.14
483-495	60.3	1.09
496-508	61.9	1.04
509-522	63.5	1.00
523-535	65.1	0.96
536-546	66.7	0.93
547-559	68.3	0.89
560-573	69.9	0.86
574-585	71.5	0.83
586-598	73.0	0.81
599-610	74.6	0.78
611-625	76.2	0.76

TABLA 1. Corrección de la estabilidad.

En la figura 5 se representa un gráfico de este tipo en el cual, y al objeto de poder correlacionar los valores de estabilidad y deformación entre prensas con y sin registro gráfico, se definen los siguientes parámetros:

- Estabilidad Marshall máxima  $E_M$
- Deformación Marshall máxima  $D_M$
- Estabilidad Marshall de proyecto  $E_p$
- Deformación Marshall de proyecto  $D_p$

correspondiendo la estabilidad y deformación Marshall máximas a los valores máximos de ambos parámetros equivalentes a las lecturas realizadas en las prensas sin registro. Se definen los nuevos parámetros de estabilidad Marshall de proyecto  $E_p$ , como el 95 % de la estabilidad Marshall máxima, y como deformación Marshall de proyecto  $D_p$ , la comprendida entre la abscisa correspondiente a la carga de 500 N, carga de

asentamiento y la abscisa correspondiente al 5 % de la estabilidad Marshall máxima,  $E_M$ .

**3.4.4 Correcciones de la estabilidad por altura.** La estabilidad de la probeta obtenida directamente en el ensayo hay que corregirla en función de su altura o espesor, multiplicándola por un factor de corrección, para obtener la verdadera estabilidad. En la tabla 1 se indican los factores correspondientes en función del volumen o espesor de la probeta, lo que implica el conocimiento previo de este dato del ensayo. Esta corrección es de aplicación tanto a las probetas fabricadas en un molde como a los testigos extraídos de un pavimento.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Definiciones

**4.1.1 Estabilidad Marshall.** Se define la estabilidad Marshall, como la carga máxima en N resistida por la probeta, definida según el tipo de prensa utilizado (apartados 3.4.3.1 ó 3.4.3.2) y multiplicada por el factor de corrección correspondiente, según la tabla 1. El resultado se expresa con una aproximación de 100 N.

**4.1.2 Deformación Marshall.** Se define la deformación Marshall, como la disminución de diámetro expresada en mm que experimenta una probeta entre el comienzo de la carga y el instante de su rotura, definidos ambos puntos según el tipo de prensa utilizado (apartados 3.4.3.1 ó 3.4.3.2). El resultado se expresa con una aproximación de 0,1 mm.

**4.1.3** En el caso de utilizarse una prensa sin registro gráfico, los resultados de estabilidad y deformación serán los obtenidos según el apartado 3.4.3.1.

Si se utiliza una prensa con registro gráfico, los resultados incluirán los cuatro valores de estabilidad y deformación, máxima y de proyecto, definidos en el apartado 3.4.3.2.

**4.2 Expresión de los resultados.** Los resultados de la estabilidad y deformación serán los valores medios respectivos de un mínimo de tres probetas ensayadas, obtenidos según 4.1.1 y 4.1.2. Si el ensayo se realiza en una prensa con registro gráfico, los resultados deben incluir los valores medios respectivos de los cuatro parámetros definidos en 4.1.3.

**4.3** Juntamente con los valores definidos en 4.2, es conveniente que con los resultados se incluya la siguiente información (total o parcial):

- Origen de la muestra (laboratorio, obra, muestra original o recalentada, testigo, etc.).
- Temperaturas de mezcla y compactación.
- Espesor o volumen de la probeta o testigo.
- Datos de la mezcla (tipo, granulometría, ligante y porcentaje, etc.) que se consideren de interés.

## 5 DETERMINACION DEL CONTENIDO ÓPTIMO DE LIGANTE

**5.1** Cuando se utilice el método Marshall para la dosificación y determinación del contenido óptimo de ligante de una mezcla de áridos, se preparan en el laboratorio series de probetas con una granulometría fija y determinada y con contenidos crecientes de ligante, fabricadas y posteriormente rotas siguiendo el procedimiento descrito en esta norma.

**5.2** Para el estudio de una dosificación se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

**5.2.1 Áridos.** Las muestras de áridos remitidas al laboratorio serán en todo momento representativas de los distintos acopios existentes, cuyo control, en todo caso, es conveniente llevarlo por el método de las medias móviles. No es recomendable el tener que recurrir a un machaqueo adicional en el laboratorio para completar eventuales tamaños.

**5.2.2 Dosificación.** Para el estudio de la dosificación en el laboratorio se recomienda utilizar como granulometría más representativa de la mezcla la obtenida mediante el control de los acopios por el método de las medias móviles, ajustando a esta granulometría teórica la de la mezcla a estudiar. Para esta dosificación, se fabricará un mínimo de cinco series de probetas con la misma granulometría y con porcentajes crecientes de uno en uno de ligante, a partir del porcentaje mínimo determinado por el ensayo de envuelta. El número mínimo de probetas por cada serie será de tres, que puede aumentarse a cuatro ó cinco en el caso de mezclas más abiertas. Además, si se va a determinar la densidad en probetas parafinadas, habrá que fabricar tres probetas más, como mínimo, para esta determinación.

**5.2.3 Cálculo de densidades y huecos.** Previamente hay que determinar la densidad de la mezcla de áridos mediante la norma NLT-167 «Densidad relativa de la mezcla de áridos en aceite de parafina». Para la determinación de la densidad de las probetas y cálculo de huecos se empleará la norma NLT-168 «Densidad y huecos en mezclas bituminosas compactadas».

**5.2.4 Gráficos.** Una vez ensayadas las probetas, con los valores medios de la estabilidad,

deformación, densidad y contenidos de huecos, se calculan y dibujan en función de los porcentajes de ligante los siguientes gráficos:

Estabilidad	% de ligante.
Deformación	% de ligante
Densidad relativa	% de ligante
Huecos en mezcla	% de ligante
Huecos en áridos	% de ligante

En el caso de utilizarse una prensa con registro, los gráficos de estabilidad y deformación incluirán las dos curvas de estabilidad y deformación máxima y de proyecto, obtenidas a partir de los valores determinados según el apartado 3.4.3.2.

**5.2.5** Una vez calculados todos los parámetros de la mezcla, se analizan los valores obtenidos y, de acuerdo con los criterios basados en la especificación de proyecto, se determina el contenido óptimo de ligante.

**5.2.6** Si de la observación de la curva de huecos en áridos se manifiesta una clara dificultad para cumplir las especificaciones, se recomienda estudiar otras curvas granulométricas teniendo en cuenta que los porcentajes de ligante adecuados deben corresponder a la rama descendente de esta curva de huecos en áridos.

## 6 CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

ASTM D 1559-82 «Test Method for Resistance to Plastic Flow of Bituminous Mixtures Using Marshall Apparatus».

SNV 671969 b (1976) «Marshall-Versuch-Essai Marshall».

Méthode d'essai 54.16 (Belgique).

Mesas Redondas para el estudio de problemas planteados en el Ensayo Marshall. Laboratorio Transporte, Servicio Tecnología DGC y Laboratorios Regionales (MOPU) 1976, 1977 y 1978.

The Asphalt Institute, Manual Series, MS-2 (1984).

## 7 NORMAS PARA CONSULTA

NLT-167 «Densidad relativa de los áridos en aceite de parafina».

NLT-168 «Densidad y huecos de las mezclas bituminosas compactadas».

## METHODS OF SAMPLING TESTING

### Standard Method of Test For:

#### Percent Air Voids in Compacted Dense and Open Bituminous Paving Mixture

AASHTO DESIGNATION: T 269-94<sup>1</sup>  
(ASTM DESIGNATION: D 3203-91)

#### 1. SCOPE

**1.1** This method covers determination of the percent air voids in compacted dense and open bituminous paving mixtures.

**1.2** *This standard may involve hazardous materials, operations, and equipment. This standard does not purport to address all of the safety problems associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.*

#### 2. REFERENCED DOCUMENTS

##### 2.1 AASHTO Standards:

- T 166 Bulk Specific Gravity of Compacted Bituminous Mixtures
- T 209 Maximum Specific Gravity of Bituminous Paving Mixtures
- T 275 Bulk Specific Gravity of Compacted Bituminous Mixtures Using Paraffin-Coated Specimens

##### 2.2 ASTM Standards:

- D 3549 Test Method for Thickness or Height of Compacted Bituminous Paving Mixture Specimens

<sup>1</sup> Except for wording associated with referencing AASHTO Tests and Section 7.2, this test method is identical with ASTM D 3203.91.

- D 4460 Practice for the Calculation of Precision Limits Where Values are Calculated from Other Test Methods

E 12 Definitions of Terms Relating to Density and Specific Gravity of Solids, Liquids, and Gases

#### 3. SIGNIFICANCE AND USE

**3.1** The percent of air voids in a bituminous mixture is used as one of the criteria in the design methods and for evaluation of the compaction imparted in bituminous paving projects.

#### 4. TERMINOLOGY

**4.1** The terms *specific gravity* and *density* used in this test method are in accordance with ASTM Definitions E 12.

#### 4.2 DEFINITIONS

**4.2.1** Air Voids—the pockets of air between the bitumen-coated aggregate particles in a compacted bituminous paving mixture.

**4.2.2** Dense Bituminous Paving Mixture—bituminous paving mixtures in which the air voids are less than 10 percent when compacted.

**4.2.3** Open Bituminous Paving Mixtures—bituminous paving mixtures in which the air voids are 10 percent or more when compacted.

**4.2.3.1** For borderline cases, a bituminous paving mixture shall be designated an open bituminous paving mixture if the calculated percent air voids, based on either Section 6.1 or 6.2, is 10 percent or more.

#### 5. SAMPLING

**5.1** Samples for testing shall consist of specimens from laboratory molded mixtures or cores from field compacted mixtures.

#### 6. PROCEDURE

**6.1** For dense bituminous paving mixtures, determine the bulk specific gravity of the compacted mixture either by T 166 or T 275. Determine the theoretical maximum specific gravity in accordance with T 209 on a comparable bituminous mixture to avoid the influence of differences in gradation, asphalt content, etc.

**6.2** For open bituminous mixtures, determine the density of a regularly shaped specimen of compacted mixture from its dry mass (in grams) and its volume in cubic centimeters). Obtain the height of the specimen by ASTM Practice D 3549. Measure the diameter of the specimen at four locations and average. Calculate the volume of the specimen based on the average height and diameter measurement. Convert the density to bulk specific gravity by dividing by 0.99707 g/cm<sup>3</sup> or 997 kg/m<sup>3</sup>, the density of water at 25<sup>0</sup>C (77<sup>0</sup>F). Determine the theoretical maximum specific gravity in accordance with T 209 on a comparable bituminous mixture to avoid the influence of differences in gradation, asphalt content, etc.

**METHODS OF SAMPLING TESTING**

**6.3** For reference purposes, determine both the bulk specific gravity and the theoretical maximum specific gravity on aliquot portions of the same sample of compacted bituminous paving mixture.

**7. CALCULATIONS**

**7.1** Calculate the percent air voids in a compacted bituminous paving mixture as follows:

Percent air voids  $100(1 - A/B)$

Where:

A = bulk specific gravity

B = theoretical maximum specific gravity

**7.2** Report the percent air voids to one decimal place.

**8. PRECISION AND BIAS**

**8.1** The precision of this test method depends on the precision of test methods for bulk specific gravity and theoretical maximum specific gravity. It is computed by a procedure described in Practice D 4460. Since the computation for percent air voids in Section 7.1 involves the quotient of bulk specific gravity divided by the theoretical maximum specific gravity, the quotient formula is used:

$$\sigma_{x/y} = \sqrt{\frac{\bar{y}^2 \sigma_x^2 + \bar{x}^2 \sigma_y^2}{\bar{y}^4}}$$

where:

$\sigma_{x/y}$  = standard deviation for determining precision limits of test results for a standard based on the quotient of two test results from two other standards,

$\bar{x}$  = mean (average) value of  $x$  standard (bulk specific gravity) test results,

$\bar{y}$  = mean (average) value of  $y$  standard (theoretical maximum specific gravity) test results,

$\sigma_x$  = standard deviation from the precision statement of  $x$  standard, and

$\sigma_y$  = standard deviation from precision statement of  $y$  standard

NOTE 1—The  $x$  standard (T 166 or T 275) is used to compute bulk specific gravity and the  $y$  standard (T 209) is used to compute theoretical maximum specific gravity.

**8.2** Criteria for judging the acceptability of percent air voids test results that are obtained by using T 275 and T 209 for nonporous aggregates are:

Test and Type Index	Standard Deviation	Acceptable Range of Two Results
Single Operator Precision	0.32	0.91
Multilaboratory Precision	--	--

**8.3** Criteria for judging the acceptability of percent air voids test results that are obtained by using T 166 and T 209 for nonporous aggregates are:

Test and Type Index	Standard Deviation	Acceptable Range of Two Results
Single Operator Precision	0.51	1.44
Multilaboratory Precision	1.09	3.08

**APPENDIX**  
(Nonmandatory Information)

**XI. EXAMPLE CALCULATION OF PRECISION**

**XI.1** Assume the following precision data:

Bulk specific gravity,  $x$

Average	Standard Deviation
2.423	0.007

Theoretical maximum specific gravity,  $y$

Average	Standard Deviation
2.523	0.004

Then using equation in Section 8.1:

$$\sigma_{x/y} = \sqrt{\frac{(2.523^2(0.007)^2 - (2.423^2(0.004)^2)}{(2.523^4)}} = 0.00316$$

This value is in terms of air voids; therefore it should be multiplied by 100 to convert it into percentage. Therefore:

$$\sigma_{x/y} = 0.0031(100) = 0.32\%$$

# MATERIALES, NORMAS, DISEÑO Y

## ESPECIFICACIONES

### DISPOSICION MN-05 -2002

## ENSAYO DE ESTABILIDAD Y FLUJO MARSHALL

### 1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años los laboratorios de materiales del sector vial relacionados con el control y la verificación de la calidad de mezclas asfálticas, han empleado diversos criterios para definir el instante en que se realiza la lectura de los valores de estabilidad y flujo, basados en una interpretación particular del procedimiento descrito en la norma de ensayo estándar AASHTO T 245 y ASTM- D 1559.

Producto de lo anterior se han suscitado discrepancias importantes que el texto de las normas señaladas no ha permitido conciliar. La Administración ha buscado los mecanismos adecuados para minimizar las discrepancias y en aras de lograr este objetivo realizó una reunión en las oficinas del Consejo Nacional de Vialidad, en la que participaron representantes de la División de Obras Públicas del MOPT, el CONAVI, el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales, laboratorios de materiales del sector privado, Consultores de Carreteras y Empresas Constructoras. De acuerdo a lo discutido en dicho encuentro, la Administración decidió adoptar por medio de una Disposición, la norma de ensayo española NLT-159-86 para la prueba de Estabilidad y Flujo Marshall, correspondiente con la norma ASTM-D 1559.

### 2. OBJETIVO

Establecer un criterio único para definir el punto de rotura o carga máxima de especímenes de mezcla asfáltica evaluados según el método Marshall y la especificación correspondiente, **además de sustituir la anterior disposición MN-04-2001.**

### 3. NORMA DE ENSAYO

El procedimiento que debe seguirse para determinar la resistencia a la deformación plástica de las mezclas asfálticas empleando el método Marshall es el descrito en la norma española de ensayo NLT-159/86 (ver anexo), aunado a las siguientes condiciones:

Solo serán válidos para efectos de diseño, aceptación y pago, los datos obtenidos con el uso de prensas de carga provistas de registro gráfico, o aquellas que permitan con los medios apropiados, generar en computadora el gráfico de carga-deformación, debido a que evitan posibles errores de lectura de los operadores y permiten estudiar las características de deformación de los especímenes durante el ensayo.

Cuando se diseñen o controlen mezclas asfálticas con el Método Marshall Modificado, se empleará el mismo criterio de falla definido en la norma NLT-159/86.

En sustitución de las normas de ensayo indicadas en la sección 5.2.3 de la norma NLT-159/86, para el cálculo de densidades y huecos, se utilizará la norma AASHTO T 269 Porcentaje de vacíos de aire en mezclas compactadas de pavimento bituminoso, densas y abiertas (*Percent Air Voids in Compacted Dense an Open Bituminous Paving Mixtures*). Ver anexo

Las lecturas de estabilidad y deformación para su comparación con la especificación correspondiente, serán los valores del par ordenado de la estabilidad Marshall (máxima) y la deformación Marshall (máxima) o sea ( $E_M$ ,  $D_M$ ), como se aprecia en la figura N° 5 del Anexo

### 4. ESPECIFICACIÓN

Las mezclas asfálticas diseñadas con los Métodos Marshall Estándar o Modificado deberán cumplir con los siguientes requisitos:

<b>Tabla No. 1. Especificación para mezclas asfálticas con el Método Marshall.</b>			
<b>PARÁMETRO</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>MARSHALL ESTANDAR</b>	<b>MARSHALL MODIFICADO</b>
Estabilidad	N (kg)	8000 mínimo (800 mínimo)	18000 mínimo (1800 mínimo)
Flujo	cm 1/100	20 – 35	30 – 60



# **ANEXO**

## Resistencia a la deformación plástica de mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall

### 1 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION

**1.1** Esta norma describe el procedimiento que debe seguirse para la determinación de la resistencia a la deformación plástica de las mezclas bituminosas empleando el aparato Marshall. El procedimiento puede utilizarse tanto para el proyecto de mezclas en laboratorio como para el posterior control en obra de las mismas.

**1.2** El ensayo consiste en la fabricación de probetas cilíndricas de 101,6 mm de diámetro y 63,5 mm de altura preparadas como se describe en esta norma, rompiéndolas posteriormente en la prensa Marshall para determinar su estabilidad y deformación.

**1.3** El procedimiento general es de aplicación a todas las mezclas bituminosas fabricadas en caliente con tamaño máximo de áridos de 25 mm en las que el aglomerante sea un betún de petróleo o un alquitrán. Puede aplicarse también a las mezclas fabricadas en frío, aunque en este caso las condiciones, tanto de fabricación de las probetas como de curado y rotura, habrán de adaptarse a las características especiales de este tipo de mezclas.

**1.4** El ensayo Marshall se puede igualmente utilizar para la obtención de los valores de estabilidad y deformación tanto de testigos extraídos de un pavimento como de probetas fabricadas por otros métodos de compactación, aunque en estos casos los valores pueden ser diferentes a los obtenidos sobre probetas compactadas siguiendo esta norma.

**1.5** El procedimiento es también aplicable al proyecto de mezclas en el laboratorio mediante el método Marshall, para lo cual se fabrican y ensayan series de probetas análogas con porcentajes crecientes de ligante, calculando sus densidades relativas y diferentes contenidos de huecos. A partir de estos resultados se puede determinar el contenido óptimo de ligante de una mezcla de áridos de composición y granulometría determinadas.

### 2 APARATOS Y MATERIAL NECESARIOS

**2.1 Conjunto de compactación.** Está formado por el molde, el collar y la placa de base, fabricados de acero cadmiado y con la forma y dimensiones indicadas en la figura 1. Para facilitar su manejo es conveniente que el molde esté provisto de un asa.

**2.2 Extractor.** Para sacar la probeta del molde una vez compactada se sustituye la placa de base por un disco extractor de acero, de diámetro comprendido entre 100 y 101 mm y unos 15 mm de espesor, utilizando cualquier dispositivo que fuerce suavemente a la probeta a pasar del molde al collar.

**2.3 Maza de compactación.** Para compactar las probetas se emplea un dispositivo de acero formado por una base plana y circular de 98,4 mm de diámetro y un pisón de 4.536 g, montado de forma que se pueda conseguir una caída libre del mismo sobre la base desde una altura de 457,2 mm. Su forma y dimensiones serán las de la figura 2.

**2.4 Base de compactación.** Consiste en una pieza prismática de madera de base cuadrada, de 200 mm de lado y 450 mm de altura, y provista en su cara superior de una placa cuadrada de acero de 300 mm de lado y 25 mm de espesor, firmemente sujeta en la misma. La madera será de roble, pino u otro tipo cuya densidad seca esté comprendida entre 670 y 770 kg/m<sup>3</sup>. El conjunto se fijará firmemente a una base de hormigón, debiendo quedar la placa de acero horizontal.

**2.5 Soporte del molde.** Se utilizará cualquier dispositivo que permita fijar rígidamente y centrar sobre la base de compactación el conjunto del molde, collar y placa de base durante la compactación de las probetas.

