

# REGLAMENTOS

## OBRAS PÚBLICAS Y TRANSPORTES

### CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD

#### **MODIFICACIÓN AL “REGLAMENTO PARA LA CONTRATACIÓN ESPECIAL DE LABORATORIOS DE ENSAYO PARA LA OBTENCIÓN DE LOS SERVICIOS DE VERIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS PROYECTOS DEL CONSEJO NACIONAL DE VIALIDAD”**

#### **CAPITULO I**

#### **Disposiciones generales**

**Artículo 1º: Objeto.** Este reglamento regulará el funcionamiento de un Registro de Elegibles para la obtención de servicios de verificación de la calidad de los proyectos del Consejo Nacional de Vialidad -en adelante CONAVI- en la Red Vial Nacional, que incluye la verificación de la calidad de las plantas productoras de mezcla asfáltica en caliente (PMAC) aprobadas con su debida antelación por el CONAVI, así como la verificación de la calidad en las diferentes zonas y proyectos que se abastezcan de dichas plantas productoras, y la verificación de la calidad de los diversos rubros que requieren de ensayos para la caracterización tanto de materia prima como de material compuesto a boca de planta o en sitio. Lo anterior con fundamento en los artículos 116, siguientes y concordantes del Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa vigente. Decreto Ejecutivo N°33411-H, del 27 de Setiembre del 2006.

**Artículo 2º: Naturaleza.** El Registro de Elegibles para la obtención de servicios de verificación de la calidad de los proyectos del CONAVI en la Red Vial Nacional es el instrumento idóneo para incluir la información de las personas jurídicas que puedan participar en los procesos de contratación directa que debe promover la Institución para cumplir con las obligaciones fijadas por la Ley de Creación del Consejo Nacional de Vialidad No. 7798; así como para la formalización de su inscripción, para registrar y evaluar en forma integral los antecedentes de los laboratorios de ensayo inscritos y el procedimiento de exclusión del presente Registro.

**Artículo 3º: Previsión presupuestaria.** Para honrar el pago de los servicios de verificación de la calidad que se generen a partir de este Registro de Elegibles, la Administración deberá asegurar que se cuente con recursos financieros suficientes en el presupuesto de cada uno de los centros funcionales que utilizarán los servicios de verificación de la calidad, para cada período presupuestario, en apego a lo indicado en el Artículo 8º de la Ley de Contratación Administrativa y en el Artículo 9º del respectivo reglamento.

**Artículo 4º: Características generales de los servicios.** Los servicios de verificación de la calidad se harán principalmente a través de ensayos a materiales, relacionados a los parámetros establecidos como “parámetros de evaluación”, asociados al pago.

Además, realizará otros ensayos que el CONAVI definirá a discreción, en concordancia con las necesidades de los proyectos que promueva esta Administración.

El contratista ejecutará los servicios en forma compatible con las mejores prácticas técnicas y administrativas usuales en proyectos de esta naturaleza, e incluirá pero no se limitará a lo claramente establecido en los artículos No. 5, 15, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 52, 53, 54, y 55 del presente Reglamento.

**Artículo 5º: Actividades de Verificación de la calidad.** Las actividades de verificación de la calidad incluyen:

- Instalación y puesta en operación de instalaciones temporales en zonas alejadas de las instalaciones permanentes del Laboratorio de Ensayo y cercanas al centro de operación de la planta productora de mezcla asfáltica que se verificará. De ser preferible el laboratorio temporal se instalará dentro de las instalaciones de la planta productora de mezcla asfáltica del contratista, el cual deberá suministrar el espacio adecuado para tales efectos, cumpliendo con todos los requerimientos que el laboratorio de verificación necesite.
- Elaboración del Plan de Verificación de la Calidad, que deberá ser aprobado por la unidad encargada de verificar el cumplimiento contractual.
- Elaboración del Plan de Muestreo Aleatorio en centro de producción y en campo que deberá ser aprobado por la unidad encargada de verificar el cumplimiento contractual.
- En cada proyecto de obra nueva el Laboratorio de Ensayo deberá de actualizar o adaptar los planes mencionados en los dos puntos anteriores.
- Muestreo de materiales y productos en centro de producción y/o en el campo.
- Custodia de muestras tanto correspondientes a ensayos de verificación como de especímenes testigo. Deberán mantenerse los especímenes testigo por al menos cuatro meses después de que el factor de pago correspondiente ha sido calculado y reportado a los diversos contratistas del CONAVI, posterior a este periodo las muestras serán debidamente desechadas por el laboratorio de verificación de la calidad, siguiendo los lineamientos que para tales efectos comunique la unidad de inspección.
- Preparación de especímenes y muestras para ensayo.
- Ensayo a materiales.
- Procesamiento de datos.
- Elaboración de informes de verificación de la calidad (análisis de datos, gráficos con tendencias, validación de resultados, determinación de promedios, desviaciones estándares, índices de calidad, informes de resultados de los ensayos realizados y todas aquellas anotaciones que el Laboratorio de Ensayo considere pertinente).