**2.6 Mordazas.** Las mordazas, figura 3, consisten en dos segmentos cilíndricos con radio de curvatura interior de 50,8 mm y con sus superficies perfectamente mecanizadas. La mordaza inferior, que termina en una base plana de apoyo, está provista de dos varillas perpendiculares a la base

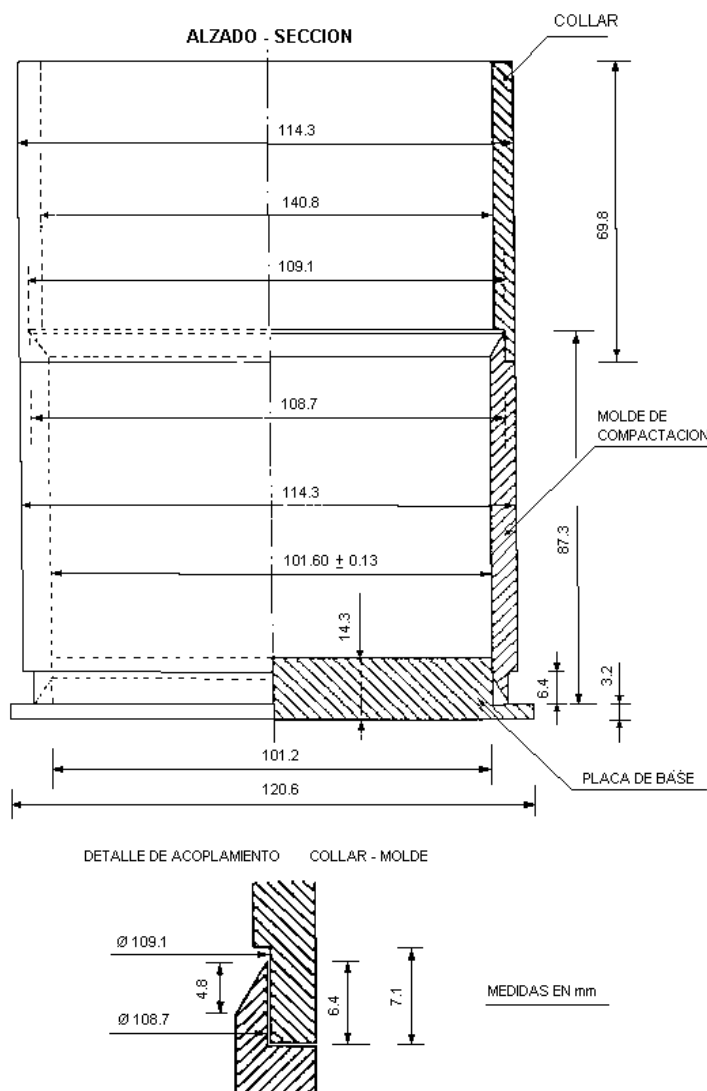


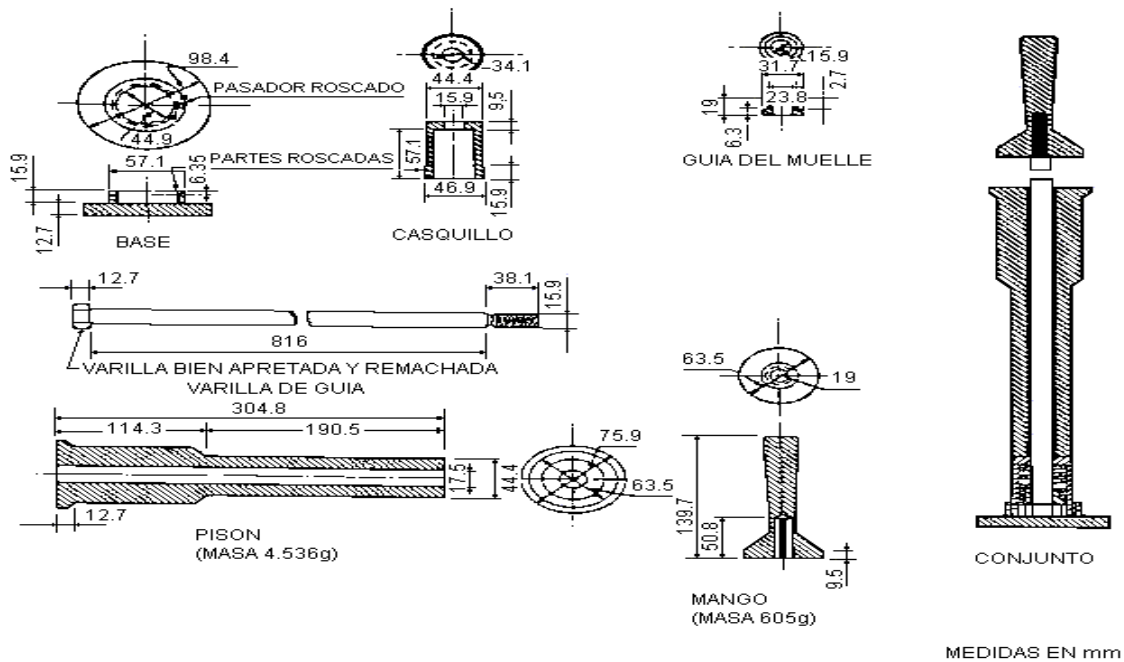
FIGURA 1. Conjunto de compactación.

que sirven de guía, sin rozamiento apreciable, a la mordaza superior.

**2.7 Prensa.** Para la rotura de las probetas se empleará cualquier tipo de prensa, mecánica o hidráulica, capaz de proporcionar durante la aplicación de la carga una velocidad uniforme de desplazamiento de la mordaza de  $0,85 \pm 0,02$  mm/s (50,8 mm/mm). Su capacidad de carga mínima será de 30 kN (3.000 kgf) y deberá comprobarse frecuentemente que su velocidad durante la carga se mantiene dentro de un margen de error del  $\pm 5\%$ .

**2.8 Medidas de la estabilidad y la deformación.** La resistencia de la probeta durante el ensayo se puede medir mediante anillos dinamométricos acoplados

directamente a la prensa, y capaces de una lectura en cualquier punto de la escala con una precisión del  $\pm 2\%$  de la carga. La deformación, o disminución del diámetro de la probeta, puede obtenerse con un comparador dividido en décimas de milímetro (0,1 mm) y de lectura final fija, sujeto firmemente en la mordaza superior y cuyo vástago se apoya en una palanca ajustable, acoplada en la mordaza inferior (fig. 4). En el laboratorio, es recomendable disponer de prensas con células de carga y transductor de desplazamiento para el registro gráfico de la curva estabilidad-deformación, que cumplan el requisito de precisión indicado antes.



MEDIDAS EN mm

FIGURA 2. Maza de compactación para el aparato Marshall.

Una escala adecuada para el registro gráfico puede ser la de:

- 15 mm para cada kN de estabilidad
- 10 mm para cada mm de deformación

**2.9 Elementos de calefacción.** Para el calentamiento de los áridos, material bituminoso, conjunto de compactación y maza se empleará una estufa con control termostático, capaz de mantener la temperatura requerida con un error menor de 3 °C.

**2.10 Mezcladora.** Es recomendable que la operación de mezclado de los materiales se realice en una mezcladora mecánica de fondo cóncavo, calorifugada y que produzca en el menor tiempo posible una mezcla homogénea a la temperatura requerida. Si la operación de mezclado se realiza a mano, para evitar el enfriamiento de los materiales se debe realizar este proceso sobre una placa de calefacción o mechero de gas, tomando las precauciones necesarias para impedir sobrecalentamientos locales.

**2.11 Baño de agua.** Para sumergir y calentar las probetas se dispondrá de un baño de agua de 50 litros como mínimo de capacidad y profundidad mínima de 150 mm, provisto de control termostático capaz de mantener la temperatura de ensayo con una precisión de  $\pm 1$  °C. Es conveniente que el baño lleve una placa perforada para mantener las probetas a 50 mm de su fondo.

**2.12 Termómetros.** Para medir las temperaturas de los áridos, ligante y mezcla bituminosa, se emplearán termómetros metálicos con escala hasta 200 °C y sensibilidad de 3 °C. Para la temperatura del baño de agua se utilizará un termómetro con escala de 20 a 70 °C y sensibilidad de 0,2 °C.

**2.13 Balanzas.** Una balanza de 2 kg de capacidad y 0,1 g de sensibilidad para pesar las probetas, y otra de 5 kg de capacidad y 1 g de sensibilidad para la preparación de las mezclas.

**2.14 Material general.** Bandejas, cazos, espátulas, guantes de amianto y de goma, lápices grasos, cogedores curvos, discos de papel de filtro, etc.

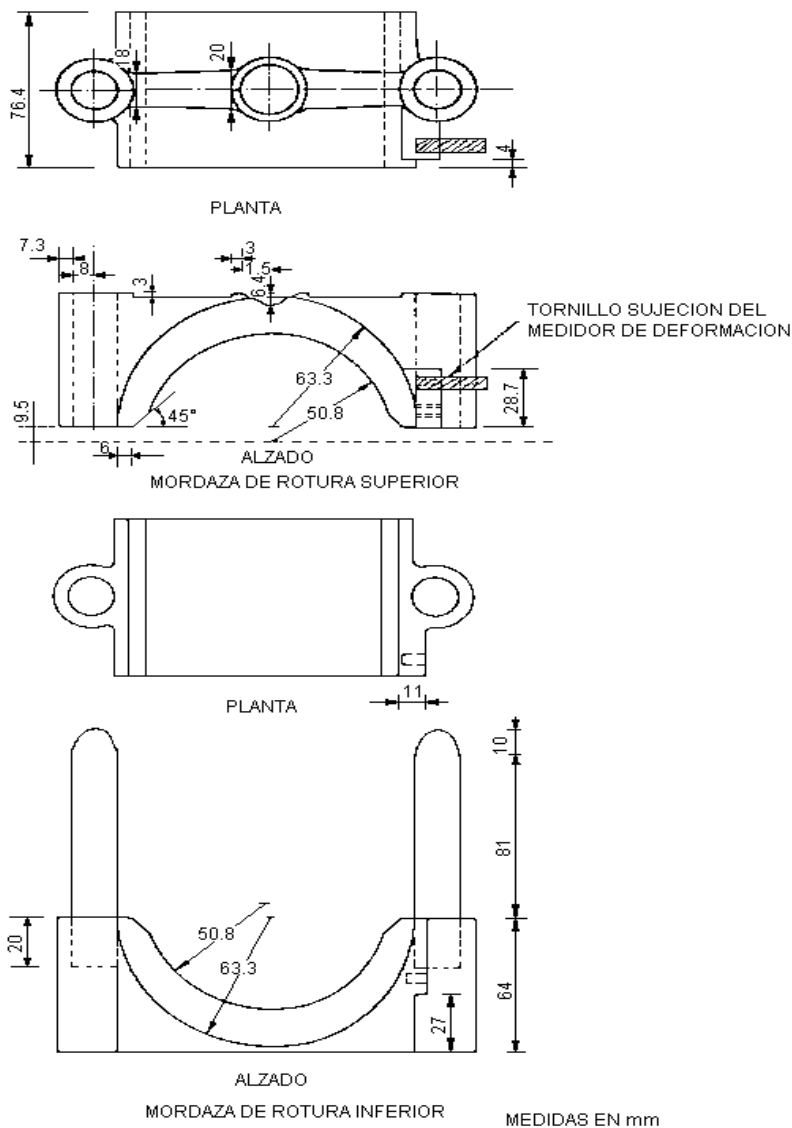


FIGURA 3. Mordazas.

### 3 PROCEDIMIENTO

#### 3.1 Preparación de las probetas

**3.1.1 Número de probetas.** En general, el número mínimo de probetas a fabricar es de tres por cada mezcla. Sin embargo, es conveniente incrementar este número en el caso de mezclas de granulometría gruesa o abierta, a causa de las mayores dispersiones que se producen en los resultados (una o dos dispersiones que se producen en los resultados (una o dos probetas más).

Además, si está previsto tener que parafinar probetas para calcular densidades, hay que contar con un mínimo de otras tres probetas para esta determinación, ya que las probetas parafinadas no se pueden utilizar para romperlas en la prensa.

**3.1.2 Preparación de los áridos.** Las distintas fracciones de áridos de que se disponga para la composición de la mezcla se secan en estufa a 105-110 °C hasta pesada constante y se separan a continuación por tamizado en seco en el número de fracciones necesarias. En general, se recomiendan las siguientes fracciones para la serie gruesa:

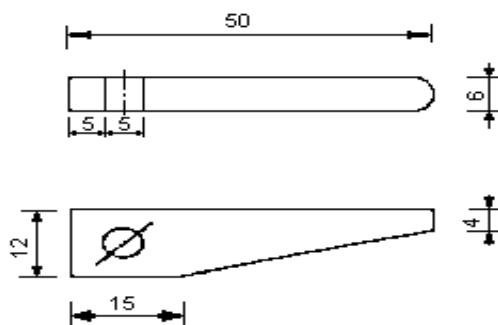
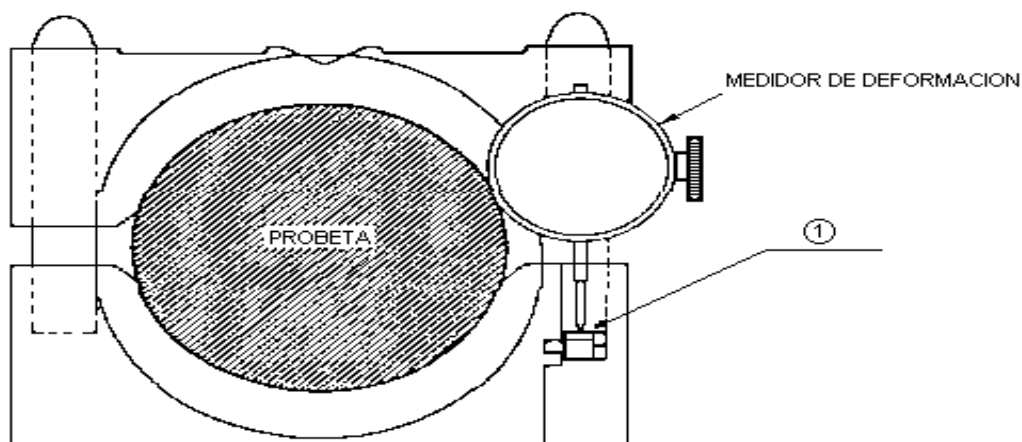
- Fracción: 25-20 mm
- Fracción: 20-12,5 mm
- Fracción: 12,5-10 mm
- Fracción: 10-5 mm
- Fracción: 5-2,5 mm

- Fracción: 2,5 mm - 320 µm
- Fracción: 320 µm - 80 µm
- Fracción: pasa 80 µm (filler)

**3.1.3 Temperaturas de mezcla y compactación.**

En el caso de que el ligante sea un betún, las temperaturas de mezcla y compactación serán las necesarias para que su viscosidad sea de 170 ± 20 cSt (85 ± 10 SSF) en el proceso de mezcla y de 280 ± 30 cSt (140 ± 15 SSF) en el de compactación. Si se emplea un alquitrán, sus viscosidades respectivas serán de: 25 ± 3 grados Engler para la mezcla y de 40 ± 5 grados Engler para la compactación.

Y un mínimo de tres fracciones para la serie fina:



MEDIDAS EN mm

① PALANCA DEL MEDIDOR DE DEFORMACION

**FIGURA 4.** Dispositivo de ensayo de la probeta y mordazas.

### 3.1.4 Preparación de las mezclas

**3.1.4.1** Las probetas se fabrican individualmente, pesando sucesivamente en un recipiente tarado las cantidades necesarias de cada fracción, salvo el filler, para obtener una probeta compactada de  $63,5 \pm 1,3$  mm de altura (Nota 1). Se coloca a continuación el recipiente en una estufa o placa de calefacción y se calienta la mezcla de áridos a una temperatura que sea, como máximo, unos  $30^{\circ}\text{C}$  superior a la especificada para el mezclado en el apartado 3.1.3.

**Nota 1.** Dado que ha caído en desuso la realización de la probeta de prueba para las correcciones de altura, se recomiendan para cada probeta las siguientes cantidades en función del tipo de mezcla:

Mezclas tipo G y A: 1.100g

Mezclas tipo D y S: 1.200 g

**3.1.4.2** La cantidad de ligante necesaria para la fabricación de las probetas se calienta en un cazo pequeño tapado, en una estufa y a la temperatura de mezcla prescrita según el apartado 3.1.3, evitando un calentamiento inicial fuerte. El ligante no debe estar más de una hora a esta temperatura. El material sobrante se desecha.

**3.1.4.3** A continuación se vierten los áridos en el recipiente para el mezclado y se efectúa una mezcla ligera en seco de los mismos, se forma un cráter en su centro y se añade por pesada la cantidad exacta de ligante calculada para la mezcla.

**Nota 2.** Suele ser conveniente «manchar», previamente la mezcladora con una amasada inicial, que se desecha.

**3.1.4.4** En este momento la temperatura de ambos materiales debe estar dentro de los límites especificados en el apartado 3.1.3 para el proceso de mezcla. Se inicia un primer mezclado y, después que los áridos gruesos y finos hayan sido envueltos por el ligante, se añade el filler si lo hubiera, y se continúa el proceso de mezclado hasta que la mezcla quede homogéneamente cubierta, teniendo cuidado de evitar pérdidas de material, principalmente finos, durante todo el proceso. Es preferible realizar la operación de mezclado en una mezcladora mecánica, a efectos de homogeneidad y uniformidad de las mezclas, aun cuando puede realizarse igualmente la mezcla de forma manual. En cualquier caso, el tiempo de mezclado debe ser lo más breve posible para conseguir una completa y homogénea cobertura de todas las partículas minerales.

**Nota 3.** No existe una normativa clara acerca de los tiempos de mezclado, ya que ello depende en gran manera de las características tanto de la propia mezcla como de la amasadora, y también es probable que los tiempos de mezcla tengan que ser mayores con contenidos más bajos de ligante. De todas formas, puede ser práctico recomendar un tiempo de mezclado de dos a tres minutos con mezcladoras mecánicas.

### 3.2 Compactación de las probetas

**3.2.1** Previamente a la preparación de las mezclas, el conjunto del collar, molde y placa de base, así como la base de la masa de compactación, se limpian y calientan a una temperatura entre  $95$  y  $150^{\circ}\text{C}$ .

**3.2.2** Se monta el conjunto de compactación en la base de compactación y se sujeta firmemente mediante el soporte de fijación. Se coloca un papel de filtro del diámetro del molde en su fondo y se vierte en él el total de la mezcla recién fabricada, evitando las segregaciones de material; se ayuda la distribución de la mezcla con una espátula apropiada y caliente, por medio de 15 golpes en su periferia y 10 en su interior; finalmente se alisa la superficie de la mezcla dándole una forma ligeramente convexa.

**3.2.3** La temperatura de la mezcla inmediatamente antes de la compactación deberá estar comprendida dentro de los límites establecidos para este proceso en el apartado 3.1.3. A continuación se le aplican con la maza el número de golpes especificado sobre una cara de la probeta, e inmediatamente se desmonta el collar, se invierte el molde y, fijado de nuevo el conjunto de compactación, se aplica igual número de golpes sobre la otra cara de la probeta.

**Nota 4.** Aunque actualmente está muy extendido el empleo de la compactación mecánica, la compactación manual puede ser igualmente adecuada siempre que la maza se mantenga en posición vertical, se controle cuidadosamente la altura de caída y se evite el rebote sobre la probeta.

**3.2.4** Una vez compactada la probeta, se debe esperar un tiempo mínimo de dos horas antes de desmoldarla. Para esta operación, se sustituye la placa de base por el disco extractor y se fuerza suavemente a la probeta a pasar desde el molde al collar, con ayuda del mecanismo de extracción. Una vez extraída, se quitan los papeles de filtro y se coloca la probeta cuidadosamente sobre una superficie plana, limpia y al abrigo del calor, hasta el momento del ensayo; en obra, se esperará un tiempo mínimo de seis horas y en el laboratorio hasta el día siguiente a su fabricación.

**Nota 5.** Como mecanismo de extracción se puede utilizar un bastidor al que se le haya acoplado convenientemente un gato hidráulico. En obra, se puede emplear incluso lo propia prensa.

**3.2.5** Las mezclas que necesiten de un período de curado adicional se mantendrán dentro del molde hasta que adquieran la cohesión suficiente para poderlas desmoldar.

**3.2.6** Cuando las probetas se fabriquen en obra con mezcla procedente de una planta asfáltica, la temperatura de compactación debe ser la misma que se especifica para el tipo de ligante empleado, según el apartado 3.1.3. Si se va a realizar el ensayo con mezclas ya fabricadas y frías, se comenzará calentando en estufa, a una temperatura unos 30<sup>0</sup>C inferior a la especificada para el tipo de ligante, la cantidad necesaria para obtener por cuarteo las porciones precisas, de unos 1.200 g, para fabricar cada probeta. Estas porciones se calientan entonces a la temperatura de compactación durante una hora, realizándose seguidamente esta operación en la forma general. No debe emplearse una mezcla que haya sido ya recalentada.

**3.3 Densidad y análisis de huecos.** La densidad de las probetas se puede determinar tan pronto como se hayan enfriado a temperatura ambiente. En la norma NLT-168 se describen los procedimientos a seguir para determinar la densidad relativa de las mezclas bituminosas compactadas, así como los cálculos para los distintos contenidos de huecos.

### 3.4 Ejecución del ensayo

**3.4.1** Se limpia con cuidado la superficie interior de las mordazas y sus varillas de guía, engrasando ligeramente éstas ara favorecer el deslizamiento de la mordaza superior. Durante el ensayo, las mordazas deberán estar a una temperatura comprendida entre los 20 y 40 °C, empleando un baño de agua para calentarlas si fuera necesario.

**3.4.2 Calentamiento de las probetas.** Antes de romperlas, las probetas se sumergen durante 35 ± 5 minutos en un baño de agua a 60 ± 1 °C , si se trata de mezclas fabricadas con betún, o a 38 ± 1 °C si se trata de mezclas fabricadas con alquitrán.

**Nota 6.** Las probetas se colocan con una cara plana apoyada sobre lo plancha perforada del baño y lo suficientemente espaciados para que el agua circule libremente entre ellos. La capacidad del baño deberá

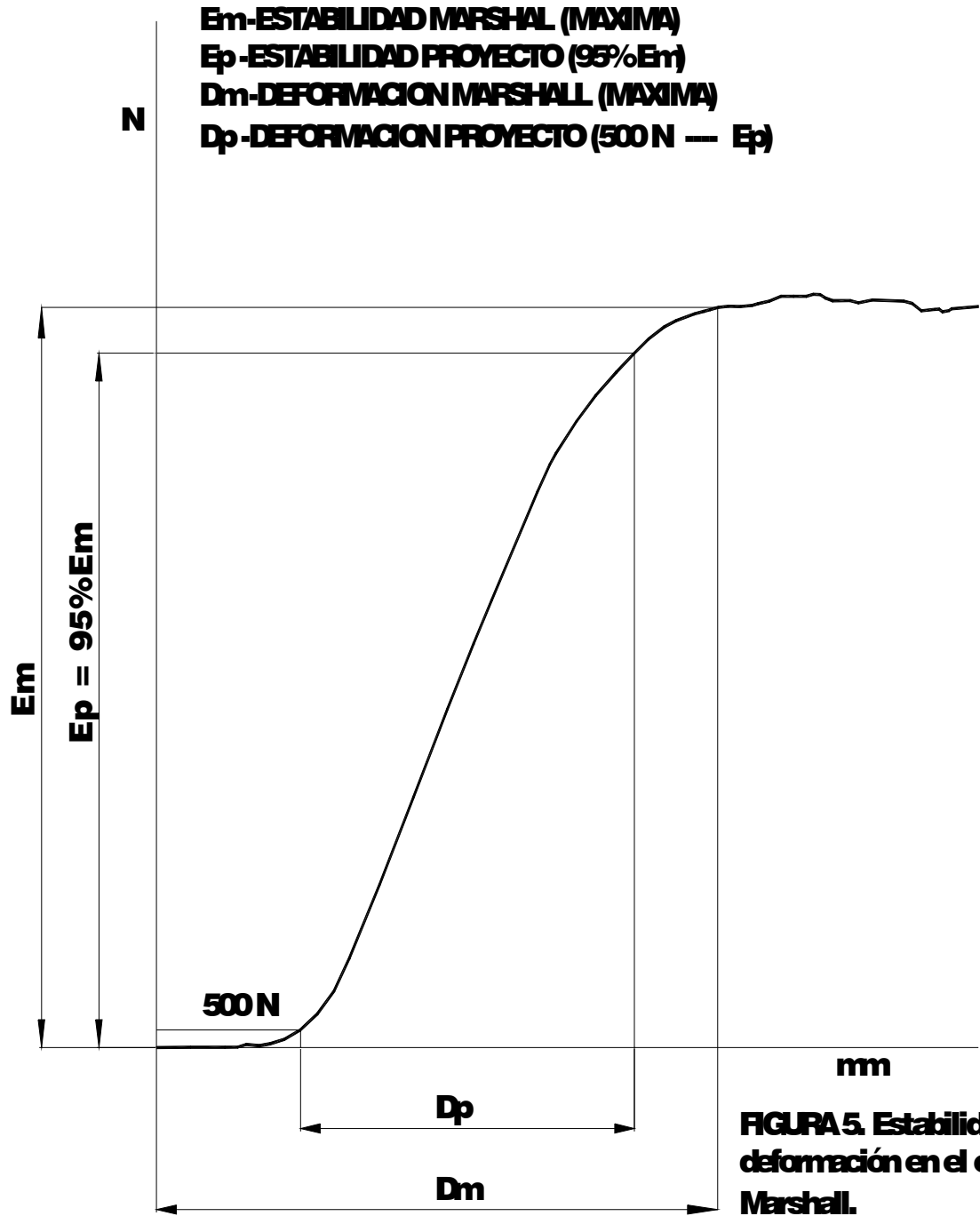
garantizar una cobertura completa de todas las probetas, así como el mantenimiento en todo momento de la temperatura del agua dentro de los límites especificados en 3.4.2. El ritmo y orden de inmersión de las probetas en el baño debe ser el mismo de su extracción para el ensayo.