- Determinación de Factores de Pago asociados al modelo de pago de obra ejecutada en función de la calidad. Dicho cálculo se estipula dentro del cartel de licitación de la Conservación Vial para la atención de la Red Vial Nacional Pavimentada y dentro del correspondiente cartel para cada proyecto de obra nueva, el cual deberá ser revisado toda vez que el proceso licitatorio así lo requiera.
- Auscultación de la Red Vial Nacional, y de todos los proyectos que en ella desarrolle el CONAVI.
- Recomendaciones técnicas y asesoría al CONAVI en materia de aseguramiento de la calidad de obras viales.

**Artículo °6: Vigencia y prórroga.** La vigencia de este Reglamento está supeditada a la venia de la Contraloría General de la República, la cual autorizará prórrogas válidas por dos años.

Para gestionar cada prórroga el CONAVI deberá presentar ante la Contraloría General de la República y con al menos tres meses de anticipo al vencimiento, un informe de Auditoría Interna, que desde el punto de vista de control interno, expida criterio en ese sentido. Lo anterior, sin perjuicio de las responsabilidades de control interno de la Administración Activa, incluido el jerarca.

**Artículo °7: Definiciones y abreviaturas.** En este reglamento se señalan las abreviaturas y adoptan las siguientes definiciones:

**AASTHO:** Asociación Americana de Carreteras y Transportes

**ASTM:** Sociedad Americana de Ensayos y Materiales

**CONAVI:** Consejo Nacional de Vialidad

**Contratante:** la Administración; en este caso, el CONAVI

**Contrato:** convenio celebrado entre la Administración y el Laboratorio de Ensayo.

**Control de calidad:** actividades y acciones emprendidas por un consultor de la calidad y su(s) respectivo(s) laboratorio(s), contratadas por un contratista ejecutor de una obra, utilizadas para controlar su cumplimiento de las especificaciones técnicas de los materiales, procesos y productos, de conformidad con los términos contractuales (pactados con el Consejo Nacional de Vialidad). Dichas acciones comprenden la ejecución de una serie de ensayos de materiales, que obedecen al cumplimiento de un Programa de Control de Calidad y Plan de Muestreo Aleatorio.

**Departamento de Verificación de la Calidad:** unidad de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes encargada de verificar el cumplimiento del objeto contractual.

**ECA:** Ente Costarricense de Acreditación

**Ensayo:** prueba practicada, ya sea en el campo o en el laboratorio, a partir de un espécimen representativo del material y/o proceso productivo que se quiere verificar, por el Laboratorio de Ensayo de conformidad con el objeto y alcance del reglamento.

**IEC:** Comisión Electrotécnica Internacional

**INTE-ISO/IEC 17025 (en su versión vigente):** Norma costarricense denominada “Requisitos generales para la competencia de laboratorios de ensayo y calibración”

**INTECO:** Instituto de Normalización Técnica de Costa Rica

**ISO:** Organización Internacional de Normalización

**Laboratorio de Ensayo:** empresa o persona jurídica que reúne los requisitos y condiciones previstas en el Reglamento, interesada en participar en la inscripción y contratación especial para brindar servicios de verificación de la calidad de los proyectos desarrollados por el CONAVI en la Red Vial Nacional, tanto pavimentada como en lastre y tierra.