**3.4.3 Rotura de las probetas.** Una vez cumplido el tiempo de calentamiento en el baño, se saca la probeta y se coloca centrada sobre la mordaza colocada en el plato inferior de la prensa; se monta la mordaza superior, juntamente con el dispositivo o medidor de deformación puesto a cero para la lectura de la deformación absoluta de la probeta durante el ensayo. Se aplica entonces la carga a la probeta a la velocidad especificada en el apartado 2.7 hasta que se produce la rotura de la misma; el tiempo transcurrido desde que se saca la probeta del baño hasta el instante de la rotura no debe exceder de treinta segundos.

**3.4.3.1Prensas sin registro gráfico.** Con este tipo de prensas, la rotura o carga máxima se considera que tiene lugar en el instante de producirse la primera parada o máximo instantáneo observado en el comparador del anillo dinamométrico, prescindiendo de cualquier posible avance intermitente posterior, este valor se define como la estabilidad Marshall de la probeta. En este mismo instante se inmoviliza el desplazamiento del medidor de deformación; la lectura indicada en el mismo se define como la deformación Marshall de la probeta, y expresa la disminución de diámetro que experimenta la misma entre la carga cero y el instante de rotura o carga máxima.

**3.4.3.2Prensas con registro gráfico.** El ensayo con prensas provistas de registro gráfico continuo de la curva estabilidad-deformación tiene la ventaja de evitar los posibles errores de lectura del operador; además, permite estudiar las características de deformación de la probeta durante el ensayo, por lo que está especialmente recomendado para laboratorios.





**FIGURA 5. Estabilidad y deformación en el ensayo Marshall.**

Volumen de la muestra en cm <sup>3</sup>	Espesor aproximado de la muestra en mm	Factor de corrección
200-213	25.4	5.56
214-225	26.9	5.00
226-237	28.6	4.55
238-250	30.2	4.17
251-264	31.8	3.85
265-276	33.3	3.57
277-289	34.9	3.33
290-301	36.5	3.03
302-316	38.1	2.78
317-328	39.7	2.50
329-340	41.3	2.27
341-353	42.9	2.08
354-367	44.5	1.92
368-379	46.0	1.79
380-392	47.6	1.67
393-405	49.2	1.56
406-420	50.8	1.47
421-431	52.4	1.39
432-443	54.0	1.32
444-456	55.6	1.25
457-470	57.2	1.19
471-482	58.7	1.14
483-495	60.3	1.09
496-508	61.9	1.04
509-522	63.5	1.00
523-535	65.1	0.96
536-546	66.7	0.93
547-559	68.3	0.89
560-573	69.9	0.86
574-585	71.5	0.83
586-598	73.0	0.81
599-610	74.6	0.78
611-625	76.2	0.76

TABLA 1. Corrección de la estabilidad.

En la figura 5 se representa un gráfico de este tipo en el cual, y al objeto de poder correlacionar los valores de estabilidad y deformación entre prensas con y sin registro gráfico, se definen los siguientes parámetros:

- Estabilidad Marshall máxima  $E_M$
- Deformación Marshall máxima  $D_M$
- Estabilidad Marshall de proyecto  $E_p$
- Deformación Marshall de proyecto  $D_p$

correspondiendo la estabilidad y deformación Marshall máximas a los valores máximos de ambos parámetros equivalentes a las lecturas realizadas en las prensas sin registro. Se definen los nuevos parámetros de estabilidad Marshall de proyecto  $E_p$ , como el 95 % de la estabilidad Marshall máxima, y como deformación Marshall de proyecto  $D_p$ , la comprendida entre la abscisa correspondiente a la carga de 500 N, carga de

asentamiento y la abscisa correspondiente al 5 % de la estabilidad Marshall máxima,  $E_M$ .

**3.4.4 Correcciones de la estabilidad por altura.** La estabilidad de la probeta obtenida directamente en el ensayo hay que corregirla en función de su altura o espesor, multiplicándola por un factor de corrección, para obtener la verdadera estabilidad. En la tabla 1 se indican los factores correspondientes en función del volumen o espesor de la probeta, lo que implica el conocimiento previo de este dato del ensayo. Esta corrección es de aplicación tanto a las probetas fabricadas en un molde como a los testigos extraídos de un pavimento.

## 4 RESULTADOS

### 4.1 Definiciones

**4.1.1 Estabilidad Marshall.** Se define la estabilidad Marshall, como la carga máxima en N resistida por la probeta, definida según el tipo de prensa utilizado (apartados 3.4.3.1 ó 3.4.3.2) y multiplicada por el factor de corrección correspondiente, según la tabla 1. El resultado se expresa con una aproximación de 100 N.

**4.1.2 Deformación Marshall.** Se define la deformación Marshall, como la disminución de diámetro expresada en mm que experimenta una probeta entre el comienzo de la carga y el instante de su rotura, definidos ambos puntos según el tipo de prensa utilizado (apartados 3.4.3.1 ó 3.4.3.2). El resultado se expresa con una aproximación de 0,1 mm.

**4.1.3** En el caso de utilizarse una prensa sin registro gráfico, los resultados de estabilidad y deformación serán los obtenidos según el apartado 3.4.3.1.

Si se utiliza una prensa con registro gráfico, los resultados incluirán los cuatro valores de estabilidad y deformación, máxima y de proyecto, definidos en el apartado 3.4.3.2.

**4.2 Expresión de los resultados.** Los resultados de la estabilidad y deformación serán los valores medios respectivos de un mínimo de tres probetas ensayadas, obtenidos según 4.1.1 y 4.1.2. Si el ensayo se realiza en una prensa con registro gráfico, los resultados deben incluir los valores medios respectivos de los cuatro parámetros definidos en 4.1.3.

**4.3** Juntamente con los valores definidos en 4.2, es conveniente que con los resultados se incluya la siguiente información (total o parcial):

- Origen de la muestra (laboratorio, obra, muestra original o recalentada, testigo, etc.).
- Temperaturas de mezcla y compactación.
- Espesor o volumen de la probeta o testigo.
- Datos de la mezcla (tipo, granulometría, ligante y porcentaje, etc.) que se consideren de interés.

## 5 DETERMINACION DEL CONTENIDO ÓPTIMO DE LIGANTE

**5.1** Cuando se utilice el método Marshall para la dosificación y determinación del contenido óptimo de ligante de una mezcla de áridos, se preparan en el laboratorio series de probetas con una granulometría fija y determinada y con contenidos crecientes de ligante, fabricadas y posteriormente rotas siguiendo el procedimiento descrito en esta norma.

**5.2** Para el estudio de una dosificación se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

**5.2.1 Áridos.** Las muestras de áridos remitidas al laboratorio serán en todo momento representativas de los distintos acopios existentes, cuyo control, en todo caso, es conveniente llevarlo por el método de las medias móviles. No es recomendable el tener que recurrir a un machaqueo adicional en el laboratorio para completar eventuales tamaños.

**5.2.2 Dosificación.** Para el estudio de la dosificación en el laboratorio se recomienda utilizar como granulometría más representativa de la mezcla la obtenida mediante el control de los acopios por el método de las medias móviles, ajustando a esta granulometría teórica la de la mezcla a estudiar. Para esta dosificación, se fabricará un mínimo de cinco series de probetas con la misma granulometría y con porcentajes crecientes de uno en uno de ligante, a partir del porcentaje mínimo determinado por el ensayo de envuelta. El número mínimo de probetas por cada serie será de tres, que puede aumentarse a cuatro ó cinco en el caso de mezclas más abiertas. Además, si se va a determinar la densidad en probetas parafinadas, habrá que fabricar tres probetas más, como mínimo, para esta determinación.

**5.2.3 Cálculo de densidades y huecos.** Previamente hay que determinar la densidad de la mezcla de áridos mediante la norma NLT-167 «Densidad relativa de la mezcla de áridos en aceite de parafina». Para la determinación de la densidad de las probetas y cálculo de huecos se empleará la norma NLT-168 «Densidad y huecos en mezclas bituminosas compactadas».

**5.2.4 Gráficos.** Una vez ensayadas las probetas, con los valores medios de la estabilidad,

deformación, densidad y contenidos de huecos, se calculan y dibujan en función de los porcentajes de ligante los siguientes gráficos:

Estabilidad	% de ligante.
Deformación	% de ligante
Densidad relativa	% de ligante
Huecos en mezcla	% de ligante
Huecos en áridos	% de ligante

En el caso de utilizarse una prensa con registro, los gráficos de estabilidad y deformación incluirán las dos curvas de estabilidad y deformación máxima y de proyecto, obtenidas a partir de los valores determinados según el apartado 3.4.3.2.

**5.2.5** Una vez calculados todos los parámetros de la mezcla, se analizan los valores obtenidos y, de acuerdo con los criterios basados en la especificación de proyecto, se determina el contenido óptimo de ligante.

**5.2.6** Si de la observación de la curva de huecos en áridos se manifiesta una clara dificultad para cumplir las especificaciones, se recomienda estudiar otras curvas granulométricas teniendo en cuenta que los porcentajes de ligante adecuados deben corresponder a la rama descendente de esta curva de huecos en áridos.

## 6 CORRESPONDENCIA CON OTRAS NORMAS

ASTM D 1559-82 «Test Method for Resistance to Plastic Flow of Bituminous Mixtures Using Marshall Apparatus».

SNV 671969 b (1976) «Marshall-Versuch-Essai Marshall».

Méthode d'essai 54.16 (Belgique).

Mesas Redondas para el estudio de problemas planteados en el Ensayo Marshall. Laboratorio Transporte, Servicio Tecnología DGC y Laboratorios Regionales (MOPU) 1976, 1977 y 1978.

The Asphalt Institute, Manual Series, MS-2 (1984).

## 7 NORMAS PARA CONSULTA

NLT-167 «Densidad relativa de los áridos en aceite de parafina».

NLT-168 «Densidad y huecos de las mezclas bituminosas compactadas».

## METHODS OF SAMPLING TESTING

### Standard Method of Test For:

(Porcentaje de vacíos de aire en mezclas compactadas de pavimento bituminoso, densas y abiertas)  
**Percent Air Voids in Compacted Dense and Open Bituminous Paving Mixture**

AASHTO DESIGNATION: T 269-94<sup>1</sup>  
(ASTM DESIGNATION: D 3203-91)

#### 1. SCOPE

**1.1** This method covers determination of the percent air voids in compacted dense and open bituminous paving mixtures.

**1.2** *This standard may involve hazardous materials, operations, and equipment. This standard does not purport to address all of the safety problems associated with its use. It is the responsibility of the user of this standard to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to use.*

#### 2. REFERENCED DOCUMENTS

##### 2.1 AASHTO Standards:

- T 166 Bulk Specific Gravity of Compacted Bituminous Mixtures
- T 209 Maximum Specific Gravity of Bituminous Paving Mixtures
- T 275 Bulk Specific Gravity of Compacted Bituminous Mixtures Using Paraffin-Coated Specimens

##### 2.2 ASTM Standards:

- D 3549 Test Method for Thickness or Height of Compacted Bituminous Paving Mixture Specimens

<sup>1</sup> Except for wording associated with referencing AASHTO Tests and Section 7.2, this test method is identical with ASTM D 3203.91.

- D 4460 Practice for the Calculation of Precision Limits Where Values are Calculated from Other Test Methods

E 12 Definitions of Terms Relating to Density and Specific Gravity of Solids, Liquids, and Gases

#### 3. SIGNIFICANCE AND USE

**3.1** The percent of air voids in a bituminous mixture is used as one of the criteria in the design methods and for evaluation of the compaction imparted in bituminous paving projects.

#### 4. TERMINOLOGY

**4.1** The terms *specific gravity* and *density* used in this test method are in accordance with ASTM Definitions E 12.

#### 4.2 DEFINITIONS

**4.2.1** Air Voids—the pockets of air between the bitumen-coated aggregate particles in a compacted bituminous paving mixture.

**4.2.2** Dense Bituminous Paving Mixture—bituminous paving mixtures in which the air voids are less than 10 percent when compacted.

**4.2.3** Open Bituminous Paving Mixtures—bituminous paving mixtures in which the air voids are 10 percent or more when compacted.

**4.2.3.1** For borderline cases, a bituminous paving mixture shall be designated an open bituminous paving mixture if the calculated percent air voids, based on either Section 6.1 or 6.2, is 10 percent or more.

#### 5. SAMPLING

**5.1** Samples for testing shall consist of specimens from laboratory molded mixtures or cores from field compacted mixtures.

#### 6. PROCEDURE

**6.1** For dense bituminous paving mixtures, determine the bulk specific gravity of the compacted mixture either by T 166 or T 275. Determine the theoretical maximum specific gravity in accordance with T 209 on a comparable bituminous mixture to avoid the influence of differences in gradation, asphalt content, etc.

**6.2** For open bituminous mixtures, determine the density of a regularly shaped specimen of compacted mixture from its dry mass (in grams) and its volume in cubic centimeters). Obtain the height of the specimen by ASTM Practice D 3549. Measure the diameter of the specimen at four locations and average. Calculate the volume of the specimen based on the average height and diameter measurement. Convert the density to bulk specific gravity by dividing by 0.99707 g/cm<sup>3</sup> or 997 kg/m<sup>3</sup>, the density of water at 25<sup>o</sup>C (77<sup>o</sup>F). Determine the theoretical maximum specific gravity in accordance with T 209 on a comparable bituminous mixture to avoid the influence of differences in gradation, asphalt content, etc.

## METHODS OF SAMPLING TESTING

**6.3** For reference purposes, determine both the bulk specific gravity and the theoretical maximum specific gravity on aliquot portions of the same sample of compacted bituminous paving mixture.

### 7. CALCULATIONS

**7.1** Calculate the percent air voids in a compacted bituminous paving mixture as follows:

$$\text{Percent air voids } 100(1 - A/B)$$

Where:

A = bulk specific gravity

B = theoretical maximum specific gravity

**7.2** Report the percent air voids to one decimal place.

### 8. PRECISION AND BIAS

**8.1** The precision of this test method depends on the precision of test methods for bulk specific gravity and theoretical maximum specific gravity. It is computed by a procedure described in Practice D 4460. Since the computation for percent air voids in Section 7.1 involves the quotient of bulk specific gravity divided by the theoretical maximum specific gravity, the quotient formula is used:

$$\sigma_{x/y} = \sqrt{\frac{\bar{y}^2 \sigma_x^2 + \bar{x}^2 \sigma_y^2}{\bar{y}^4}}$$

where:

$\sigma_{x/y}$  = standard deviation for determining precision limits of test results for a standard based on the quotient of two test results from two other standards,

$\bar{x}$  = mean (average) value of  $x$  standard (bulk specific gravity) test results,

$\bar{y}$  = mean (average) value of  $y$  standard (theoretical maximum specific gravity) test results,

$\sigma_x$  = standard deviation from the precision statement of  $x$  standard, and

$\sigma_y$  = standard deviation from precision statement of  $y$  standard

NOTE 1—The  $x$  standard (T 166 or T 275) is used to compute bulk specific gravity and the  $y$  standard (T 209) is used to compute theoretical maximum specific gravity.

**8.2** Criteria for judging the acceptability of percent air voids test results that are obtained by using T 275 and T 209 for nonporous aggregates are:

Test and Type Index	Standard Deviation	Acceptable Range of Two Results
Single Operator Precision	0.32	0.91
Multilaboratory Precision	--	--

**8.3** Criteria for judging the acceptability of percent air voids test results that are obtained by using T 166 and T 209 for nonporous aggregates are:

Test and Type Index	Standard Deviation	Acceptable Range of Two Results
Single Operator Precision	0.51	1.44
Multilaboratory Precision	1.09	3.08

## APPENDIX

(Nonmandatory Information)

### XI. EXAMPLE CALCULATION OF PRECISION

**XI.1** Assume the following precision data:

Bulk specific gravity,  $x$

Average	Standard Deviation
2.423	0.007

Theoretical maximum specific gravity,  $y$

Average	Standard Deviation
2.523	0.004

Then using equation in Section 8.1:

$$\sigma_{x/y} = \sqrt{\frac{(2.523^2(0.007)^2 - (2.423^2(0.004)^2)}{(2.523^4)}} = 0.00316$$

This value is in terms of air voids; therefore it should be multiplied by 100 to convert it into percentage. Therefore:

$$\sigma_{x/y} = 0.0031(100) = 0.32\%$$

# **PLANEAMIENTO, PROGRAMAS, INFORMES**

## **DISPOSICIÓN PP-01-2001**

### **PROGRAMAS DE TRABAJO**

#### **1. INTRODUCCIÓN**

En esta Disposición se normaliza el uso de los Programas de Trabajo en las Obras Viales y tiene como base lo expuesto en los apartados 108.02 del CR-77, 8.02 del MC-83 y las observaciones realizadas por la Contraloría General de la República, en los informes No. 24-94 y No. 20-95.

Además tiene la finalidad de que todas aquellas personas involucradas en el uso de los Programas de Trabajo, tengan las herramientas para la presentación y utilización de los mismos.

#### **2. OBJETIVO**

Hacer del conocimiento de las personas involucradas en el desarrollo de un Proyecto de Obra Vial, tanto del Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT) y el Consejo Nacional de Vialidad (CONAVI), como de las Empresas Contratistas, todo lo relacionado con la presentación y aplicación de los Programas de Trabajo que deben entregar los contratistas.

### 3. PROCEDIMIENTO

Se establece un procedimiento para la presentación y aprobación de los Programas de Trabajo, así como el seguimiento y utilidad que se les debe dar dentro del desarrollo de la obra:

#### 3.1 Confección y presentación del Programa de Trabajo

- 3.1.1 El Programa de Trabajo debe ser confeccionado inicialmente por el oferente cuando se le indique en el cartel de licitación.
- 3.1.2 El Contratista cuando sea convocado a la **Reunión de Preconstrucción o Preinicio** debe presentar el Programa de Trabajo el cual debe cumplir los requisitos del apartado 3.2 de este procedimiento.
- 3.1.3 El Programa de Trabajo debe indicar claramente la fecha de inicio a partir de la cual rige la programación de la ejecución de las obras, el nombre y la firma del Director Técnico y del Ingeniero Residente de la obra, por parte del Contratista.
- 3.1.4 El incumplimiento de la presentación de los Programas de Trabajo, dará **lugar a la ejecución de la garantía de cumplimiento**, previo la audiencia correspondiente al Contratista y al debido proceso.

#### 3.2 Requisitos que debe cumplir el Programa de Trabajo

El Programa de Trabajo debe estar basado en una secuencia lógica del proceso constructivo y debe elaborarse en un método de programación aceptado (Diagrama de Barras y la Ruta Crítica o Flechas) por la Ingeniería de Proyecto y constituido como mínimo con los siguientes elementos:

- a) Descripción de Actividades.
- b) Diagrama de Barras.
- c) Diagrama de Flechas.
- d) Metodología de Trabajo.
- e) Recursos asignados por actividad.
- f) Diagrama de flujos de pagos para cada renglón.

g) Avance físico mensual proyectado para cada renglón.

Los elementos anotados deben contar con los requisitos que se describen a continuación:

### **3.2.1 Descripción de Actividades**

Debe presentarse un listado de actividades, y para cada una detallar su nombre, breve descripción del trabajo y su asociación con los renglones de pago correspondientes.

Se entenderá por actividad la parte individual de trabajo (proceso u operación) necesaria para ejecutar un proyecto, que tiene una asignación de recursos específica y que consume un tiempo determinado para llegar a alcanzar un evento. Todas las actividades forman una red que refleja y caracteriza de manera clara un proyecto. Algunas actividades se pueden ejecutar simultáneamente; otras deben ordenarse en una cadena, siguiendo una secuencia lógica.

Cada actividad dependiendo del proyecto mismo, puede ser parte de un renglón de pago, el renglón de pago en sí mismo o un conjunto de renglones de pago que por sus características propias se deban asociar.

En el Anexo 1, se encuentra un listado de actividades típicas principales de un Proyecto Vial. Estas pueden ser divididas en subactividades.

### **3.2.2 Diagrama de Barras**

El diagrama de Barras debe contener como mínimo los siguientes elementos:

- a) Barra por actividad.
- b) Tiempo de inicio y término para cada actividad y la totalidad del proyecto.
- c) Holgura total (Holgura de interferencia y holgura libre).
- d) Indicar, claramente, cual es la ruta crítica.
- e) Dependencia de las actividades.

### **3.2.3 Diagrama de Flechas**

El diagrama de flechas debe contener los siguientes elementos:

- a) Secuencia, duración, tiempo de inicio más próximo y más lejano para cada actividad.



- b) Tiempo de término más próximo y más lejano para cada actividad.
- c) Holgura total y libre para cada actividad.
- d) Ruta crítica de la totalidad del proyecto.

#### **3.2.4 Metodología de Trabajo**

Se entenderá por Metodología de Trabajo, aquella descripción clara del o de los procesos constructivos ubicando espacio y tiempo. Esta descripción debe ser para cada renglón de pago o para un grupo de ellos que conformen una actividad específica, manteniendo estrecha relación con las actividades mencionadas en el punto 3.2.1.

Si en el transcurso de la obra, cambian las condiciones iniciales, el Ingeniero de Proyecto debe solicitar, nuevamente, la Metodología de Trabajo.

#### **3.2.5 Recursos Asignados por Actividad**

El contratista debe indicar para cada actividad las brigadas de maquinaria, el modelo del equipo a utilizar y las cuadrillas con sus rendimientos.

Además se debe mostrar la distribución mensual de toda la maquinaria, la cual debe coincidir, en los meses críticos, con la ofrecida en el contrato, como mínimo.

#### **3.2.6 Diagrama de Flujo de Pagos**

El contratista debe presentar un Diagrama de Flujo de Pagos desglosado por renglón de pago y por estimación mensual, coincidente en un 100 % con el Programa de Trabajo.

#### **3.2.7 Avance Físico Mensual Proyectado**

Este debe indicar el avance porcentual y de cantidades proyectadas, por mes, para la totalidad del proyecto.

### **3.3 Aprobación del Programa de Trabajo y modificaciones al mismo**

- 3.3.1** El Ingeniero de Proyecto debe revisar y aprobar el Programa de Trabajo en un término de 8 días calendario, a partir de la Reunión de Preconstrucción o Preinicio donde se entrega este Programa de Trabajo por parte del Contratista. Si no requiere de aclaraciones o ampliaciones por parte del

contratista, es decir, cumple totalmente con los requerimientos contractuales, a criterio del Ingeniero de Proyecto, este debe emitir un comunicado de aprobación de dicho Programa. (se adjunta ejemplo en el Anexo No. 2)

Caso contrario, se devolverá al Contratista con las indicaciones por las cuales no se aprobó, para las correcciones pertinentes. El Contratista debe entregar, debidamente corregido o modificado, el Programa de Trabajo, en un plazo no mayor a 8 días calendario, a partir del momento de su devolución por parte del Ingeniero de Proyecto, para su respectiva aprobación, el incumplimiento de este requisito impedirá el inicio o reanudación de actividades en el proyecto según sea el caso, sin dar lugar a ampliaciones en el plazo contractual.

Una vez aprobado se adquiere una responsabilidad mutua entre el Ingeniero de Proyecto, por parte de la Administración y del Director Técnico y el Ingeniero Residente, por parte de Contratista. Los cuales deben velar por que se cumpla en todos sus extremos dicho programa.

Este Programa de Trabajo, una vez aprobado, se convierte en el Programa Oficial del Proyecto.

En caso de requerirlo, el Ingeniero de Proyecto podrá solicitar el Programa de Trabajo por medio electrónico.

- 3.3.2** Cuando se den suspensiones autorizadas mediante Orden de Servicio, o ampliaciones de plazo autorizadas mediante Addendum, según corresponda, el Programa de Trabajo debe ser actualizado por el contratista y aprobado por el Ingeniero de Proyecto de acuerdo con la metodología expuesta en el punto 3.3.1.
- 3.3.3** El Ingeniero de Proyecto no podrá tramitar las estimaciones mensuales de obra si no se cuenta con el Programa de Trabajo debidamente aprobado.
- 3.3.4** Toda modificación del plazo de un proyecto debe ser soportada técnicamente con base en el Programa Oficial del Proyecto y considerando la ruta crítica de la obra.

### **3.4 Utilidad del Programa de Trabajo**

El Programa de Trabajo aprobado por el Ingeniero de Proyecto será el Programa Oficial el cual servirá de base para las siguientes acciones:

- Control de avance.

- Control de plazo contractual.
- Control de las suspensiones de plazo.
- Control de recursos asignados por actividad.
- Control de rendimientos.
- Instrumento para determinar las ampliaciones de plazo.
- Instrumento para pagar los reajustes de precios.
- Instrumento para reclamos Administrativos.

### **3.5 Seguimiento del avance real de la obra**

Con base en el Programa de Trabajo Oficial aprobado por el Ingeniero de Proyecto, el contratista debe llevar el programa de seguimiento del avance real de trabajo con una periodicidad mensual como máximo, ya que debe adjuntarse a cada estimación de acuerdo con el punto 3.6.2

También se debe indicar, en forma breve y concisa, los motivos de los atrasos, si los hay, y las medidas correctivas a aplicar.

Este programa podrá consistir en un diagrama de Gantt, y será únicamente para evaluar el avance físico real contra avance programado.

El programa de seguimiento de avance real no servirá para efectos de modificaciones del plazo autorizado.

### **3.6. El Programa de Trabajo y sus aplicaciones en la determinación de los Reajustes de Precios (cuando aplique)**

En este apartado se indican algunos aspectos en los que hay estrecha relación entre el Programa de Trabajo y los reajustes.

- 3.6.1.** El Ingeniero de Proyecto tiene la obligación de aprobar los reajustes, en estricto apego con el Programa de Trabajo Oficial.
- 3.6.2.** Las estimaciones de obra deben presentarse mensualmente (109.06 CR-77) y se les debe adjuntar el Programa de Trabajo de avance real.

- 3.6.3.** Los reajustes de precios se deben pagar con base en las consideraciones del cartel y de la oferta adjudicada, con relación al Programa de Trabajo.
- 3.6.4.** Los reajustes de precios se deben calcular de acuerdo con los tiempos programados para cada actividad. Todo trabajo que se realice atrasado con respecto a esos tiempos, eso es en la holgura libre o después de ella, se reajustará tomando los índices de precios (mensuales) correspondientes en la última fecha programada para la ejecución de la actividad, sin incluir su correspondiente holgura libre.

# **ANEXO No. 1**

## GUIA DE ACTIVIDADES TIPICAS EN CONSTRUCCION DE CARRETERAS

(La presente guía corresponde a los renglones de pago según el CR-77)

N°	Actividad (es)	Renglón de pago
1	Movilización de equipo, instalaciones provisionales, limpieza y desbosque, remoción de estructuras y obstrucciones.	Del 201 al 201.06 (A) 210 (1) 202 (1)
2	Excavación y terraplenado (incluye las actividades hasta conformación de subrasante)	203.01 al 203.14 207 (1) 209 (2) 306 (1) 306 (2)
3	Colocación de subbase	204 305 (...)
4	Colocación de alcantarillas y subdrenajes	202.02 202.02 (A) 206.01 206.03 603 (...) 605 (...) 617 (...) 618 (...) 622 A(...)
5	Colocación de base (incluye la imprimación cuando se requiere)	304 (...) 301 (...) 307 (...) 308 (...) 310 (...) 408 (...) 409 (...)
6	Tratamiento superficial, carpeta o losa de concreto	403 (...) 404 (...) 405 (...) 406 (...) 407 (...) 410 (...) 411 (...) 501 (...)
7	Obras de arte (cabezales, entradas a casas y fincas, cunetas y aceras)	602 d (1) 601 E (1) 601 E (2) 604 602 A (5) 608 (...) 608 A (...) 609 (...)
9	Señalamiento y obras de seguridad	606 (...) 107 (...)
10	Otras estructuras (muros de contención, obras especiales)	619 C (1)
11	Limpieza	

## GUIA DE ACTIVIDADES TIPICAS PARA CONSTRUCCIÓN DE PUENTES

<b>N°</b>	<b>Actividad (es)</b>
1	Instalaciones provisionales, preparación del sitio, topografía
2	Bastiones <ul style="list-style-type: none"><li>- Cimentaciones (incluye pilotes de prueba, fabricación de pilotes, excavación e hincado de pilotes)</li><li>- Columnas</li><li>- Aletones y vigas de apoyo</li><li>- Estructuras finales del bastión</li></ul>
3	Pilas <ul style="list-style-type: none"><li>- Cimentaciones</li><li>- Columnas</li><li>- Vigas de apoyo</li><li>- Estructuras finales de la pila.</li></ul>
4	Superestructura <ul style="list-style-type: none"><li>- Construcción de vigas</li><li>- Montaje de vigas y diafragmas</li></ul>
5	Piso <ul style="list-style-type: none"><li>- Losa del puente, barandas y aceras</li></ul>
6	Aproximaciones
7	Protección de márgenes y de la estructura

# **ANEXO No. 2**



**MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES**

\_\_\_\_\_  
(1)

\_\_\_\_\_  
(2)

Fecha:

**COMUNICADO DE APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE  
TRABAJO Y SUS MODIFICACIONES**  
DEL PROYECTO \_\_\_\_\_

De: Ingeniería de Proyecto

A: \_\_\_\_\_ (3)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Estimados señores:

Para efectos que correspondan les comunico la aprobación del PROGRAMA DE TRABAJO presentado por el Contratista \_\_\_\_\_ con oficio de fecha \_\_\_\_\_.

Dicho programa se encuentra en los archivos del proyecto y queda a la disposición de ustedes para cualquier consulta.

Atentamente,

Ingeniero de Proyecto  
PROYECTO

(1): Ente adscrito o División del Ministerio de Obras Públicas y Transportes

(2): Dependencia del ente o Área.

(3): Dependencia Técnica, Financiera y Legal.

Copia archivo  
copiador

# **PLANEAMIENTO, PROGRAMAS, INFORMES**

## **DISPOSICION PP-02-2001**

### **INFORME GERENCIAL MENSUAL**

#### **1. INTRODUCCION**

El Informe Gerencial Mensual de Proyectos (IGMP) es un documento orientado a presentar la información del estado y avance de cada proyecto a nivel ejecutivo. El informe es elaborado por el Ingeniero de Proyecto y revisado por el Director de Obras. Informa todo lo acontecido en el mes en forma acumulada, para el proyecto que se reporta. Debe ser enviado a la Dependencia de Planeamiento y Control del Contratante para su posterior presentación a la Administración Superior correspondiente.

#### **2. OBJETIVO**

Definir al Ingeniero de Proyecto el procedimiento y los datos necesarios para confeccionar el Informe Gerencial Mensual de Proyectos, así como a quién y cuándo se debe presentar este Informe.

### **3. PROCEDIMIENTO**

El documento consta de dos partes: la primera de ellas constituye un resumen ejecutivo de una página (llamada Página de Reporte) y la segunda contiene información de respaldo al resumen ejecutivo y puede abarcar varias páginas más.

La fecha límite de presentación a la Dependencia de Planeamiento y Control del Contratante es el día quince de cada mes o el día hábil inmediato anterior a esa fecha si ésta interfiere con un fin de semana o feriado.

Los requisitos de envío del documento son:

- a) Original firmado por el Ingeniero de Proyecto y por el Director de Obras para la Dependencia de Planeamiento y Control del Contratante, con cuatro copias adicionales completas. La Dependencia de Planeamiento y Control debe suplir las copias adicionales que se requieran.
- b) Una copia por medio electrónico.

### **4. DESCRIPCIÓN DE LAS PARTES DEL IGMP:**

#### **4.1 Página de reporte**

Esta cuenta con los siguientes requisitos de presentación:

- a) El encabezado de esta página se refiere a la fecha de realización del Informe y al mes y año que se está reportando en éste.
- b) Dentro del cuerpo de esta página se coloca el nombre del proyecto (según consta en el contrato de obra) y en el tipo de trabajo una enunciación conforme al siguiente glosario:
  - Mantenimiento rutinario
  - Mantenimiento periódico
  - Rehabilitación
  - Reconstrucción
  - Mejoramiento
  - Obra nueva

En la casilla “No.” se coloca el número identificador del proyecto que se reporta (en caso de duda sobre este número, se debe consultar con la Dependencia de Planeamiento y Control).

- c) En el recuadro “Resumen de datos importantes”, la información para cada proyecto es fija (a excepción de los espacios marcados con asterisco). Se consigna el número de licitación, la fecha de firma del contrato, el nombre del contratista, la fecha de orden de inicio, la fecha de terminación original, la fecha de terminación autorizada\*, el estado del proyecto (si está activo o con alguna suspensión)\* y la fecha del vencimiento de la garantía de cumplimiento\*.
- d) El recuadro “Descripción del Proyecto”. Se consigna el área que abarca según la división política del país: provincia, cantones y distritos; su longitud en kilómetros y una breve descripción del trabajo a realizar. Además las rutas que están siendo intervenidas con el número de la sección de control donde se ubican y su localización dentro de ellas.
- e) En el siguiente recuadro se coloca el nombre y la firma del Ingeniero de Proyecto que está a cargo del trabajo y del Director de Obras (que ha verificado la información aportada por el Ingeniero).
- f) El siguiente recuadro es un espacio para llenar por el Director Ejecutivo del CONAVI.
- g) El recuadro “Información Financiera” recoge información de contrato y de estado del proyecto en el tipo de moneda consignada en el contrato.
- h) En la línea “Original” se debe consignar en la columna “Obra” el monto total del contrato excepto lo destinado a los rubros titulados “Reajuste” (rubro 103.09 Reajuste de Precios), “109.04” (Trabajo a costo más porcentaje), si los hubiere. La columna “Total” recoge la suma de las columnas “Obra”, “Reajuste” y “109.04” y debe coincidir con el monto total del contrato de obra.
- i) La línea “Autorizado” corresponde al monto resultado de la suma del monto original del Contrato afectado por los cambios aprobados en monto para la obra, reajustes y Renglón de Pago 109.04.
- j) La línea “Probable” corresponde a los montos estimados por el Ingeniero de Proyecto sobre el costo final de la obra, reajustes y del Renglón de Pago 109.04.
- k) La línea “Este mes” consigna los montos por concepto de obra, reajustes, 109.04, adelantos y totales autorizados en las estimaciones tramitadas y aprobadas por la Dirección de Obras en el mes que se reporta.

- l) La línea “Acumulado a la fecha monto” es la suma de todas las estimaciones aprobadas desde el inicio del proyecto hasta el cierre del mes que se reporta.
- m) La línea “Acumulado a la fecha %” es el valor porcentual que resulta de dividir el “Acumulado a la fecha monto” de obra, reajuste, 109.04 y total entre el “Monto autorizado del proyecto” respectivo.
- n) El Cuadro “Información del Avance Físico” presenta la información de la “Fecha de término probable” que es la estimación del Ingeniero de Proyecto sobre la fecha de terminación según su criterio el cual toma en cuenta el avance que muestra el proyecto y otras variables significativas. El dato “Avance físico real %” es el porcentaje de avance físico real acumulado del proyecto, el cual sale del Cuadro Respaldo No. 2. El “Avance respecto al cronograma original %” se refiere al avance físico real del proyecto respecto al avance que debería tener según el Programa Oficial de Trabajo, según la última modificación aprobada por la Ingeniería de Proyecto, este dato resulta de la división del avance de obra que debería llevar el proyecto (Cuadro Respaldo No. 3) entre el Avance Físico Real del Proyecto (Cuadro Respaldo No. 2). Para un mayor detalle del cálculo de este rubro ver los Cuadros de Respaldo que forman parte de este instructivo.
- o) En la Sección “Opinión del Ingeniero de Proyecto sobre el avance físico, avance financiero y calidad de la obra”, se espera contar con una síntesis del parecer personal del Ingeniero sobre la situación actual del proyecto en estos aspectos, así como un breve avance de las acciones que espera realizar el siguiente mes para mantener o mejorar el desempeño del proyecto.
- p) El Gráfico No. 1 “Avance financiero del proyecto” realiza una comparación entre el avance físico real, el cronograma de desembolso original del proyecto tal como fue aprobado por el Ingeniero de Proyecto al inicio del contrato y el avance físico financiero; se incluirá la graficación del avance financiero autorizado, cuando se haya modificado el cronograma de desembolsos original (se grafican datos mensuales acumulados).
- q) El Gráfico No. 2 “Avance físico del proyecto” realiza una comparación entre el avance físico real, el cronograma de desembolso original del proyecto tal como fue aprobado por el Ingeniero de Proyecto (avance físico original), en caso de cambios autorizados al cronograma original, también se graficarán los datos del último cronograma autorizado (avance físico autorizado) (datos acumulados).

## 4.2 Información de respaldo.

Es la explicación de cada uno de los cuadros de respaldo del Informe Gerencial Mensual de Proyecto.

Los cuadros que se aportan en el Anexo para esta explicación son ejemplos con fines explicativos de tal manera que al ser presentados estos en el informe, deben ser configurados con el encabezado correspondiente sin la numeración fila, columna del Excel.

### 4.2.1 CUADRO No. 1: Información original y autorizada del proyecto

#### 4.2.1.1 Objeto

Identificar la situación original y actualizada del proyecto <sup>(1)</sup> al término del mes que se está reportando tanto para la información financiera como de plazos de las actividades establecidas en el programa vigente de trabajo.

#### 4.2.1.2 Datos requeridos

COLUMNA C:

Información de montos de los renglones de pago<sup>(2)</sup> originales de contrato agrupados en actividades, siguiendo la “Guía Preliminar de correspondencias con renglones de pago” anexa en los proyectos nuevos (y en los proyectos en que los programas de trabajo estén establecidos de acuerdo a los renglones de pago) o, en otro caso, siguiendo la distribución de actividades del programa vigente.

COLUMNA D:

Información de montos de las actividades, según datos de la última modificación aprobada al contrato original, con el resto de especificaciones del párrafo anterior<sup>(3)</sup>.

---

<sup>(1)</sup> A lo largo de este documento se utilizan tres términos para describir la información: original (o de contrato), autorizada (o vigente) y real.

<sup>(2)</sup> En este documento se denomina renglón de pago y actividad a una secuencia de trabajos que resultan en un avance físico del proyecto.

<sup>(3)</sup> La preparación de la agrupación de renglones de pago en actividades la debe realizar cada Ingeniero de proyecto especificando en una hoja aparte los renglones incluidos en cada actividad. Sólo pueden ser agrupadas actividades que tengan relación de inicio/fin inmediatos o que sean paralelas, o en otro caso deben separarse las actividades.

#### COLUMNA F:

Estimación del Ingeniero de Proyecto del costo total de cada actividad; en caso de modificaciones en trámite debe incluirse esa estimación.

#### COLUMNA G:

Programa de trabajo oficial (original si no se han dado modificaciones), según las actividades definidas por el Ingeniero de Proyecto. En el caso de que se estén resumiendo varios renglones o subactividades se tomará como duración el número de días desde el comienzo de la primera subactividad o renglón hasta la conclusión de la última de ellas (duración neta de toda la agrupación).

Al final de la columna G (en la casilla 19) se debe incluir la duración autorizada del contrato y al final de la columna I (en la casilla 19) se coloca la duración del contrato original.

#### COLUMNA I:

Programa de trabajo oficial de contrato según actividades definidas por el Ingeniero de Proyecto.

Como nota al pie de la página en que se imprima este Cuadro, se debe colocar el número de la última Orden de Modificación aprobada (OM) u addendum, y su fecha de aprobación, que incluye la información reportada. Ej.: "Incluye hasta la OM N° \_\_\_\_ de fecha de aprobación \_\_\_\_"

### 4.2.1.3 Resultados

#### COLUMNA E:

Es el peso porcentual del costo de cada actividad respecto al total del monto autorizado (localizado en la celda 25D).

#### COLUMNA G:

En el renglón subtotal se calcula la sumatoria de las duraciones de todas las actividades (celda 18G).

#### COLUMNA H:

Es el peso porcentual de la duración de cada actividad respecto a la duración autorizada, que se calcula como el cociente de la duración autorizada de cada actividad (celdas G9 a G16) entre la duración total autorizada del proyecto (celda G18) multiplicado por el factor  $\mu$ .

FACTOR  $\mu$ :

Es el factor de corrección que se calcula dividiendo el plazo autorizado del proyecto (celda G19) entre la suma de las duraciones originales de todas las actividades del proyecto (celda G18), según el programa vigente (en el ejemplo es 67/74).

COLUMNA J:

Es el peso porcentual de la duración de cada actividad respecto a la duración original (celdas I9 a I6) que se calcula como el cociente de la duración de la actividad entre la duración original del proyecto (celda I19) multiplicado por el factor  $\mu_1$ .

FACTOR  $\mu_1$ :

Es un factor de corrección que se calcula dividiendo el plazo original de contrato del proyecto (celda I19) entre la suma de las duraciones de todas las actividades del proyecto (celda I18) según el programa original (en el ejemplo es 60/67).

## **4.2.2 CUADRO No. 2: Situación actual de avance financiero y avance físico total del proyecto**

### **4.2.2.1 Objeto**

Con este cuadro se deduce la información que se requiere para graficar el avance físico y financiero del proyecto.

### **4.2.2.2 Datos requeridos:**

COLUMNA C:

La información es la misma de la columna D del Cuadro No. 1.

COLUMNA D:

Se requiere la estimación de obra última aprobada por el Director de Obras y extraer de ahí el “monto previo” agrupado por actividades. Si durante el mes que se reporta no se aprobaron estimaciones de obra y las facturas correspondientes, se deben tomar los últimos datos de pago de cada actividad.



#### COLUMNA E:

Si hubo estimación de obra en el mes que se reporta se requiere el cuadro de estimación último aprobado<sup>4</sup> y extraer de éste el “monto de este mes” agrupado por actividades. Si durante el mes que se reporta no se aprobaron estimaciones de avance toda la columna deberá ir en ceros.

#### COLUMNA H:

En esta columna deben copiarse los mismos datos del Cuadro No. 2 de la columna J del mes anterior.

#### COLUMNA I:

Este dato debe proporcionarlo el Ingeniero de Proyecto todos los meses al último día del mes. Es una estimación realizada de acuerdo a su criterio conforme al avance físico real de las obras.

Como nota al pie de la página en que se imprima este Cuadro, se debe colocar el número de la última Estimación aprobada, y su período que incluye la información reportada.  
Ej.: “Incluye hasta la Estimación No. \_\_\_\_ de período \_\_\_\_”

### 4.2.2.3 Resultados

#### COLUMNA F:

Es la suma de las columnas D y E para cada fila con la finalidad de obtener el monto pagado “A la fecha”. El total de la fila C (celda F61) debe coincidir con el “Total a la Fecha” del último cuadro de estimación.

#### COLUMNA G:

Es el cociente de dividir la columna F (celdas F43 a F50) entre la columna C (celdas C43 a C50) expresado en porcentaje por cada actividad de obra.

#### COLUMNA J:

Es la suma de las columnas H e I (celdas de la 43 a la 50).

<sup>(4)</sup> Se denota como “estimación de avance autorizado” aquella que ha sido aprobada por la Dirección de Obras y está acompañada de una factura.

## COLUMNA K:

Es el producto del “avance físico acumulado hasta este mes” (columna J, celdas 43 a la 50) por el “peso de la duración de la actividad respecto al total” (columna H, celdas de la 9 a la 16 del Cuadro No. 1).