**LANAMME:** Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad de Costa Rica

**LCA:** Ley de Contratación Administrativa No. 7494 del 2 de mayo de 1995 y sus reformas.

**MAC:** mezcla asfáltica en caliente

**MOPT:** Ministerio de Obras Públicas y Transportes

**Orden de inicio:** documento mediante el cual la el Departamento de Verificación de la Calidad del CONAVI le comunica al Laboratorio de Ensayo la fecha en que deben iniciarse las labores.

**Parámetros de control:** son todos aquellos requerimientos de calidad establecidos por la Administración para que el Contratista de la obra, obligatoriamente los utilice con el fin de garantizar 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 los estándares de calidad, el Contratista debe efectuar todos aquellos ensayos que por tipo de prueba y frecuencia requiera cada una de las etapas de su proceso constructivo.

**Parámetros de evaluación:** son todos aquellos requerimientos de calidad establecidos por la Administración con los que se medirá el nivel de cumplimiento del trabajo realizado por el contratista ejecutor de las obras, durante un período de estimación de obra para el pago. En virtud de que el Contratista debe ejecutar 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.

**PMAC:** planta productora de mezcla asfáltica en caliente

**Proveeduría:** Proveeduría Institucional del CONAVI

**Registro de elegibles:** base de datos que integra la información sobre los laboratorios de ensayo debidamente inscritos para contratar con el CONAVI, a los que se les asigna un registro único de identificación.

**Reglamento:** Reglamento para la Contratación Especial de Laboratorios de Ensayo para la obtención de servicios de verificación de la calidad de los proyectos del CONAVI.

**RCA:** Reglamento a la Ley de Contratación Administrativa y sus reformas.

**Sistema Nacional para la Calidad:** de conformidad con la Ley No. 8279 del 2 de mayo de 2002.

**Unidad de Inspección:** unidad del CONAVI encargada de verificar el cumplimiento de las actividades que realice cada uno de los diferentes Laboratorios de Ensayo.

**Verificación de la calidad:** conjunto de actividades realizadas por un Laboratorio de Ensayo, definidas por el Consejo Nacional de Vialidad, que es remunerado a su criterio exclusivo como contratante, implementadas para verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas de los materiales y productos, de conformidad con los términos contractuales pactados con un contratista ejecutor de obras. Dichas acciones consisten en la ejecución e interpretación de ensayos a materiales, que obedecen al cumplimiento de un Programa de Verificación de la Calidad y Plan de Muestreo Aleatorio, o bien, obedecen a la ejecución de ensayos especiales, por dudas sobre el cumplimiento de los materiales y/o productos utilizados en la ejecución de una obra. Por lo general, la cantidad de ensayos requeridos en este tipo de acciones comprende, pero no se limita a la tercera parte de los ensayos que se realizan para el control de la calidad.

## **CAPITULO II**

### **Invitación a integrar el Registro**

**Artículo 8º: Invitación.** El Consejo Nacional de Vialidad, a fin de conformar y mantener actualizado el Registro de Elegibles para la prestación de los servicios de verificación de la calidad requeridos, invitará al menos una vez al año a los interesados en integrarlo, mediante publicación en un diario de circulación nacional.

**Artículo 9º: Reglamento Aplicable:** Para el procedimiento de contratación (Sistema Especial de Contratación) regulado en este reglamento, se regirá por todos los principios constitucionales y legales en materia de contratación Administrativa, así como los requisitos y prohibiciones de Ley.

## **CAPITULO III**

### **Organización del Registro**

**Artículo 10º: Órgano responsable del Registro.** La Proveduría Institucional es la responsable ante el CONAVI de tramitar las solicitudes de ingreso al Registro de Elegibles, así como de su custodia, actualización y aplicación del procedimiento de exclusión.

**Artículo 11º: Ámbito de aplicación.** El presente reglamento es aplicable para la contratación de los servicios de verificación de la calidad de los proyectos del CONAVI en toda la Red Vial Nacional tanto en los proyectos de conservación vial, en los cuales la magnitud de dichos servicios de verificación de la calidad no es cuantificable *a priori*, pues, no es posible determinar las cantidades de obra finalmente a realizar, ya que dependen de la necesidad real de intervención y de la disponibilidad presupuestaria, por tanto las actividades de verificación de la calidad asociadas a tales obras no son cuantificables previo a la programación trimestral de los trabajos; como en proyectos de obra nueva; en los cuales la magnitud de los servicios sí queda definida *a priori*, en virtud de la oferta que presente el Contratista al correspondiente proceso de contratación.