En la Celda K52, Subtotal Obras se coloca la sumatoria de esta columna. Este dato representa la estimación final del avance físico real acumulado del proyecto al último día del mes reportado.

En la celda H52, “Subtotal de obras” se calcula el avance físico real acumulado hasta el mes anterior (previo) como la sumatoria de los productos de la columna H (celdas 43 a la 50) por el peso de la duración de la actividad (Cuadro No. 1, columna H, celdas 9 a 16).

En la columna I en la celda 52 “Subtotal de Obras” se calcula el avance físico real de este mes como la sumatoria de los productos de la columna I (celdas 43 a 50) por el peso de la duración de la actividad (Cuadro No. 1 columna H, celdas de la 9 a la 16). Este dato se lleva al Cuadro No. 4 “Datos de graficación” a la línea avance físico real, en la fila 119 en la columna del mes que corresponda.

### **4.2.3 CUADRO No. 3: Avance físico por actividad y por mes del proyecto**

#### **4.2.3.1 Objeto**

El propósito es de establecer para cada actividad el avance físico mensual programado originalmente en términos porcentuales así como el avance físico real mensual de cada actividad con el fin de compararlos.

#### **4.2.3.2 Datos requeridos**

Se requieren los datos de Avance físico incluidos en el programa de trabajo por actividad y por mes en términos porcentuales, tanto el original como el autorizado.

Se requiere los datos del Avance físico real este mes por cada actividad según estimó el Ingeniero de Proyecto en la columna I del Cuadro No.2.

#### **4.2.3.3 Resultados**

Comparación de los avances físicos propuestos originalmente, autorizados y reales por actividad.

### **4.2.4 CUADRO No. 4: Datos para graficación**

#### **4.2.4.1 Objeto**

Tabular los avances físicos reales por mes para todo el proyecto y calcular el acumulado en términos porcentuales para obtener el gráfico No. 2 “Avance físico” de la página de reporte.

Tabular los avances financieros por mes para todo el proyecto y calcular el acumulado para obtener el gráfico No. 1 “Avance financiero” de la página de reporte.

#### **4.2.4.2 Datos requeridos**

- a) La línea A6 (Fila 119) se llena con los resultados de la columna I del Cuadro No. 2 celda I52 “Subtotal de Obra” en el mes correspondiente.
- b) La línea A5 (Fila 118) se llena con los datos del Programa Oficial de Trabajo autorizado. Cambiará cuando se apruebe un nuevo Programa de Trabajo.
- c) La línea A4 (Fila 117) se llena con los detalles del Programa de Trabajo original. Estos datos no se modificarán en todo el transcurso de la obra.
- d) La línea B7 (Fila 129) se llena copiando el dato del Cuadro No. 2 de la Columna E, celda 61.
- e) La línea B6 (Fila 128) se llena con los datos del flujo de caja mensual del Programa de Trabajo autorizado.
- f) La línea B5 (Fila 127) se llena con los datos mensuales del Programa de Trabajo original.

#### **4.2.4.3 Resultados**

- a) La línea A3 (Fila 116) “Físico real acumulado”, se llena acumulando los datos de la línea A6, (Fila 119).

- b) La línea A2 (Fila 115) “Físico autorizado acumulado”, se llena acumulando los datos de la línea A5 (Fila 118). Cambiarán conforme se autoricen nuevos programas de trabajo.
- c) La línea A1 (Fila 114) “Físico original acumulado” se llena acumulando los datos de la línea A4 (Fila 117). Estos datos no cambiarán en todo el transcurso de la obra.
- d) Las líneas B1 (Fila 123), B2 (Fila 124), B3 (Fila 125) y B4 (Fila 126) son los resultados de acumular respectivamente los datos de las líneas B5 (Fila 127), B6 (Fila 128), B7 (Fila 129) y B8 (Fila 130).
- e) La línea B8 (Fila 130) “Físico financiero en el mes” es el resultado de multiplicar el avance físico del mes, celda I52 del Cuadro No. 2 por el monto total autorizado del proyecto, celda D25, del Cuadro No. 1.

# ANEXO

**MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES**  
**DIVISIÓN DE OBRAS PÚBLICAS - CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD**  
**Informe Gerencial Mensual de Proyecto**

Mes: XX Año: XX Fecha del informe: \_\_\_\_\_

PROYECTO: XXX No.de Proyecto : \_\_\_\_\_

Tipo de trabajo: XXX

RESUMEN DE DATOS IMPORTANTES	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
Número de licitación: <u>XXX</u>	<b>UBICACIÓN:</b>  Longitud: _____ Km  Trabajo a realizar:
Fecha firma de contrato: <u>DD - MM - AA</u>	
Contratista: <u>XXX</u>	
Fecha de inicio: <u>DD - MM - AA</u>	
Fecha terminación original: <u>DD - MM - AA</u>	
Fecha terminación autorizada: <u>DD - MM - AA</u>	
Estado del proyecto: <u>XXX</u>	
Vencimiento de la garantía de cump.: <u>DD - MM - AA</u>	

Ingeniero de Proyecto : \_\_\_\_\_ Firma

Director Responsable : \_\_\_\_\_ Firma

Director Ejecutivo o Director General : \_\_\_\_\_ Firma

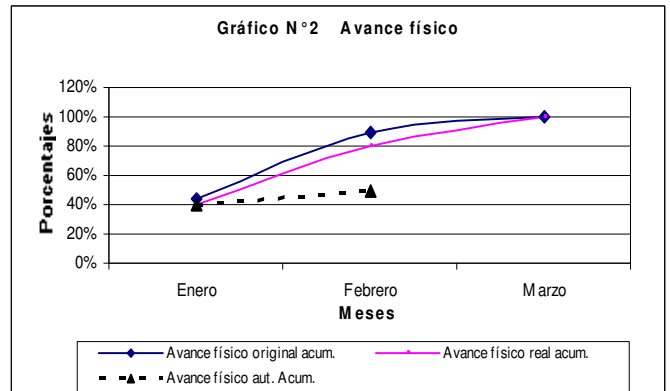
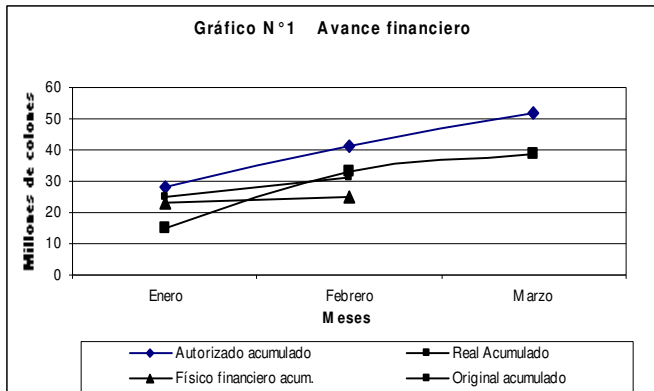
INFORMACIÓN FINANCIERA (Miles de colones)						INFORMACIÓN DEL AVANCE FÍSICO	
CONCEPTO	OBRA	109.04	REAJUSTE	ADELANTOS	TOTAL		
Original	37,296,900.00	1,100,000.00	800,000.00		39,196,900.00	Fecha término probable:	ABRIL - 2000
Autorizado	45,484,400.00	2,200,000.00	5,500,000.00		53,184,400.00		
Probable	50,836,525.00	2,200,000.00	5,500,000.00		58,536,525.00		
Este mes	5,410,358.60	702,922.00	802,439.94		6,915,720.54	Avance físico real acumulado % :	47%
Acum.a la fecha monto	26,971,765.35	1,177,331.87	2,887,305.40		31,036,402.62	Avance fis.respecto cronogr. origin %:	52%
Acum. a la fecha %	59.30%	53.52%	52.50%		58.36%	Ver nota en Instructivo Complementario	

Opinión del Ing. de Proyecto sobre el avance físico, avance financiero y calidad de la obra:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES										ESTIMACION No.																			
PROYECTO:										PERIODO :																			
ITEM			CANTIDADES							MONTOS						PORCENTAJES		ADELANTOS											
No.	DESCRIPCION	UD	PREC. UNIT.	ORIGINAL	VARIACION	AUTORIZADO	PREVIO	ESTE MES	A LA FECHA	ORIGINAL	VARIACION	AUTORIZADO	PREVIO	ESTE MES	A LA FECHA	PROP.	PROB.	PREVIO	ESTE MES	A LA FECHA									
107(1)	Sum. colocación señales verticales	u	20,000.00	10.00		10.00	0.00		0.00	200,000.00	0.00	200,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00									
203(3)	Excavación no clasificada	m3	1,500.00	1,400.00		1,400.00	887.17	40.69	927.86	2,100,000.00	0.00	2,100,000.00	1,330,755.00	61,035.00	1,391,790.00	66.28	66.28	0.00		0.00									
206(1)	Excavación para estructuras	m3	2,500.00	136.00		136.00	136.00		136.00	340,000.00	0.00	340,000.00	340,000.00	0.00	340,000.00	100.00	100.00	0.00		0.00									
206(3)	Relleno para fundación	m3	5,200.00	122.00		122.00	35.44	4.19	39.63	634,400.00	0.00	634,400.00	184,288.00	21,788.00	206,076.00	32.48	32.48	0.00		0.00									
204(1)	Subbase Grad. D	m3	5,200.00	500.00		500.00	500.00		500.00	2,600,000.00	0.00	2,600,000.00	2,600,000.00	0.00	2,600,000.00	100.00	100.00	0.00		0.00									
308(1)	Cemento para base estabilizada	m3	52,000.00	44.00		44.00	0.00	5.83	5.83	2,288,000.00	0.00	2,288,000.00	0.00	303,160.00	303,160.00	13.25	13.25	0.00		0.00									
308(2)	Agregados para base estabilizada	m3	7,500.00	300.00		300.00	0.00	100.00	100.00	2,250,000.00	0.00	2,250,000.00	0.00	750,000.00	750,000.00	33.33	33.33	0.00		0.00									
308(5)	Sello cura asfalto emulsionado	lt	125.00	1,400.00		1,400.00	0.00		0.00	175,000.00	0.00	175,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00									
403(1)	Pavimento bit. en caliente Grad. B	tm	19,000.00	520.00		520.00	22.19	172.53	194.72	9,880,000.00	0.00	9,880,000.00	421,610.00	3,278,070.00	3,699,680.00	37.45	37.45	0.00		0.00									
403(2)	Asfalto tipo 85-100	lt	125.00	36,400.00		36,400.00	1,331.40		1,331.40	4,550,000.00	0.00	4,550,000.00	166,425.00	0.00	166,425.00	3.66	3.66	0.00		0.00									
407(2)	Emulsión Capa liga	lt	125.00	1,580.00		1,580.00	74.55		74.55	197,500.00	0.00	197,500.00	9,318.75	0.00	9,318.75	4.72	4.72	0.00		0.00									
408(3)	Asfalto emulsionado imprimación	lt	125.00	2,720.00		2,720.00	0.00		0.00	340,000.00	0.00	340,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00									
408(5)	Material de secado	m3	7,500.00	14.00		14.00	0.00		0.00	105,000.00	0.00	105,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00									
602A(1)	Hormigón clase A de 210 kg.	m3	55,000.00	40.00		40.00	17.85	11.73	29.58	2,200,000.00	0.00	2,200,000.00	981,750.00	645,150.00	1,626,900.00	73.95	73.95			0.00									
602C(1)	Varilla para refuerzo	kg	360.00	1,700.00		1,700.00	566.00	553.21	1,119.21	612,000.00	0.00	612,000.00	203,760.00	199,155.60	402,915.60	65.84	65.84			0.00									
603(21)6A	Tub. corrugado cal. 12 2.1 m	ml	200,000.00	36.00	-36.00	0.00	0.00		0.00	7,200,000.00	-7,200,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00									
604(1)	Pozo de registro T	u	190,000.00	2.00		2.00	0.00	0.80	0.80	380,000.00	0.00	380,000.00	0.00	152,000.00	152,000.00	40.00	40.00			0.00									
604(2)	Tragantes tipo T-3B y Y-3D	u	180,000.00	3.00		3.00	0.00		0.00	540,000.00	0.00	540,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00									
609(1)	Cordón de hormigón	ml	4,000.00	120.00		120.00	0.00		0.00	480,000.00	0.00	480,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00									
602B(1)G	Cordón hormigón tipo C 0.13 m	ml	4,500.00	50.00		50.00	0.00		0.00	225,000.00	0.00	225,000.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00			0.00									
603(21)3B	Tub. hormigón reforzado C.III 2.13	ml	325,000.00	37.50		37.50	37.50		37.50	12,187,500.00	0.00	12,187,500.00	12,187,500.00	0.00	12,187,500.00	100.00	100.00			0.00									
SUB - TOTAL										49,484,400.00	-7,200,000.00	42,284,400.00	18,425,406.75	5,410,358.60	23,835,765.35	48.17	56.37	0.00	0.00	0.00									
109.04	Trabajo a costo + porcentaje									1,100,000.00	1,100,000.00	2,200,000.00	474,409.87	702,922.00	1,177,331.88	107.03	53.52			0.00									
OS-3	Sum. rep., rep. y mant.vehic.									350,000.00	255,000.00	605,000.00	433,715.43	106,276.50	539,991.93		89.25			0.00									
OS-4	Sum.Ofic. lab. y topografía									350,000.00		350,000.00	40,694.45	68,059.75	108,754.20		31.07			0.00									
OS-6	Sum. fibra para base estab.									530,000.00		530,000.00	0.00	528,585.75	528,585.75		99.73			0.00									
										0.00		0.00	0.00		0.00		0.00			0.00									
										0.00		0.00	0.00		0.00		0.00			0.00									
										0.00		0.00	0.00		0.00		0.00			0.00									
TOTAL REALIZADO													18,899,816.62	6,113,280.60	25,013,097.23	49.45	56.23			0.00									
ADELANTO POR MOVILIZACION DE EQUIPO SEGUN CONTRATO													0.00	0.00	0.00	0.00					0.00								
ADELANTO POR MATERIALES													0.00	0.00	0.00	0.00					0.00								
SUB - TOTAL EN OBRA										50,584,400.00	-6,100,000.00	44,484,400.00	18,899,816.62	6,113,280.60	25,013,097.23	49.45	56.23			0.00									
103.09B	REAJUSTES									800,000.00	4,700,000.00	5,500,000.00	2,084,865.46	802,439.94	2,887,305.40	360.91	52.50			0.00									
108.08	FALTA DE CUMPLIMIENTO DE LA OBRA DENTRO DEL PLAZO CONTRATADO																				0.00								
TOTAL GENERAL										51,384,400.00	-1,400,000.00	49,984,400.00	20,984,682.08	6,915,720.54	27,900,402.63	54.30	55.82			0.00									
TIEMPO EN DIAS CALENDARIO										60.00	0.00	60.00	47.00	15.00	62.00	103.33	103.33			0.00									
JEFE OFICINA CALCULO										JEFE DE PROYECTO										DIRECTOR DE OBRAS									

PP-02-2001

MOPT-CONAVI

Página 14 de 19

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L
2										
3										
4	<b>Item</b>	<b>Monto</b>	<b>Monto</b>	<b>Monto</b>	<b>Peso del Item</b>	<b>Monto</b>	<b>Duración</b>	<b>Peso de la</b>	<b>Duración</b>	<b>Peso de la</b>
5		<b>Actividades</b>	<b>según contrato</b>	<b>autorizado</b>	<b>respecto al total</b>	<b>probable</b>	<b>AUTORIZADA</b>	<b>dur. de la act.</b>	<b>según contrato</b>	<b>dur. de la act.</b>
6		<b>relevantes del proyecto</b>	<b>Colones</b>	<b>Colones</b>	<b>Colones</b>	<b>Colones</b>	<b>En días naturales</b>	<b>Respecto al total</b>	<b>en días naturales</b>	<b>respecto al total</b>
7					%		a.	AUTORIZADA b.	a.	Original b.
8	<b>1</b>	<b>Obras</b>								
9	1.1	Excavación y rellenos	3,074,400.00	3,074,400.00	5.8%	3,074,400.00	8	11%	8	12%
10	1.2	Demolición		3,200,000.00	6.0%	3,200,000.00	7	9%	0	0%
11	1.3	Tuberías	7,200,000.00	12,187,500.00	22.9%	12,187,500.00	7	9%	7	10%
12	1.4	Subbase	2,600,000.00	2,600,000.00	4.9%	2,600,000.00	7	9%	7	10%
13	1.5	Base	4,713,000.00	4,713,000.00	8.9%	4,713,000.00	6	8%	6	9%
14	1.6	Carpeta	15,072,500.00	15,072,500.00	28.3%	15,072,500.00	11	15%	11	16%
15	1.7	Obras de Arte	4,437,000.00	4,437,000.00	8.3%	4,437,000.00	26	35%	26	39%
16	1.8	Señalización	200,000.00	200,000.00	0.4%	200,000.00	2	3%	2	3%
17										
18		<b>Subtotal obras</b>	37,296,900.00	45,484,400.00	85.5%	45,484,400.00	74	100%	67	100%
19							67		60	
20	<b>2</b>	<b>109.04 y Reajuste</b>								
21	2.1	Rubro 109.04	1,100,000.00	2,200,000.00	4.1%	2,200,000.00				
22	2.2	Rubro 103.09	800,000.00	5,500,000.00	10.3%	5,500,000.00				
23		<b>Subtotal 109 + reajuste</b>	1,900,000.00	7,700,000.00	14.5%	7,700,000.00				
24										
25	<b>3</b>	<b>Total (Fil.18+Fil.23)</b>	39,196,900.00	53,184,400.00	100%	53,184,400.00				
26										
27		<b>Notas:</b>								
28	a.	La duración total del proyecto según contrato es menor que la suma de las dur. de las actividades por los traslapes que se dan entre ellas.								
29	b.	El peso de cada actividad es el resultado del cociente de la dur. de cada activ. entre la sumatoria de la duración de las actividades del Proyecto multiplicado por el factor $\mu$								
30	c.	El factor $\mu$ = Duración del proyecto entre la sumatoria de las duraciones de todas sus actividades.						$\mu$ =	0.9054	autorizado
31	d.	Todas las duraciones se dan en días naturales						$\mu ( 1 ) =$	0.8955	original
32	e.	Plazo de la sumatoria de las duraciones de las actividades del programa original								
33	f.	Plazo original de contrato								
34										

DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL

CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD 19/12/2001Ejemplo IGMP 22-6-00-X1



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES		ESTIMACION DE REAJUSTES			PROYECTO: ESTIMACION No. PERIODO :					
ITEM		REALIZADO			ADELANTOS					PROGRAMA DE TRABAJO
No.	DESCRIPCION	MONTO	A REAJUSTAR	% REAJUSTE	MONTO	% REAJUSTE	PREVIO	ESTE MES	A LA FECHA	
107(1)	Sum. colocación señales verticales	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	Diciembre-00
203(3)	Excavación no clasificada	61,035.00	56,152.20		0.00		0.00	0.00	0.00	Enero-01
206(1)	Excavación para estructuras	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	Febrero-01
206(3)	Relleno para fundación	21,788.00	20,044.96		0.00		0.00	0.00	0.00	Febrero-01
204(1)	Subbase Grad. D	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	Noviembre-00
308(1)	Cemento para base estabilizada	303,160.00	278,907.20		0.00		0.00	0.00	0.00	Marzo-01
308(2)	Agregados para base estabilizada	750,000.00	690,000.00		0.00		0.00	0.00	0.00	Abril-01
308(5)	Sello cura asfalto emulsionado	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	Marzo-01
403(1)	Pavimento bit. en caliente Grad. B	3,278,070.00	3,015,824.40		0.00		0.00	0.00	0.00	Marzo-01
403(2)	Asfalto tipo 85-100	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	Abril-01
407(2)	Emulsión Capa liga	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	Mayo-01
408(3)	Asfalto emulsionado imprimación	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
408(5)	Material de secado	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
602A(1)	Hormigón clase A de 210 kg.	645,150.00	593,538.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
602C(1)	Varilla para refuerzo	199,155.60	183,223.15		0.00		0.00	0.00	0.00	
603(21)6A	Tubo corrugado cal. 12 2.1 m	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
604(1)	Pozo de registro T	152,000.00	139,840.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
604(2)	Tragantes tipo T-3B y Y-3D	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
609(1)	Cordón de hormigón	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
602B(1)G	Cordón hormigón tipo C 0.13 m	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
603(21)3B	Tubo hormigón reforzado C.III 2.13	0.00	0.00		0.00		0.00	0.00	0.00	
<b>CALCULADO</b>							0.00	0.00	0.00	
<b>PAGADO</b>							0.00	0.00	0.00	
<b>A PAGAR</b>							0.00	0.00	0.00	
<b>COMENTARIOS</b>										
Indices actualizados a fecha de estimación										
_____ JEFE OFICINA CALCULO			_____ JEFE DE PROYECTO			_____ DIRECTOR DE OBRAS				

DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL

CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD 19/12/2001Ejemplo IGMP 22-6-00-X1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
35	<b>CUADRO RESPALDO No. 2: Situación actual de avance financiero y avance físico total del proyecto</b>										
36											
37											
38		<b>Item</b>	<b>Monto</b>	<b>Monto autor. a pagar</b>	<b>Monto</b>	<b>Monto</b>	<b>Pagado respecto</b>	<b>Avance físico</b>	<b>Avance físico</b>	<b>Avance físico</b>	<b>Avance físico</b>
39			según contrato	acumulado hasta	autorizado a	acum. pagado	al total de la activ.	acumulado hasta	real este mes	acum. hasta	acumulado de la
40			Colones	mes anterior	pagar este mes	hasta este mes	%	mes anterior %	%	este mes	respecto al total %
41			<b>AUTORIZADO</b>	<b>PREVIO</b>	<b>ESTE MES</b>	<b>A LA FECHA</b>		<b>"PREVIO"</b>	<b>"ESTE MES"</b>	<b>"A LA FECHA"</b>	
42	<b>1</b>	<b>Obras</b>									
43	1.1	Excavación y rellenos	3,074,400.00	1,855,043.00	82,823.00	1,937,866.00	63%	50%	20%	70%	8%
44	1.2	Demolición	3,200,000.00	3,136,000.00	0.00	3,136,000.00	98%	100%	0%	100%	9%
45	1.3	Tuberías	12,187,500.00	12,187,500.00	0.00	12,187,500.00	100%	100%	0%	100%	9%
46	1.4	Subbase	2,600,000.00	2,600,000.00	0.00	2,600,000.00	100%	100%	0%	100%	9%
47	1.5	Base	4,713,000.00	0.00	1,053,160.00	1,053,160.00	22%	0%	0%	0%	0%
48	1.6	Carpeta	15,072,500.00	597,353.75	3,278,070.00	3,875,423.75	26%	2%	8%	10%	1%
49	1.7	Obras de Arte	4,437,000.00	1,185,510.00	996,305.60	2,181,815.60	49%	20%	7%	27%	9%
50	1.8	Señalización	200,000.00	0.00	0.00	0.00	0%	0%	0%	0%	0%
51											
52		<b>Subtotal obras</b>	45,484,400.00	21,561,406.75	5,410,358.60	26,971,765.35	59%	41%	6%		47%
53											
54	<b>2</b>	<b>109.04 + Reajuste + Adelantos</b>									
55	2.1	Rubro 109.04	2,200,000.00	474,409.87	702,922.00	1,177,331.87	54%				
56	2.2	Rubro 103,09	5,500,000.00	2,084,865.46	802,439.94	2,887,305.40	52%				
57	2.3	Por movilización				0.00					
58	2.4	Por materiales				0.00					
59		<b>Subtotal Otros</b>	7,700,000.00	2,559,275.33	1,505,361.94	4,064,637.27					
60											
61	<b>C.</b>	<b>Total (Fil.52+Fil.59)</b>	53,184,400.00	24,120,682.08	6,915,720.54	31,036,402.62	58.36%				
62											

DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL

CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD 19/12/2001Ejemplo IGMP 22-6-00-X1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
64	<b>CUADRO RESPALDO No. 3: Avance físico por actividad y por mes del proyecto</b>								
65									
66		<b>ITEM</b>	<b>MES 1</b>	<b>MES 2</b>	<b>MES 3</b>	<b>MES 4</b>	<b>MES 5</b>	<b>MES 6</b>	<b>MES 7</b>
67				<b>Este mes</b>		<b>Este mes</b>			
68	<b>A</b>	<b>AVANCE FÍSICO %</b>							
69	<b>1.1</b>	Excavación y rellenos	Los datos de avance físico autorizado son datos que deben tomarse del programa de trabajo vigente						
70		Avance físico original	100%						
71		Avance físico autorizado.	60%	40%					
72		Avance físico real	50%	20%	Datos copiados del cuadro 2 columna I Avance Físico Este Mes, mensualmente				
73									
74	<b>1.2</b>	Demolición							
75		Avance físico original							
76		Avance físico autorizado	100%						
77		Avance físico real	100%	0%					
78									
79	<b>1.3</b>	Tuberías							
80		Avance físico original	100%						
81		Avance físico autorizado	100%						
82		Avance físico real	100%	0%					
83									
84	<b>1.4</b>	Subbase							
85		Avance físico original	100%						
86		Avance físico autorizado	100%						
87		Avance físico real	100%	0%					
88									
89	<b>1.5</b>	Base							
90		Avance físico original	0%	100%					
91		Avance físico autorizado	0%	75%	25%				
92		Avance físico real	0%	0%					
93									
94	<b>1.6</b>	Carpeta							
95		Avance físico original	0%	40%	60%				
96		Avance físico autorizado	0%	0%	100%				
97		Avance físico real	2%	8%					
98									
99	<b>1.7</b>	Obras de arte							
100		Avance físico original	25%	75%					
101		Avance físico autorizado	25%	25%	50%				
102		Avance físico real	20%	7%					
103									
104	<b>1.8</b>	Señalización							
105		Avance físico original	0%	0%	100%				
106		Avance físico autorizado	0%	0%	100%				
107		Avance físico real	0%	0%					
108									

DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL

CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD 19/12/2001Ejemplo IGMP 22-6-00-X1

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
110	<b>CUADRO RESPALDO No. 4 : DATOS PARA GRAFICACION</b>								
111	En estos cuadros debe empezarse a llenar los datos mensuales (A4, A5 y A6).								
112									
113	<b>A</b>	<b>AVANCE FÍSICO ( %)</b>	<b>Enero</b>	<b>Febrero</b>	<b>Marzo</b>	<b>MES 4</b>	<b>MES 5</b>	<b>MES 6</b>	<b>MES 7</b>
114	<b>A1</b>	<b>Avance físico origin. acum.</b>	45%	90%	100%				
115	<b>A2</b>	<b>Avance físico aut. acum.</b>	40%	80%	100%				
116	<b>A3</b>	<b>Avance físico real acum.</b>	41%	47%					
117	<b>A4</b>	<b>Avance físico original</b>	45%	45%	10%				
118	<b>A5</b>	<b>Avance físico autorizado</b>	40%	40%	20%				
119	<b>A6</b>	<b>Avance físico real mes</b>	41%	6%					
120									
121	<b>B</b>	<b>AVANCE FINANCIERO (millones de ¢)</b>							
122			<b>Enero</b>	<b>Febr.</b>	<b>Marzo</b>				
123	<b>B1</b>	<b>Original acumulado</b>	15.00	32.20	39.20				
124	<b>B2</b>	<b>Autorizado acumulado</b>	27.00	42.00	53.18				
125	<b>B3</b>	<b>Real acumulado</b>	24.12	31.03					
126	<b>B4</b>	<b>Físico financiero acum.</b>	21.81	25.00					
27	<b>B5</b>	<b>Original mensual</b>	15.00	17.20	7.00				
128	<b>B6</b>	<b>Autorizado en el mes</b>	27.00	15.00	11.18				
129	<b>B7</b>	<b>Real en el mes</b>	24.12	6.91					
130	<b>B8 (1)</b>	<b>Físico financiero en el mes</b>	21.8	3.2					
131									
132									
133	<b>Cuando se cambien programas de trabajo y/o se aprueben modificaciones revisar y actualizar toda la información.</b>								
134									
135	<b>( 1 ) Para el cálculo del avance físico financiero en el mes ver nota en el Instructivo Complementario</b>								
136									

DIRECCIÓN DE PLANIFICACIÓN Y CONTROL

CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD 19/12/2001Ejemplo IGMP 22-6-00-X1

**SUPERVISION, CALIDAD**  
**DISPOSICION SC-01-2001**  
**DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD EN LAS**  
**OBRAS VIALES**

**1. INTRODUCCION**

Esta Disposición comprende los lineamientos de seguridad que deben aplicarse en la ejecución de toda obra vial.

Las normas y disposiciones rectoras de esta materia, dado el bien jurídico involucrado y la seguridad, resultan de obligatoria observancia y aplicación en lo que corresponda, tanto para el Contratista, como para la Administración.

**2. OBJETIVO**

Hacer del conocimiento de los representantes de la Administración, la obligatoriedad que tiene el Contratista de un adecuado señalamiento provisional en las obras viales ejecutadas por Contrato.

Asimismo, informar sobre el marco jurídico existente en materia de seguridad, el cual debe ser conocido por las partes involucradas en un proyecto, para que en su caso lo apliquen y velen por su cumplimiento.

### **3. MARCO JURIDICO DE LA SEGURIDAD EN LAS OBRAS**

Las regulaciones sobre dispositivos de seguridad en las obras, tienen su fundamento en la Ley de Tránsito para Vías Públicas y Terrestres No. 7331 de fecha 08 de marzo de 1993 y en el Reglamento de Dispositivos de Seguridad para Protección de Obras, Decreto Ejecutivo No. 26041 MOPT, publicado en la Gaceta No. 103 de 30 de mayo de 1997, copia que se incluye en la presente Disposición.

Asimismo, es de obligatoria observancia el "Manual de Normas para la Colocación de Dispositivos de Seguridad para Protección de Obras", elaborado por la Dirección General de Ingeniería de Tránsito, Departamento de Señalamiento Vial del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, en febrero de 1995. Los interesados en obtener una copia de este Manual, deben solicitarla a esa Dirección.

### **4. APLICACIONES**

El marco normativo en materia de seguridad en las obras viales, se aplica a todo trabajo que se realice en la vía pública, derecho de vía y obras complementarias a éstos, como drenajes, acueductos, alcantarillas, remoción de obstáculos y derrumbes, demarcación de pavimentos y cualquier obra vial conexas.

Previo al inicio de toda obra vial, se debe cumplir con las disposiciones correspondientes a señalización, establecidas en el Reglamento para la Colocación de Dispositivos de Seguridad para Protección de Obras, así como en el Manual de Normas para la Colocación de Dispositivos de Seguridad para protección de Obras.

Una vez finalizada la obra vial, es obligación del Contratista y los representantes de la Administración, en lo que a cada uno corresponde, procurar la eliminación de toda la señalización provisional instalada, para no causar posteriores confusiones a los usuarios.

## **5. RESPONSABILIDADES**

El cumplimiento de las regulaciones relativas al régimen de seguridad en las obras es de acatamiento obligatorio para el Contratista y la Administración; de no atenderse éstas, tal omisión puede generar responsabilidad para ambas partes según lo dispuesto en la Ley General de Administración Pública, Ley de Contratación Administrativa y su Reglamento General, marco jurídico que establece el deber de responder por los daños y perjuicios que se causen.

### **5.1 Responsabilidad de la Administración.**

Cuando se trate de obras por contrato, la Administración debe realizar las gestiones pertinentes para hacer del conocimiento del Contratista su obligación de acatar lo dispuesto en materia de señalización y dispositivos de seguridad en la construcción de Obra Pública con base en el marco jurídico vigente.

Si se tratara de una Obra por Administración, la colocación y posterior eliminación de toda la señalización provisional y dispositivos de seguridad es de entera responsabilidad de la Administración.

### **5.2 Responsabilidad del Contratista.**

La obligación del Contratista es la de colocar debidamente la señalización y los dispositivos de seguridad, que según el tipo de trabajo, dispongan las Leyes, Reglamentos y Manuales existentes. Una vez finalizadas las obras, debe eliminar toda la señalización y dispositivos de seguridad.

## **6. REGLAMENTO DE DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD PARA LA PROTECCION DE OBRAS**

**La Gaceta N° 103 – Viernes 30 de mayo de 1997  
DECRETO N° 26041 – MOPT  
EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA  
Y EL MINISTRO DE OBRAS PUBLICAS Y TRANSPORTES**

En ejercicio de las facultades conferidas por los incisos 3) y 18) del artículo 140 de la Constitución Política y con fundamento en lo prescrito por la Ley de Creación del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, N° 4786 del 5 de julio de 1971 y sus reformas: La Ley General de Caminos Públicos, N° 5060 del 22 de agosto de 1972 y sus reformas; la Ley de Administración Vial, N° 6324 del 24 de mayo de 1979; la Ley de Tránsito por Vías Públicas Terrestres, N° 7331 del 13 de abril de 1993; y la Ley General de la Administración Pública, N° 6227 de 2 de mayo de 1978.

- 1° -Que es competencia del Ministerio de Obras Públicas y Transportes todo lo referido al control, regulación y vigilancia de los vehículos automotores para que puedan circular en óptimas condiciones técnicas y de seguridad por las distintas vías públicas de la República.
- 2° -Que en muchas ocasiones se requiere realizar diversos trabajos en las vías públicas, así como en obras complementarias tales como drenajes, acueductos y alcantarillados, remoción de obstáculos y derrumbes, demarcación de pavimentos, etc., todos los cuales precisan estar debidamente identificados y señalizados con la antelación necesaria, a efectos de garantizar que los usuarios de las vías públicas, trátese de conductores, pasajeros o peatones, tendrá conocimiento de la situación que se presenta en la correspondiente vía pública y asuman, en consecuencia, las precauciones del caso.
- 3° -Que no existe una normativa que permita regular en forma uniforme e íntegra las disposiciones de índole técnica a las cuales toda persona física o jurídica, pública o privada debe ajustarse cuando efectúe trabajos en la vía pública o en zonas adyacentes o se trate de las obras complementarias respectivas.

Por tanto.

**DECRETAN**

Lo siguiente,

**Reglamento de Dispositivos de Seguridad para Protección de Obras**

### **CAPITULO PRIMERO**

#### **Principios generales**



## **Artículo 1º- Competencia**

- 1.1.** Es competencia exclusiva de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito del Ministerio de Obras Públicas y Transportes, el otorgamiento de las autorizaciones respectivas con el fin de que puedan fijarse las señales, avisos u dispositivos necesarios que identifiquen y prevengan sobre la realización de trabajos de reparación, mantenimiento, reconstrucción y cualesquiera otra modalidad, dentro de las vías públicas de su jurisdicción, todo ello con sujeción a lo prescrito por el ordenamiento jurídico.
- 1.2.** En virtud de lo anterior, la referida Dirección General de Ingeniería de Tránsito deberá adoptar un manual técnico que sujetándose a las disposiciones del presente Reglamento, contenga las regulaciones y explicaciones complementarias, cuadros, gráficos y esquemas técnicos que permitan la más clara y oportuna comprensión y el debido acatamiento a lo que se dispone en este Reglamento.
- 1.3.** Las disposiciones y regulaciones complementarias, cuadros gráficos y esquemas técnicos que dicha Dirección General de Ingeniería de Tránsito adopte para la aplicación del presente Reglamento, serán de acatamiento obligatorio

## **Artículo 2º- Ámbito de aplicación.**

El presente Reglamento de disposiciones de seguridad para la protección de obras será de necesaria aplicación en toda obra que se realice en las vías públicas o en sus zonas adyacentes (derechos de vía), así como en los casos de obras complementarias, entendidas estas últimas como la remoción de obstáculos y derrumbes, el desyerbe o limpieza de las vías, los acueductos y alcantarillas, la demarcación del pavimento, y toda otra situación en donde se requiera utilizar las vías públicas con el fin de efectuar trabajos de diversa índole.

## **Artículo 3º- Del acatamiento a lo dispuesto por este Reglamento**

Ninguna persona física o jurídica, pública o privada, podrá efectuar trabajos en las vías públicas, sus zonas adyacentes u obras complementarias, en los términos descritos en el artículo anterior, si de previo no se cuenta con la autorización respectiva por parte de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito del Ministerio de Obras Públicas y Transportes y efectúa la señalización que dicha dependencia técnica al efecto indique.

## **Artículo 4º- De la Solicitud**

Toda persona física o jurídica, pública o privada, que requiera efectuar trabajos en las vías públicas, sus zonas adyacentes u obras complementarias, deberá de previo presentar una solicitud por escrito a la Dirección General de Ingeniería de Tránsito del Ministerio de Obras Públicas y Transportes que indique, al menos, lo siguiente:

- a)** Nombre, calidades y dirección del gestionante. Si se trata de una persona jurídica, indicar la cédula jurídica y su representante legal
- b)** Descripción de las obras, su ubicación exacta y el lapso aproximado que durarán las mismas.
- c)** Compromiso formal de efectuar de inmediato la señalización que al efecto establezca la Dirección General de Ingeniería de Tránsito y cumplir con todas las regulaciones previstas por el ordenamiento jurídico y este reglamento.
- d)** Lugar de notificaciones; y

- e) Cualquier otra información que se estime necesaria o que requiera la Dirección General de Ingeniería de Tránsito.

#### **Artículo 5°- Decisión administrativa.**

La Dirección General de Ingeniería de Tránsito por medio de las dependencias competentes, gozará de un plazo no mayor a ocho días hábiles para emitir el acto autorizativo que corresponda o la denegatoria, pero en este caso deberá justificar y motivar debidamente dicha decisión.

#### **Artículo 6°- Impugnación**

- 6.1. Contra las acciones administrativas de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito que deniegan una solicitud de autorización para la construcción de obras al amparo de lo previsto en este Reglamento, cabrán los recursos ordinarios de revocatoria y apelación, los que deberán ser ejercidos en el término no mayor de tres días hábiles contados a partir del día siguiente a la notificación del respectivo acto.
- 6.2. Únicamente podrán recurrir quienes ostentaren un interés legítimo o un derecho subjetivo que les permita, válidamente, acreditar su condición de parte.
- 6.3. El escrito de impugnación, debidamente autenticado, deberá incluir las razones de orden técnico, jurídico y material que fundamentan la gestión administrativa y deberá acompañarse de las pruebas que se estime necesario.
- 6.4. La Dirección General de Ingeniería de Tránsito gozará de un término no mayor de ocho días hábiles para resolver de la revocatoria, y si procediere su rechazo, así lo determinará en un acto debidamente motivado, remitiendo de inmediato el expediente íntegro ante el Superior, para que en alzada se pronuncie dando por agotada la vía administrativa.

## **CAPITULO SEGUNDO**

### **De las normas y principios aplicables para la colocación de señales y otros dispositivos.**

#### **Artículo 7°- Temporalidad**

Toda señal u otro dispositivo que se instale a efecto de proporcionar seguridad a los usuarios, peatones y trabajadores, controlando y orientando el movimiento del tránsito en las vías públicas en construcción, o en aquellos casos de obras complementarias tales como drenajes, acueductos y alcantarillados, así como de limpieza (desyerbe), remoción de obstáculos (derrumbes), demarcación de pavimentos cualesquiera otro que se realice en las vías públicas, sus zonas adyacentes (derechos de vía) o que utilizen total o parcialmente dichas vías o derechos, tendrá una duración exclusivamente por el tiempo necesario mientras se realizan los trabajos u obras de que se trate.

#### **Artículo 8°- Finalidad de los dispositivos y señales.**

- 8.1. Los dispositivos y señales para la protección de obra deberán cumplir, para cada caso específico, con las finalidades que estuvieren acordes a la magnitud y clase de trabajo en ejecución.

- 8.2. Las señales y dispositivos a que se refiere el presente Reglamento tendrán como objetivo primordial prevenir el acaecimiento de accidentes, indicando a los conductores de los vehículos automotores las restricciones o prohibiciones que deben ser acatadas, así como la forma en que deben conducir dichos vehículos en el trayecto donde se realizan las obras o trabajos.

#### **Artículo 9°- Responsabilidad de las personas encargadas del señalamiento.**

- 9.1. De previo a la realización de las obras de construcción, reconstrucción o mantenimiento de las vías Pública, o de su utilización para la realización de trabajos conforme a los términos del presente Reglamento, las personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, a quienes les corresponde la colocación del señalamiento respectivo serán directamente responsables de que la ubicación y fijación de tales dispositivos y señales, se lleve a cabo en forma correcta, según los lineamientos que fije la Dirección General de Ingeniería de Tránsito.
- 9.2. Del mismo modo, deberán velar por el adecuado mantenimiento y la conservación óptica de tales señales y dispositivos por todo el lapso que duren las obras trabajos y aquéllas que fueren sustraídas, destruidas o de cualquier forma desaparecieren, de inmediato serán sustituidas por otras similares.

#### **Artículo 10.- Acatamiento obligatorio**

Todo conductor de vehículo automotor, así como los pasajeros y peatones, éstos últimos en los casos que fuere procedente, deberán acatar de modo obligatorio e inmediato las señales y dispositivos que se colocaren al amparo del presente Reglamento.

#### **Artículo 11.- Condiciones esenciales de los dispositivos y señales**

El diseño de los dispositivos y señales para la protección de obra, deberá reunir, al menos, las siguientes condiciones y requisitos;

- a) Satisfacer una necesidad importante de interés general.
- b) Que permita llamar, debidamente la atención a los usuarios (conductores, pasajeros, peatones, etc.)
- c) Transmitir un mensaje claro y breve, lo suficientemente visible.
- d) Estar ubicado en el lugar apropiado para garantizar la reacción oportuna de los usuarios; y
- e) Que se entienda su acatamiento obligatorio por todos los usuarios.
- f) Que se ajuste a los diseños, cuadros, gráficos y esquemas establecidos por la Dirección General de Ingeniería de Tránsito de este Ministerio.

## **CAPITULO TERCERO**

### **De las señales para la protección de obras.**

#### **SECCION PRIMERA**

##### **Señales preventivas.**

#### **Artículo 12.- Objetivo**

Las señales preventivas tendrán como objetivo primordial el prevenir a los usuarios sobre la existencia de una situación peligrosa y la naturaleza de ésta, así como el proteger a peatones, trabajadores y equipo de trabajo, sobre posibles accidentes.

#### **Artículo 13.- Dimensiones**

El tablero en donde se ubicaren las señales preventivas tendrá las siguientes dimensiones:

- a) Para velocidades de 60 km/h o menores: 91 cm x 91 cm. (36" x 36")
- b) Para velocidades superiores a 60 km/h: 122 cm x 122cm. (48" x 48")

#### **Artículo 14.- Ubicación**

- 14.1 Las señales preventivas se colocarán antes del sitio en donde existiere el peligro que pretende señalar, y a una distancia que dependerá de la velocidad obligada que exijan las condiciones del proyecto de que se trate, o de la establecida por la Dirección General de Ingeniería de Tránsito para casos similares.
- 14.2 En las zonas rurales, dichas señales deberán estar colocadas a una distancia no menor de cincuenta centímetros de la proyección vertical de la orilla del carril, y en las zonas urbanas a una distancia no menor de treinta centímetros.
- 14.3 En las zonas urbanas, el tablero de las señales se instalará de tal manera que su parte inferior quede a dos metros sobre la superficie de rodamiento y fuera de dichas zonas, dicho tablero se instalará a metro y medio sobre la superficie de rodamiento.
- 14.4 Cuando hubiere equipo de construcción, materiales u otra clase de obstáculos u obstrucciones para la visibilidad, dicha altura podrá incrementarse a dos metros y medio.
- 14.5 Las señales deberán quedar siempre en posición vertical y a noventa grados con respecto al sentido del tránsito.

#### **Artículo 15.- Color y materiales.**

- 15.1 El color de fondo del tablero de las señales, así como el tablero adicional, será naranja con acabado retroreflectivo y con una orla de color negro.
- 15.2 El material a utilizar retroreflectivo especial para señales de tránsito.
- 15.3 El tablero puede ser de aluminio o hierro galvanizado y se colocará sobre postes o estructuras desmontables.
- 15.4 El mensaje, gráfico, símbolo o leyenda deberá ajustarse a los formatos que al efecto establecerá la Dirección General de Ingeniería de Tránsito

## **SECCION SEGUNDA**

### **Señales de reglamentación**

#### **Artículo 16.- Objetivo.**

Las señales de reglamentación tienen por objetivo indicar a los conductores las restricciones y prohibiciones que regulan la circulación por las vías públicas, como es el caso de restricciones en la velocidad, la obligación de los conductores por hacer el "Alto", el "Ceda", los sentidos de circulación, el impedimento al paso, etc.