**Artículo 12º: Antecedentes del LABORATORIO DE ENSAYO.** La Proveduría verificará si el Proveedor que desea formar parte del Registro de Elegibles, de acuerdo con este Reglamento, se encuentra inscrito y activo en el Registro de Proveedores de SICOP. Si no se encontrara inscrito se le deberá solicitar la documentación para realizar el trámite correspondiente y lograr su inscripción.

En caso contrario, cuando el solicitante sí se encuentra inscrito en el Registro de Proveedores del SICOP, la Proveeduría le solicitará únicamente los Requisitos específicos que soliciten este Reglamento.

La Proveeduría, una vez aprobados los documentos de inscripción al Registro de Elegibles para prestar servicios de verificación de la calidad de proyectos viales conformará un expediente; y si el proveedor existiera en el antiguo Registro de Proveedores de CONAVI, se incorporará esa documentación en el expediente previo.

Se incluirá además cualquier otra información o aspecto que resulte de interés administrativo y se estime importante anexar al expediente. De igual manera la Proveeduría según la naturaleza de la documentación procederá a archivarla en el expediente del registro de elegibles o en expediente de la contratación anual vigente.

#### **CAPITULO IV**

##### **De la inscripción y requisitos básicos**

**Artículo 13º: Requisitos básicos de la solicitud.** La solicitud de inscripción o incorporación al Registro de Elegibles, se deberá gestionar en el Formulario de Solicitud de Inscripción, en original y una copia, dirigido a la Proveeduría Institucional del CONAVI según los requisitos solicitados en el Reglamento, ésta debe efectuarse por una persona debidamente acreditada, conteniendo como mínimo la siguiente información.

- a) Descripción de los ensayos que ejecuta, así como de los ensayos acreditados ante el ECA bajo la norma INTE-ISO/IEC 17025 en su versión vigente, para lo cual deberá presentar la constancia emitida por el ECA sobre el estado de acreditación del Laboratorio.
- b) Detalle del equipo de laboratorio ofrecido o a comprar. En caso que el equipo ofrecido no sea de su propiedad, deberá aportar contrato que lo faculte para utilizarlo.
- c) Nombre de las zonas del país en las cuales, eventualmente, podrían realizar la verificación de la calidad.
- d) Ofrecer un licenciado en ingeniería civil o profesión y grado académico equivalente, con experiencia mínima de 4 años en procesos de control y/o verificación de la calidad con la Administración pública, por cada 2 plantas productoras de MAC en las cuales esté dispuesto a brindar servicios de verificación de la calidad.
- e) Nombre de las empresas constructoras con las que mantiene contratos de servicios o usualmente le brinda servicios de control de calidad.
- f) Cualquier otra información de interés para la Institución.

**Artículo 14º: Documentos legales.** Además de la información solicitada en el artículo 13 de este reglamento, el Laboratorio de Ensayo u organización interesados en formar parte del Registro de Elegibles deberá aportar la siguiente documentación, según corresponda:

- a) Declaración jurada rendida por la (s) persona (s) con poder suficiente y acreditado para ello, en la que manifieste su compromiso de que el laboratorio u organización es y actuará de forma imparcial y que tanto él como su personal están libres de presión indebida, comercial, financiera y de cualquier otra índole, que pueda influir en su juicio técnico asociado a los servicios de verificación de la calidad.
- b) Declaración jurada rendida por la (s) persona (s) con poder suficiente y acreditado para ello, en la que manifieste su compromiso de no llevar a cabo ninguna actividad que pueda poner en peligro la confianza en su independencia de juicio e integridad en relación con las actividades de ensayo que realiza.
- c) Declaración jurada de que se encuentran al día en el pago de todo tipo de impuestos nacionales.