#### **Artículo 17.- Tipos**

- 17.1** Las señales de "Alto" tendrá forma octogonal, con un ancho mínimo de sesenta y un centímetro y contentiva de la leyenda "ALTO" en letras de veinte centímetros (8") de la serie C, con un fondo rojo: las letras y ribetes en color blanco.
- 17.2** La señal de "Ceda el paso" tendrá una forma de triángulo equilátero de setenta centímetros por cada lado, con uno de los vértices hacia abajo, y contendrá la leyenda "CEDA" en letras de la serie 5D; "EL" con letras de la serie 3D y "PASO" con letras de la serie 3B. El fondo será blanco, las letras negras y la orla roja.
- 17.3** Las restantes señales reglamentarias contendrán el diseño que al efecto disponga la Dirección General de Ingeniería de Tránsito, su fondo será blanco y la leyenda en negro, con material retroreflectivo.

En todo caso, el material del tablero podrá ser aluminio o hierro galvanizado.

#### **Artículo 18.- Ubicación**

- 18.1** Las señales de reglamentación, independientemente de su modalidad deberán ser colocadas en el punto mismo donde existiere la restricción o prohibición.
- 18.2** En cuanto a la ubicación lateral, altura y ángulo de colocación, les serán aplicadas a las señales reglamentarias las mismas características de las señales preventivas, salvo que la Dirección General de Ingeniería de Tránsito determine técnicamente lo contrario.

## **SECCION TERCERA**

### **Señales informativas**

#### **Artículo 19.- Definición**

Las señales informativas tendrán por objeto guiar a los conductores en forma ordenada y segura de acuerdo con los cambios temporales necesarios, durante la construcción, mantenimiento, conservación u otros trabajos que se realicen en las vías públicas y zonas adyacentes, conforme a lo prescrito en este reglamento.

#### **Artículo 20.- Forma y tamaño**

- 20.1** El tablero de las señales de información será rectangular, con las esquinas redondeadas y colocado con su mayor dimensión en forma horizontal.

- 20.2** El radio de las esquinas será de cuatro centímetros, quedando el radio interior de dos centímetros para la curvatura del filete.
- 20.2** La Dirección General de Ingeniería de Tránsito determinará las dimensiones del tablero (altura y longitud) contentivo de las señales informativas, así como las letras, conforme al manual de disposiciones técnicas que al efecto se adopte.

#### **Artículo 21.- Ubicación**

- 21.1** En las vías públicas las señales informativas se colocarán dentro del área de influencia de la obra o construcción de que se trate.
- 21.2** De acuerdo a su ubicación longitudinal, dichas señales podrán ser previas, decisivas o confirmativas.
- 21.3** La distancia a la que se deberán colocar las señales previas dependerá de las condiciones geométricas y topográficas de la zona donde se ubique la obra o construcción, así como de las velocidades de operación, pero en ningún caso a una distancia inferior a ciento cincuenta metros del inicio de la obra o construcción, tratándose de áreas rurales, o de ochenta metros en áreas urbanas.
- 21.4** Las señales decisivas se colocarán en el lugar donde el usuario deberá efectuar la maniobra de desviación o aquella que resultare procedente.
- 21.5** Las señales confirmativas se colocarán después de la zona de construcción o de realización de la obra, a una distancia que no resulte inferior a cien metros después del sitio de la obra.
- 21.6** La colocación lateral de todo tipo de señal informativa se hará de forma que no obstaculice la circulación de los vehículos y del borde inferior del tablero deberá quedar a una distancia no inferior a cincuenta centímetros de la proyección vertical de la orilla del carril, en zonas rurales y de treinta centímetros en el caso de zonas urbanas.
- 21.7** En las zonas urbanas, la altura del tablero se instalará de tal manera que su parte inferior esté a dos metros sobre la superficie de rodamiento y fuera de dichas zonas, a un metro con cincuenta centímetros. Si hubiere equipo de construcción, materiales u otros obstáculos, sin embargo, dicha altura podrá aumentarse hasta dos metros con cincuenta centímetros.
- 21.8** Toda señal informativa deberá quedar siempre en posición vertical con un ángulo de noventa grados con respecto al sentido del tránsito.

#### **Artículo 22.- Color**

El color de fondo del tablero será naranja, con acabado retroreflectivo, y el color para las leyendas, caracteres y filete será negro.

### **Artículo 23.- Soportes**

Las señales se montarán sobre postes, si se tratare de señales permanentes, o sobre caballetes desmontables, si así correspondiere.

## **CAPITULO CUARTO**

### **Otros dispositivos para la protección de obras**

### **Artículo 24.- Canalizadores**

Los canalizadores son dispositivos o elementos técnicos que se utilizan para encauzar el tránsito de vehículos y peatones a lo largo del tramo de una vía Pública en construcción, mantenimiento, reparación o de obras que se realicen en sus zonas adyacentes, con el fin de indicar cierres, reducción de carriles o estrechamiento de la vía así como cambios de dirección de la ruta.

### **Artículo 25.- Barreras**

- 25.1** Las barreras consisten en dos o más tableros horizontales de treinta centímetros de altura y ciento veintidós centímetros de longitud, en el caso de carreteras cuya velocidad máxima de operación sea de sesenta kilómetros por hora, o de doscientos cuarenta y cuatro centímetros de longitud cuando la velocidad máxima permitida exceda los sesenta kilómetros por hora y estarán montadas en postes, firmemente hincadas cuando fueren fijas y sobre caballetes si son portátiles.
- 25.2** También podrán ser levadizas cuando se utilizaren exclusivamente para dar paso a determinados vehículos y en tales casos su forma será la de un tablero trapezoidal con la base de quince centímetros y la mayor de treinta centímetros, formando un ángulo de noventa grados con su lado inferior para cubrir el ancho del carril.
- 25.3** Las barreras se podrán ubicar aisladamente o en serie, en los límites y dentro de la zona de obras, con el objeto de prevenir al conductor del vehículo sobre el acatamiento de un cierre o el estrechamiento próximo a la vía.
- 25.4** Se colocarán a una altura tal que la parte inferior del tablero más bajo quede a sesenta centímetros sobre la superficie de rodamiento.
- 25.5** Dichos dispositivos deberán ubicarse perpendicular, diagonal o paralelamente al sentido del Tránsito, de acuerdo con las necesidades, excepto en el caso de las barreras levadizas, que siempre deberán colocarse perpendiculares a la trayectoria de los vehículos.
- 25.6** Los tableros de la barrera se pintarán con franjas alternas de colores naranja y blanco retroreflectivos de diez centímetros de ancho e inclinadas a cuarenta y cinco grados, de tal manera que sean convergentes hacia el sentido del tránsito.
- 25.7** Las barreras levadizas se pintarán con franjas alternas en colores naranja y blanco retroreflectivos de diez centímetros de ancho, e inclinadas a cuarenta y cinco grados hacia la izquierda, cuando estén en posición horizontal.

### **Artículo 26.- Conos**

- 26.1** Son dispositivos con forma de cono truncado y con la base de sustentación cuadrada, fabricados con material resistente al impacto, de tal manera que no se deterioren ni causen daño a los vehículos, y sus dimensiones serán de cuarenta y cinco a sesenta y cinco centímetros de altura, con una base cuadrada de treinta a cuarenta centímetros.
- 26.2** Los conos se colocarán en serie sobre superficies uniformes para delimitar las zonas de los trabajos y dirigir el tránsito hacia el carril adecuado, y su número dependerá del tipo de vía y de la obra que se este realizando.
- 26.3** No obstante lo anterior, en todo caso la colocación de los conos reflectivos deberá guardar una distribución mínima, según las disposiciones técnicas, gráficos y cuadros que al efecto establezca la Dirección General de Ingeniería de Tránsito de este Ministerio.

### **Artículo 27.- Indicadores de alineamiento.**

- 27.1** Los delineadores son aquellos dispositivos capaces de reflejar las rayas de las luces largas o cortas de los vehículos y su uso en zonas de construcción o conservación será con el fin de orientar y no para advertir. Serán de color naranja y blanco reflectorizantes y deberán indicar correctamente la alineación vertical y horizontal de una calzada y, por lo tanto, deberá delinear la senda del vehículo que, de otra manera, podría resultar confusa debido a las actividades de construcción que se están realizando.
- 27.2** Los delineadores se espaciarán a diez metros entre sí, para que indiquen con claridad la senda de los vehículos durante la noche o en condiciones de poca visibilidad y que por lo general se utilizarán en combinación con otros dispositivos.

### **Artículo 28.- Marcas en el pavimento.**

- 28.1** Cuando se construya una calzada temporal con el fin de desviar una parte de la vía, se pintará el marcado retroreflectivo apropiado en la vía y durante toda la longitud de dicha calzada.
- 28.2** Podrá utilizarse cintas adhesivas preformadas para marcar temporalmente el pavimento en color naranja.
- 28.3** El marcado de pavimento temporal se usará en combinación con señales de protección y dispositivos de canalización y delineación, para indicar con claridad las sendas de los vehículos.

### **Artículo 29.- Dispositivos luminosos**

Son fuentes de luz que se deben utilizar durante la noche o cuando la claridad y la distancia de visibilidad disminuyan y se haga necesario llamar la atención e indicar la existencia de obstrucciones o peligros y podrán consistir en:

- a) Linternas o antorchas.
- b) Lámparas de destellos.
- c) Luces eléctricas.



### **Artículo 30.- Linternas o antorchas**

- 30.1** Son unidades portátiles de incandescencia continua, de baja intensidad, con una llama abierta o cerrada, y que casi no proveen iluminación a otros objetos, no siendo confiables en condiciones adversas del tiempo.
- 30.2** Dado que representan una evidente peligrosidad, el uso de linternas o antorchas no deberá recomendarse por parte de la Dirección General de Ingeniería de Tránsito excepto en áreas rurales y en horas de la noche, cuando no hubiere al alcance técnico y humano otro dispositivo, y resultare de imperiosa necesidad su utilización, pese a lo cual deberá reemplazarse tan pronto como sea posible con otros dispositivos de mayor seguridad y eficiencia.

### **Artículo 31.- Lámparas de destellos**

Son elementos portátiles con luz intermitente de color ámbar que emite destellos de corta duración y cuya función es la de prevenir al usuario sobre la existencia de un peligro, a cuyo efecto deberá colocarse con la debida anticipación, según lo establezca la Dirección General de Ingeniería de Tránsito.

### **Artículo 32.- Luces eléctricas.**

- 32.1** Son lámparas que emiten un haz luminoso de alta o baja intensidad.
- 32.2** Las luces eléctricas podrán utilizarse en cualquier tipo de carretera, ya que su movilidad, la disponibilidad de luces intermitentes y su variedad de mensajes, las convierte en un instrumento de la mayor importancia para cualquier situación donde las condiciones específicas requieran de advertencias anticipadas de carácter extraordinario.
- 32.3** Dentro de este conjunto se incluyen la unidades especiales de iluminación, generalmente montadas sobre remolques para su transportación fácil al sitio de trabajo y con el fin de suplementar señales convencionales, marcado del pavimento e iluminación para actividades de conservación, construcción o mantenimiento de las vías. Las luces intermitentes en la unidad son operadas desde una fuente de potencia independiente montada sobre un remolque, bien sea de baterías o de un generador eléctrico. Dichas señales especiales se recomiendan para carreteras de alta densidad y deberán colocarse con la debida anticipación al sitio de que se trate.
- 32.4** El uso de este tipo de equipos y dispositivos será opcional, salvo cuando así lo exija la Dirección General de Ingeniería de Tránsito.

### **Artículo 33.- Indicadores de obstáculos.**

- 33.1** Se emplearán en las bifurcaciones y frente a los obstáculos que representen un peligro para los usuarios de la vía.
- 33.2** Un indicador de obstáculos consistirá en un tablero de 20 cm x 122 cm. Colocado en posición vertical, con franjas alternas de color naranja y blanco retroreflectivos, de diez centímetros de ancho, inclinadas a cuarenta y cinco grados descendiendo a la derecha, cuando se ubiquen a la derecha del tránsito, y la inclinación bajando hacia la izquierda cuando se ubicare a la izquierda del tránsito.

- 33.3** En las bifurcaciones se utilizará un tablero de 61 cm x 122 cm. con franjas alternas de color naranja y blanco retroreflectivos, de diez centímetros de ancho, inclinadas a cuarenta y cinco grados, a partir del eje vertical de simetría del tablero.

**Artículo 34.- Altura de indicadores**

- 34.1** La altura entre la parte inferior del tablero y la superficie de la isleta o acotamiento del camino será de veinte centímetros.

## **CAPITULO QUINTO**

### **Control del Tránsito en áreas de trabajo**

**Artículo 35.- Señales manuales.**

- 35.1** Las señales manuales podrán ser utilizadas con banderas o con lámparas operadas manualmente, con el objeto de controlar el tránsito de vehículos y peatones en las zonas de trabajo.
- 35.2** Las banderas son elementos de tela color rojo reflejante de 60 cm x 60 cm.
- 35.3** Todas las personas encargadas de operar estos dispositivos serán denominados abanderados o banderilleros, y deberá tratarse de personal capacitados, dada la responsabilidad que conlleva el ejercicio de esta función para la seguridad de los conductores y otras personas.
- 35.4** Se establecen como requisitos mínimos de un abanderado o banderillero, los siguientes:
- a)** Estar en condiciones físicas y mentales, incluyendo óptimas condiciones en las facultades visuales y auditivas que permita atender con agilidad y solvencia las distintas situaciones que se presenten en relación con el tránsito vehicular, la seguridad y las personas.
  - b)** Conocer las disposiciones mínimas que regulan este tipo de dispositivos, así como las responsabilidades inherentes al ejercicio de esta función.
  - c)** Aquellas otras que, en apego a nuestro ordenamiento jurídico, establezca la Dirección General de Ingeniería de Tránsito.
- 35.5** Los abanderados deberán usar ropas de color anaranjado, chaleco reflectivo y casco de color naranja reflejante, con el fin de hacerlos mas visibles a los conductores.

**Artículo 36.- Procedimiento de señalamiento con banderas.**

- 36.1** Para atender el tránsito, el abanderado estará de frente a los vehículos automotores, en un lugar apropiado dentro de la calzada y ubicado en una posición estacionaria, de forma tal que la bandera sea visible debajo del asta, y para dar un énfasis mayor, la mano libre podrá levantarse con la palma de frente al tránsito que se aproxima.

- 36.2** Cuando el tránsito pueda proseguir, el abanderado se detendrá paralelamente al movimiento del tránsito, y con la bandera y el brazo debajo de la línea visual del conductor, indicará a los vehículos que prosigan, moviendo su mano libre.
- 36.3** En ningún caso se utilizarán las banderas para indicar a los vehículos que pueden proseguir circulando.
- 36.4** Cuando se pretenda alertar al tránsito para que circule con mayor lentitud, el abanderado estará de frente a los vehículos automotores, ubicado en una posición adecuada dentro de la calzada, y moverá la bandera despacio, en un movimiento hacia arriba y hacia abajo, con el brazo extendido desde el nivel del hombro hacia abajo, sin levantar el brazo sobre una posición horizontal.
- 36.5** Se utilizará bandera reflectorizante e iluminación cuando las obras se ejecuten en horas de la noche o en condiciones de deficiente visibilidad y en lo restante se acudirá al procedimiento usado durante el día.
- 36.6** Siempre que sea posible el abanderado indicará a los conductores la razón de la demora y el período de tiempo aproximado en que el tránsito se verá detenido.
- 36.7** En todo caso, los abanderados y operadores del equipo de construcción deberán hacer el máximo esfuerzo para que en el menor tiempo posible puedan establecerse las condiciones de seguridad que permitan la fluidez del tránsito y que no se incurra en demoras excesivas o innecesarias.

#### **Artículo 37.- Control de tránsito unidireccional.**

Cuando el tránsito de vehículos en ambas direcciones tuviere que utilizar un solo carril durante una distancia limitada, se permitirá el movimiento unidireccional de los vehículos en forma alterna, el que podrá operar por los siguientes medios:

- a) Control del abanderado
- b) Carro oficial con bandera
- c) Carro guía y
- d) Semáforos

#### **Artículo 38.- Control del abanderado.**

- 38.1** Cuando la sección de un solo carril sea lo suficientemente corta, de tal manera que los extremos se vean entre sí, el tránsito podrá ser controlado por dos abanderados, ubicados cada uno en el respectivo extremo, uno de los cuales será designado como el abanderado principal a los efectos de lograr una adecuada coordinación de los movimientos.
- 38.2** Si los extremos de una sección de un carril no fueren visibles entre sí, los abanderados mantendrán contacto continuo mediante radio o teléfono, con el fin de poder saber con certeza la forma en que debe ordenarse el tránsito en la respectiva sección.

### **Artículo 39.- Carro oficial con bandera**

- 39.1** Constituye un procedimiento efectivo cuando la ruta esté bien definida, no sea peligrosa, y si el tránsito en una dirección está conformado dentro de un tramo pequeño de carretera de no más de mil quinientos metros de longitud. En tales casos, el conductor del último vehículo que ingrese a la sección de un solo carril, recibe una bandera roja y éste proseguirá su marcha hasta llegar al otro extremo donde le entregará dicha bandera al abanderado situado en tal sitio, quien tendrá conocimiento cierto de que el tránsito a su vez puede enviarlo con toda seguridad en sentido contrario.
- 39.2** Para los efectos de la óptima seguridad, podrá utilizarse, cuando los recursos así lo permitieren, un vehículo oficial que seguirá siempre al último vehículo que entre en la sección, pero deberá estar debidamente identificado y portar la bandera respectiva.
- 39.3** En todo caso la bandera estará siempre limpia y en lo posible seca.

### **Artículo 40.- Carro guía**

- 40.1** El uso del carro guía para el control del tránsito es el medio más efectivo donde la ruta fuere peligrosa o cambiare con tanta frecuencia que haga impráctico otro tipo de señalamiento.
- 40.2** El carro guía se utilizará para conducir un grupo o fila de vehículos a lo largo del proyecto o por el desvío que fuere del caso, y su operación requerirá coordinar con las actividades de los abanderados en otros controles en cada extremo de la sección de un solo carril.
- 40.3** Deberá proporcionarse el espacio necesario que permita virar en los extremos y el vehículo seleccionado deberá reunir las condiciones propias de la zona, siendo preferiblemente liviano y de fácil conducción, debidamente identificado con el nombre del contratista u organismo responsable del proyecto.
- 40.4** Podrán utilizarse dos o más carros guías para conducir el tránsito en ambas direcciones a lo largo de un desvío que fuere peligroso o complejo.

### **Artículo 41.- Semáforos**

- 41.1** Los semáforos podrán utilizarse para aplicaciones especiales de control de movimientos vehiculares en áreas de construcción, mantenimiento o conservación de las vías públicas y otras obras conexas, fundamentalmente:
- a) En los casos de una intersección de calle o carretera con una vía de cruce de equipo pesado.
  - b) En áreas con operación de tránsito unidireccional.
- 41.2** Todo el equipo de control y de semáforos deberá cumplir con las normas y usos establecidos por los manuales que al efecto establezca la Dirección General de Ingeniería de Tránsito.
- 41.3** El uso de los semáforos será opcional, según las necesidades de la obra, la seguridad que se requiera y lo que determine la Dirección General de Ingeniería de Tránsito.

## **CAPITULO SEXTO**

### **Disposiciones finales**

#### **Artículo 42.- Aplicabilidad de regulaciones contenidas en el Manual CR-77**

Las presentes disposiciones no derogan ni suprimen aquellas otras que todo contratista, trátase de persona física o jurídica, pública o privada debe, adicionalmente, cumplir conforma a las estipulaciones contenidas en las "Especificaciones Generales para la construcción de Carreteras y puentes CR-77" o el instrumento técnico que en su defecto se emitiera.

#### **Artículo 43.- Manual técnico.**

- 43.1** La Dirección General de Ingeniería de Tránsito deberá adoptar un Manual Técnico que contenga todos aquellos gráficos, esquemas, cuadros, dibujos y explicaciones necesarias para facilitar la comprensión de lo que se establece por el presente Reglamento.
- 43.2** El referido Manual, por fundamentarse en la Ley de Tránsito por Vías Terrestres, No. 7331 del 13 de abril de 1993 y las disposiciones del presente Reglamento, será de acatamiento obligatorio.

#### **Artículo 44.- Asesoramiento**

Corresponderá a la Dirección General de Ingeniería de Tránsito dar el asesoramiento técnico necesario a aquellas personas, físicas o jurídicas públicas o privadas que lo soliciten o lo requieran para el cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias vigentes.

#### **Artículo 45.- Vigencia**

Rige a partir de su publicación y deroga en lo que se oponga, toda norma técnica o jurídica de igual o inferior rango jerárquico.

Dado en la Presidencia de la República. San José, a las doce horas del día siete del mes de abril de mil novecientos noventa y siete.

Publíquese.--- JOSE MARIA FIGUERES OLSEN.--- El ministro de Obras Públicas y Transportes, Rodolfo Silva Vargas.---1 vez.---(Solicitud N°5171).---C-41 150.---(29863)

**SUPERVISION, CALIDAD**  
**DISPOSICION SC-02-2001**  
**CONSTANCIAS DE CALIDAD**

**1. INTRODUCCION**

En esta Disposición se indican los materiales y procesos para los cuales, el Contratista debe presentar constancias de calidad y cómo deben ser presentadas.

Asimismo, se establecen lineamientos que debe seguir el Contratista respecto al control de calidad.

**2. OBJETIVO**

Normalizar el procedimiento y la participación de los Contratistas de obras viales en la presentación de constancias de calidad.

Establecer lineamientos para el control de calidad que debe ejercer el Contratista.

### **3. CONSTANCIAS DE CALIDAD**

Sin ninguna excepción, previo a la estimación de pago y/o al uso de materiales manufacturados de acuerdo al programa, el Contratista de cualquier obra vial, debe suministrar al Ingeniero de Proyecto las constancias de calidad de conformidad con lo que a continuación se establece:

#### **3.1 Constancia de Calidad de los Materiales a incorporar que han sido manufacturados fuera del proyecto (Certificado del Fabricante)**

El Contratista deberá demostrar al Ingeniero de Proyecto que los materiales manufacturados fuera del proyecto e incorporados a la obra cumplen con las especificaciones contractuales, suministrando a través del Ingeniero Residente las constancias de calidad. Podrán ser aceptados los certificados que usualmente el proveedor entrega al Contratista.

Los materiales manufacturados que generalmente se usan en las obras pueden ser entre otros los siguientes:

- Pilotes
- Acero estructural
- Acero de refuerzo
- Cables y accesorios de postensión de concreto
- Láminas de acero estructural corrugado
- Apoyos de neopreno
- Geotextiles
- Gaviones
- Cemento Portland
- Productos manufacturados de concreto
- Cementos asfálticos
- Emulsiones asfálticas
- Pinturas para señalamiento vial y para puentes de acero
- Materiales para señalamiento vial vertical

- Barandas de seguridad metálicas y de concreto
- Aditivos químicos
- Otros materiales de aplicación en el Proyecto, para los cuales existan términos contractuales.