**Artículo 15º: Requisitos técnicos.** A continuación, se establecen los requisitos técnicos de admisibilidad y permanencia en el Registro de Elegibles que tendrá que cumplir el Laboratorio de Ensayo:

- a) El Laboratorio de Ensayo deberá tener acreditados ante el ECA todos los ensayos indicados en la tabla A<sub>1</sub>
- b) El Laboratorio de Ensayo deberá tener acreditados ante el ECA todos los ensayos de la Tabla A<sub>2</sub>, teniendo como plazo máximo el 30 de marzo del 2018.
- c) El Laboratorio de Ensayo tomará las provisiones necesarias para realizar los ensayos listados en la Tabla A<sub>3</sub> cuando la administración los solicite.

Para los ensayos de las Tablas A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> y A<sub>3</sub> se presenta el nombre del ensayo así como su respectiva norma INTECO (Normativa Nacional), AASHTO o ASTM, debiendo entenderse que se aceptará la acreditación de métodos equivalentes de prueba (equivalencia técnica demostrada, para lo cual deberá presentar documento probatorio del Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica). Cuando ocurran cambios en las normas INTE, AASHTO y ASTM, el Laboratorio deberá trabajar con la última versión publicada para el ensayo específico.

**Tabla A<sub>1</sub>**

#	PROPIEDAD O CARACTERÍSTICA	MÉTODOS DE PRUEBA		
		INTECO	AASHTO	ASTM
<b>MEZCLA ASFÁLTICA</b>				
1	Muestreo de mezcla asfáltica	INTE 04-01-12	AASHTO T 168	ASTM D979
2	Practica estándar para el muestreo de mezclas bituminosas compactadas para pruebas de laboratorio			ASTM D 5361
3	Gravedad específica bruta de mezcla asfáltica compactada	INTE 04-01-01	AASHTO T 166	ASTM D 2726
4	Gravedad específica bruta de mezcla asfáltica compactada en parafina	INTE 04-01-02	AASHTO T 275	ASTM D 1188
5	Gravedad específica máxima teórica y densidad de mezclas asfálticas para pavimentos	INTE 04-01-03	AASHTO T 209	ASTM D 2041
6	Porcentaje de vacíos en mezclas asfálticas densas y abiertas	INTE 04-01-04	AASHTO T 269	ASTM D 3203
7	Contenido de asfalto de mezclas asfálticas mediante métodos de ignición, reflujo o centrifugado <sup>(1)</sup>	INTE 04-01-08	AASHTO T 164	ASTM D 2172
		o INTE 04-01-09	o AASHTO T 308	o ASTM D 6307
8	Moldeo y falla de pastilla Marshall, estabilidad y flujo	INTE 04-01-10	AASHTO T 245	ASTM D 6926
		INTE 04-01-11		ASTM D 6927
9	Granulometría de agregado extraído <sup>(2)</sup>	INTE 04-01-13	AASHTO T 30	ASTM D 5444

(1): Para efectos de pago, se reporta el porcentaje por peso de la mezcla asfáltica.

(2): Se deberá reportar el resultado para todas las mallas que componen la granulometría según el diseño, con reporte especial de las relacionadas con el pago en función de la calidad.

**Tabla A<sub>2</sub>**

#	PROPIEDAD O CARACTERÍSTICA	MÉTODOS DE PRUEBA		
		INTECO	AASHTO	ASTM
<b>MEZCLA ASFÁLTICA</b>				
1	Tensión diametral	INTE 04-01-05	AASHTO T 283	ASTM D 4867
2	Resistencia a la compresión uniaxial	INTE 04-01-06	AASHTO T 167	ASTM D 1074
3	Método para determinar el efecto del agua en la resistencia a la compresión de mezclas asfálticas (resistencia retenida)	INTE 04-01-07	AASHTO T 165	ASTM D-1075
4	Contenido de humedad en mezclas asfálticas		AASHTO T 329	