### **3.2. Constancias de Calidad de los agregados pétreos**

El Contratista a través de su Ingeniero Residente, debe presentar al Ingeniero de Proyecto, constancias de calidad de todos los materiales pétreos a utilizar en la obra, donde conste, mediante la inclusión de los ensayos correspondientes, el cumplimiento de los requisitos o especificaciones contractuales. Tal es el caso de los materiales pétreos de préstamo, subbase, base, tratamientos superficiales, concretos asfálticos e hidráulicos, subdrenajes, entre otros.

### **3.3. Constancias de Calidad de materiales procesados en Plantas Mezcladoras**

El Contratista a través de su Ingeniero Residente, debe presentar al Ingeniero de Proyecto, constancias de calidad de los materiales procesados en plantas mezcladoras, donde conste, mediante la inclusión de los ensayos correspondientes el cumplimiento de los requisitos o especificaciones contractuales.

Las mezclas resultado del proceso en planta que generalmente se utilizan en obras viales son las siguientes:

- Mezclas asfálticas en caliente
- Mezclas asfálticas en frío
- Bases estabilizadas
- Concretos hidráulicos
- Otras mezclas de aplicación en el Proyecto, para los cuales existan términos contractuales.



### **3.4 Constancia de Calidad de materiales procesados en sitio**

El Contratista a través de su Ingeniero Residente, debe presentar al Ingeniero de Proyecto, constancias de calidad de todos los materiales procesados en sitio, donde conste mediante la inclusión de los ensayos correspondientes el cumplimiento de los requisitos o especificaciones contractuales.

Los materiales procesados en el sitio en obras viales dan como resultado lo siguiente:

- Mejoramiento de subrasante
- Mejoramiento de subbase
- Mejoramiento de base granular
- Tratamientos superficiales bituminosos
- Bases estabilizadas
- Reciclados
- Otros procesos en sitio de aplicación en el Proyecto, para los cuales existan términos contractuales.

### **3.5 Constancia de Calidad de los procesos constructivos**

El Contratista a través de su Ingeniero Residente, debe presentar al Ingeniero de Proyecto, constancias de calidad de todos los procesos constructivos ejecutados en la obra y que estos cumplan con las especificaciones contractuales. Aplican a los equipos utilizados, en los diferentes procesos, como en las prácticas constructivas y resultados de ensayos y mediciones especificados. Estas constancias complementan las indicadas en los apartados 3.1, 3.2, 3.3 y 3.4.

Las constancias de calidad de los procesos constructivos podrán estar asociadas a las siguientes características, según sea el caso:

- Compactación, espesores, niveles
- Resistencia
- Textura superficial y rugosidad (IRI) del pavimento
- Acabados

- Otros procesos constructivos de aplicación en el Proyecto, para los cuales existan términos contractuales que el cartel especifique.

Por ejemplo para una base granular, debe presentarse una constancia que demuestre que se ha cumplido con el porcentaje de compactación establecido en los documentos contractuales, así como que se utilizó el equipo adecuado y se obtuvieron los niveles finales que definió la topografía de la inspección, para cumplir con el espesor de diseño.

## **4. CONTROL DE CALIDAD QUE DEBE CUMPLIR EL CONTRATISTA**

### **4.1 En la Oferta**

El oferente de una contratación de obra deberá indicar que durante la ejecución de la obra, dispondrá, en caso de resultar adjudicatario, de los servicios de un Consultor de Calidad de conformidad con las especificaciones técnicas de la obra.

Por lo tanto en la oferta debe indicarse el nombre del Consultor de Calidad y se aportarán los siguientes documentos:

- a) Nota de intención del Consultor en la que indique su aceptación de llevar a cabo los servicios de control de calidad.
- b) Copia de la Boleta de Inscripción según se disponga en la disposición general vigente sobre inscripción de Consultores de Calidad.

### **4.2 En la Reunión de Preconstrucción**

El Contratista deberá presentar a la Ingeniería de Proyecto el Plan de Control de Calidad, el cual se aplicará en la ejecución de la obra, acompañado de una descripción detallada de las tareas, procedimientos y personal que desplegará en el proyecto para asegurar un adecuado control de calidad de los materiales, mezclas y procesos constructivos. La cantidad y frecuencia de los ensayos de laboratorio o mediciones que se incluya en el Plan de Control,

tomará en consideración el anexo 6.03A del MC-83 u otro similar y los ajustes que correspondan de conformidad con las características de los materiales que se utilizarán y los requisitos contractuales.

Los gastos que conlleven la elaboración y la aplicación del Plan de Control de Calidad serán sufragados por el Contratista y se entenderán incorporados en la Oferta Técnico - Económica.

El Ingeniero de Proyecto no podrá tramitar las estimaciones de obra si no cuenta con el Plan de Control de Calidad debidamente aprobado. Lo anterior sin dar lugar a ampliaciones en el plazo contractual.

### **4.3 En la Ejecución**

En la etapa de ejecución del Plan de Control de Calidad, se debe cumplir con los siguientes requisitos y procedimientos:

#### **4.3.1 Toma de Muestras**

La toma de muestras será realizada por personal del Consultor designado por el Contratista, debiéndose registrar en el Cuaderno de Bitácora del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (o el (las) autorizado (as) por la Administración para estos efectos), donde se anotarán todos los datos referentes a cada muestra extraída. Las constancias de calidad no podrán contener información sobre muestras no referidas en la Bitácora correspondiente a muestreos y se debe cumplir con lo siguiente:

- a) Sin excepción, todos los muestreos de control que se efectúen deben realizarse en presencia del representante de la Administración (inspector de laboratorio, campo u otro funcionario autorizado).
- b) Todos los muestreos del control en el sitio deben quedar debidamente identificados (utilizando una adecuada identificación), exactamente en los sitios donde fueron extraídas las muestras. Cuando lo requiera la Administración procederá a extraer las muestras y los testigos para la verificación.

- c) Todas las muestras que se tomen deben ser estrictamente registradas en el Cuaderno de Bitácora que se dispone en el campo o en el laboratorio de planta.

#### **4.3.2 Presentación de Informes**

- a) Todos los informes de calidad semanales y mensuales deben ser remitidos al Ingeniero de Proyecto. Los informes semanales deben ser presentados en una tabla resumen que debe contener los resultados del período. Los informes mensuales deben tener toda la información del período, todo en concordancia con el Plan de Control de Calidad.
- b) Los informes de control de calidad serán utilizados según corresponda para determinar el pago de obra en función de la calidad de los trabajos ejecutados.
- c) Todos los resultados (avance semanal e informe mensual), deben ser referidos a la (s) bitácora (s), además deben reportar los ensayos de todas las muestras tomadas y las fechas de su ejecución. Estos documentos deben ser firmados por el Consultor de la Calidad, destacado en el laboratorio que ejecuta el control de calidad del Contratista. Debe indicar el período, la ubicación o referencias necesarias. La Administración, cuando considere necesario, tendrá acceso directo a las memorias de cálculo de laboratorio, que dieron origen a los resultados.
- d) Las constancias de calidad mensuales deben presentarse en documento original, en papel membretado de la firma consultora, foliada, sellada y firmada por el profesional responsable del control de calidad.

#### **4.3.3 Bitácoras de registro**

Las bitácoras a utilizar (Bitácoras de registro, muestreo en Planta y en Campo, de Laboratorio) para registrar el proceso de aseguramiento de la calidad son las que estimen necesarias y deberán ser del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica.

El uso de los cuadernos de Bitácora está regulado por el Reglamento Especial del Cuaderno de Bitácora de Obras del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica (Gaceta No. 201 del 22 de octubre de 1991). Ver Disposición AJ-02-2001.

## **5. LAS CONSTANCIAS DE CALIDAD**

Las Constancias de Calidad deben ser presentadas por el Ingeniero Residente y por el Ingeniero encargado de Control de Calidad, al Ingeniero de Proyecto o a la asesoría que la Administración contrate, siguiendo lo establecido en el punto 3 de esta Disposición. Estas constancias deberán ser respaldadas con informes técnicos sobre las pruebas correspondientes efectuadas por el Consultor de Calidad. Todas las constancias deberán contar con la aprobación del Director Técnico.

Cuando la Ingeniería de Proyecto ordene al Contratista realizar alguna prueba que no esté contemplada en el Plan de Control de Calidad, a fin de verificar si algún trabajo tiene defectos y la prueba revele que los tiene, el costo de la prueba y las muestras corren a cargo del Contratista. Si no se encuentra ningún defecto, la prueba se considera un evento compensable.

Dichos documentos deben ser remitidos por el Ingeniero Residente al Ingeniero de Proyecto para soporte y pago de estimaciones de obra realizada, según se establece en el Punto 3 de esta Disposición.
--

## **6. RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA**

La participación del Consultor para que asuma las tareas del control de calidad de los materiales, calidad de las mezclas de trabajo y procedimientos constructivos, no releva de ninguna forma y manera la responsabilidad del Contratista sobre la calidad de los materiales y procesos constructivos que se incorporen o utilicen en la ejecución de la obra o proyecto.

## **7. VERIFICACION DE LA CALIDAD**

La Administración o la Consultoría que supervisa el proyecto, tendrán siempre la obligación de efectuar verificaciones de la calidad de materiales y procedimientos constructivos.

Para la verificación, la Administración podrá contar con el o los laboratorios de Control de Calidad que considere adecuados para llevar a cabo, eficientemente, el proceso de verificación. Estos deben cumplir con lo

indicado en el punto 3.4 de la Disposición sobre Inscripción de Consultores de Calidad.

## **8. INFORME FINAL DE CALIDAD**

El Ingeniero de Proyecto debe adjuntar, para dar soporte a la Orden de Modificación Final del Proyecto, un Informe Final del Control de Calidad llevado a cabo, debiendo adjuntar lo siguiente:

### **8.1. Certificado Final de Calidad de la Obra Terminada**

Al solicitar la recepción de la obra, corresponderá al Director Técnico y al Ingeniero Residente emitir el Certificado Final de Calidad de Obra Terminada tanto de materiales como de procedimientos constructivos utilizados, adjuntando el informe final del Consultor de Control de Calidad, el cual debe contener todo el historial con cuadros resumen y criterios estadísticos declarando expresamente que la obra cumple con todos los requisitos de calidad contractuales.

### **8.2. Constancia de los ensayos de Control y de Verificación de Calidad de los materiales incorporados a la Obra Terminada**

Le corresponderá al Ingeniero de Proyecto, aportar las siguientes constancias:

**8.2.1.** Constancia de haber recibido a satisfacción el Certificado Final de Calidad de Obra Terminada (Punto 8.1 de esta Disposición), emitido por el Director Técnico y el Ingeniero Residente del Proyecto y los ensayos de soporte correspondientes.

**8.2.2.** Constancia de haber recibido los informes de todos los ensayos realizados para la verificación, sobre las muestras aportadas por los Laboratorios de Campo o de Planta. Este Laboratorio puede ser el de la Administración o el que se considere idóneo para realizar estas labores de verificación. Además,

de cualquier estudio de investigación o de verificación especial; lo anterior en caso de haber sido solicitado por la Ingeniería de Proyecto.

En aquellos casos en que la Ingeniería de Proyecto cuente con el apoyo de una Asesoría Técnica contratada expresamente para la obra, esta asesoría deberá emitir las constancias anteriores, conjuntamente con el Ingeniero de Proyecto.

# **SUPERVISIÓN, CALIDAD**

## **DISPOSICIÓN SC-03-2001**

### **ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD**

#### **1. INTRODUCCION**

El control de calidad de las obras de ingeniería se ha convertido hoy día en una compleja ciencia con su propia metodología y criterios específicos.

En el campo de las obras viales, el control de calidad se apoya en la mecánica de materiales, en ensayos de campo y laboratorio, en técnicas estadísticas y otros.

Debe entenderse que la calidad no puede clasificarse simplemente en buena o mala, rechazable o aceptable, sino que siempre existirá variabilidad originada por la naturaleza misma de los materiales y las técnicas constructivas que se empleen; por lo tanto el aseguramiento de la calidad debe basarse en especificaciones y tolerancias establecidas.

Para alcanzar el nivel de calidad deseado, se requiere de lineamientos establecidos previamente, que involucren al Contratista y a la Administración para lograr optimizar los procesos de inspección, muestreo y ensayos, que permitan controlar y valorar los procesos constructivos, así como las tendencias y variaciones de los trabajos.

#### **2. OBJETIVO**

Establecer lineamientos para que los involucrados en el proceso de ejecución de una obra vial, la Administración y sus Contratistas, puedan elaborar su plan para el aseguramiento de la calidad donde las actividades de control de calidad, verificación de la calidad y pago en función de la calidad, se rijan por los mismos principios y sean compatibles entre si.



### **3. ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN UN PROYECTO VIAL**

El aseguramiento de la calidad es un proceso que involucra una serie de acciones, planeadas y sistematizadas que garantiza que un producto o servicio cumpla con los requerimientos de calidad establecidos.

Para asegurar la calidad se requiere de un sistema de calidad, entendiéndose este último como una estructura organizacional cuyas responsabilidades, actividades, recursos y procedimientos permiten asegurar que el producto, proceso o servicio generado cumpla con los requisitos de calidad previamente establecidos.

Todo proyecto vial pasa por varias etapas para llegar a ser una realidad; en cada una de ellas debe estar presente el aseguramiento de la calidad, para que la obra sea recibida de acuerdo a las condiciones de calidad establecidas. Estas etapas son las siguientes:

- Estudios preliminares
- Diseño y Especificaciones
- Licitación y Contrato
- Construcción y supervisión
- Recibo de la Obra
- Puesta en servicio

Esta disposición desarrolla únicamente las acciones de aseguramiento de la calidad en la etapa de construcción y supervisión.

### **4. LINEAMIENTOS GENERALES**

#### **4.1 Para el Contratista**

- a) Es el responsable directo de la calidad obtenida en la obra ejecutada por lo que está obligado a cumplir, plenamente, con las condiciones del concurso (Art. 20 L.C.A.), y responderá ante la Administración por daños y perjuicios

originados por el incumplimiento de sus obligaciones, mediante vicios ocultos o de cualquier otra índole (Art. 38 R.C.A.).

- b) Toda Empresa Contratista en Obras Viales debe tener un sistema de calidad y una Unidad de Control de Calidad.

El sistema de calidad debe establecer la interacción entre la Gerencia, el Director Técnico y los Ingenieros Residentes con la Unidad de Control de Calidad, quien será la responsable de implementar el Plan de Control de Calidad.

La Unidad encargada del control de calidad debe ser independiente de la unidad de construcción y su personal debe estar conformado por profesionales y técnicos capacitados, que tengan definida claramente sus funciones, responsabilidades y orden jerárquico.

- c) Garantizar, por medio de su sistema de calidad la uniformidad y los estándares de calidad del proceso de ejecución de toda obra.
- d) Presentar en cada oferta el sistema de calidad conforme a lo expuesto en el numeral 4.1.b) de esta Disposición.
- e) Permitir el acceso a los representantes de la Administración a todos los archivos y documentos relacionados con su control de calidad, por lo tanto debe indicar el o los sitios donde los mantendrá.
- f) Notificar al Ingeniero de Proyecto al menos 24 horas antes, el inicio de cada proceso de producción y/o construcción.
- g) Presentar a la Ingeniería de Proyecto el Plan de Control de Calidad en la reunión de preconstrucción o preinicio.
- h) Cumplir con lo que establezca la Administración en los carteles de licitación en cuanto a las bitácoras (muestreo, registro de resultados de ensayos, etc.)
- i) Contar con laboratorio (s) que cumpla (n) con los requisitos establecidos por parte de la administración.

## **4.2 Para la Administración**

- a) Verificar la calidad de los productos, procesos o servicios contratados y definir el pago correspondiente en función de la calidad de acuerdo a las condiciones contractuales (Art. 108 R.C.A.).

- b) Verificar los laboratorios que el Contratista utilice en el control de calidad en el momento que lo estime oportuno y evaluar sus procedimientos de ensayo, así como los equipos utilizados y resultados obtenidos.
- c) Verificar cualquier aspecto relacionado con el sistema de calidad si lo considera necesario.
- d) Revisar que el documento que describe el Plan de Control de Calidad presentado por el Contratista contiene todos los aspectos señalados en el punto 5.1 de esta disposición para emitir la aceptación del mismo.
- e) Tomar las acciones determinantes en caso de detectarse incumplimientos en los términos contractuales de calidad.

## **5. EL CONTROL DE CALIDAD**

El control de calidad involucra todas aquellas actividades destinadas a medir y comprobar que las características de una obra, parte de ella o un servicio cumpla con los requerimientos establecidos.

Para cumplir con el control de calidad el Contratista debe diseñar y poner en ejecución un plan acorde con las características propias del proyecto tales como la maquinaria, la materia prima y otros.

Este Plan de Control de Calidad debe contener los mecanismos para: controlar los procesos de producción y construcción, determinar cuándo son necesarios cambios en los procesos anteriores e implementar los cambios requeridos.

### **5.1. Plan de Control de Calidad**

El Plan de Control de Calidad debe incluir al menos los siguientes elementos:

- a) Organización del personal

Nombre, cualidades y número telefónico del representante del Contratista responsable del Plan de Control de Calidad y del personal designado para realizar las pruebas, muestreos, ensayo e inspección.

b) Producción

- Descripción general de todos los procesos de producción.
- Descripción de las actividades de inspección y su frecuencia.  
Y procedimiento planteado para la calibración inicial y subsecuentes verificaciones, así como aportar los certificados de operación de los mismos.

c) Equipo de laboratorio y campo

- Aportar la lista total del equipo a utilizar (indicar cuando aplique: marca, modelo, precisión, etc.)
- Para cada uno de los equipos (cuando aplique), indicar fecha de la última calibración y la frecuencia para calibraciones subsecuentes.
- Aportación de certificados de calibración y/o buen funcionamiento de los equipos.
- Programa de ensayos: como lo son la frecuencia/cantidad mínima, lugar de muestreo (banda, camión, silo)

d) Muestreo y ensayos

- Definir la forma en que se realizará el muestreo en planta y campo, estableciendo la frecuencia / cantidad mínima, lugar de muestreo y tabla de números aleatorios.
- Indicar los ensayos a realizar en las muestras tomadas, los cuales deben efectuarse en total apego a las normas establecidas.

e) Gráficos de control y tablas de resultados

- Indicar los procedimientos para mantener registros tabulados y en forma gráfica de los parámetros de aceptación y control y someter a la aceptación del Ingeniero de Proyecto los diferentes formatos a utilizar para la presentación de los informes de resultados.

f) Almacenamiento de muestras

- Describir cómo se llevará a cabo el almacenaje e identificación de las muestras durante el período contractual.

g) Incumplimientos de materiales y/o procesos constructivos

- Definir las acciones que tomará el Contratista, cuando detecte incumplimiento de los materiales o de procesos constructivos y la forma en que lo comunicará al contratante.

h) Planta física

- Presentar una distribución esquemática de la planta de producción. Dicho esquema deberá contener (cuando aplique) todos los detalles físicos del quebrador, apilamientos, planta asfáltica, planta de concreto hidráulico, laboratorio de control de calidad, oficinas, talleres mecánicos, sitios de almacenaje de muestras, etc.

## 5.2. Consideraciones adicionales

Acerca del Plan de Control de Calidad se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

- a) Aún cuando haya sido emitida la Orden de Inicio la producción y colocación de materiales de construcción no iniciará hasta que el Plan de Control de Calidad sea aceptado por la Ingeniería de Proyecto.
- b) La aceptación del Plan de Control de Calidad es independiente de la calidad propia de los procesos constructivos o de los materiales que se incorporen a la obra. Es deber del Contratista demostrar durante todo el período del proyecto que los servicios brindados, procesos constructivos y materiales utilizados, cumplen con las especificaciones contractuales.
- c) La aceptación del Plan de Control de Calidad **NO** implica una garantía por parte de la Ingeniería de Proyecto para la aprobación y pago de los materiales incorporados a la obra, procesos constructivos o servicios recibidos.
- d) Variantes o ajustes al Plan de Control de Calidad previamente aceptado, deberán ser comunicados por escrito a la Ingeniería de Proyecto para su aceptación respectiva al menos 10 días hábiles antes del inicio de un proceso productivo o constructivo. La implementación de esos cambios no podrá ser efectiva hasta que la Ingeniería de Proyecto apruebe los cambios.
- e) El Contratista está obligado a mantener un archivo actualizado de todos los parámetros de aceptación y de control, en donde demuestre que está cumpliendo con los lineamientos de su plan de control de calidad.

## **6. PARÁMETROS DE CALIDAD**

Para el aseguramiento de la calidad se establecen los siguientes parámetros:

### **6.1. Parámetros de aceptación**

Son todos aquellos requerimientos de calidad regulados por especificaciones vigentes que le permiten a la Administración aceptar o rechazar una materia prima, un producto manufacturado o un proceso constructivo.

No se podrá iniciar un proceso productivo o de construcción si la materia prima no cumple con todos los parámetros de aceptación; los resultados de estos parámetros deberán ser presentados a la Administración previamente.

### **6.2. Parámetros de control**

Son todos aquellos requerimientos de calidad establecidos por la Administración para que el Contratista obligatoriamente los utilice con el fin de garantizar la uniformidad y demostrar el cumplimiento de todas las especificaciones contractuales.

Estos parámetros de control se fundamentan en el plan de calidad que el Contratista diseña para la ejecución de cada proyecto en particular.

Para cumplir con este requerimiento de uniformidad y cumplimiento de los estándares de calidad, el Contratista efectuará todos aquellos ensayos que por tipo de prueba y frecuencia requiera cada una de las etapas de su proceso constructivo.

### **6.3. Parámetros para pago**

Son todos aquellos requerimientos de calidad establecidos por la Administración con los que se medirá el nivel de cumplimiento del trabajo realizado durante un período de estimación de obra para el pago.

En virtud de que el Contratista debe ejecutar la obra siguiendo procesos uniformemente controlados, los ensayos para definir el nivel de cumplimiento se realizarán tomando las muestras que se hayan establecido para ese propósito, sobre el lote de producción de dicho período de estimación y sus

resultados se contrastarán con las especificaciones del contrato, siguiendo la metodología para pago de obra.

## **7. PAGO EN FUNCION DE LA CALIDAD**

- a) Para establecer el pago en función de la calidad corresponderá a la Administración determinar el nivel de cumplimiento de las especificaciones con base en los resultados del control y/o verificación que se definan.
- b) El nivel de cumplimiento para cada renglón de pago (cuando aplique), se determinará empleando para tal fin un método de inferencia estadística.