#	PROPIEDAD O CARACTERÍSTICA	MÉTODOS DE PRUEBA		
		INTECO	AASHTO	ASTM
5	Densidad de concreto asfáltico por método nuclear			ASTM D 2950
<b>AGREGADOS</b>				
6	Muestreo de agregados	INTE 06-02-32	AASHTO T 2	ASTM D 75
7	Reducción de muestras al tamaño de ensayo	INTE 06-02-25	AASHTO T 248	ASTM C 702
8	Análisis granulométrico	INTE 06-02-12 o INTE 06-02-09	AASHTO T 11 y AASHTO T 27	ASTM C 117 y ASTM C 136
9	Resistencia al desgaste por abrasión utilizando máquina de los ángeles	INTE 06-02-27	AASHTO T 96	ASTM C 131
10	Sanidad (sulfatos de magnesio y sodio)	INTE 06-02-24	AASHTO T 104	ASTM C-88
11	Partículas friables	INTE 06-02-28	AASHTO T 112	ASTM C 142
12	Pesos unitarios	INTE 06-02-21	AASHTO T 19	ASTM C 29
13	Gravedad específica bruta y absorción de agregados gruesos	INTE 06-02-33	AASHTO T 85	ASTM C 127
14	Gravedad específica bruta y absorción de agregados finos	INTE-06-02-34	AASHTO T 84	ASTM C 128
15	Equivalente de arena		AASHTO T 176	ASTM D 2419
16	Índice de durabilidad		AASHTO T 210	ASTM D 3744
17	Índice de partículas planas y elongadas			ASTM D 4791
18	Contenido de humedad en agregados de suelos y materiales granulares		AASHTO T 265	ASTM D 2216
19	Carbonatos solubles			ASTM D 3042
<b>SUELOS</b>				
20	Límite líquido e índice de plástico		AASHTO T 89 y AASHTO T 90	ASTM D 4318
21	Humedad-Densidad (óptima) para próctor estándar		AASHTO T 99	ASTM D 698
22	Humedad-Densidad (óptima) para próctor modificado		AASHTO T 180	ASTM D 1557
23	CBR (Índice de Soporte de California)		AASHTO T 193	ASTM D 1883
24	Muestreo de base mejorada y moldeo de pastillas en el campo		AASHTO T 134	ASTM D 558
25	Cono dinámico DCP para determinar CBR en sitio			ASTM D 6951
26	Densidad y contenido de humedad (compactación) por métodos nucleares		AASHTO T 310	ASTM D 6938
27	Determinación del esfuerzo a la compresión de suelo comento o base estabilizada con cemento			ASTM D 1633
<b>CONCRETOS</b>				

#	PROPIEDAD O CARACTERÍSTICA	MÉTODOS DE PRUEBA		
		INTECO	AASHTO	ASTM
28	Muestreo de concreto, verificación y testigo	INTE 06-01-05	AASHTO T 141	ASTM C 172
29	Confección y cura de especímenes de concreto (moldes cilíndricos, cubos o vigas)	INTE 06-01-08	AASHTO T 23	ASTM C 31
30	Temperatura del concreto fresco	INTE 06-02-06		ASTM C 1064
31	Asentamiento de concreto fresco (revenimiento)	INTE 06-02-03	AASHTO T 119	ASTM C 143
32	Extracción de núcleos de concreto	INTE 06-02-10	AASHTO T 24	ASTM C 42
33	Resistencia a la compresión uniaxial de cilindros de concreto (incluye coronamiento). Aplica también para núcleos de concreto extraídos con broca (en sitio o en cajones de concreto lanzado).	INTE 06-02-01 o INTE 06-01-03	AASHTO T 22 o AASHTO T 231	ASTM C 39M o ASTM C 617 o ASTM C 1231
34	Resistencia a la flexión de vigas de concreto	INTE 06-02-08	AASHTO T 97	ASTM C 78

**Tabla A<sub>3</sub>**

#	PROPIEDAD O CARACTERÍSTICA	MÉTODOS DE PRUEBA		
		INTECO	AASHTO	ASTM
<b>ASFALTO</b>				
1	Muestreo de asfalto		AASHTO T 40	ASTM D 140
2	Gravedad específica del asfalto			ASTM D 70
3	Estabilidad al almacenamiento			ASTM D 6930
4	Punto de ablandamiento de asfalto (aparatos anillo y bola)		AASHTO T 53	ASTM D 36
5	Ductilidad y recuperación elástica de materiales asfálticos		AASHTO T 301	ASTM D 113 y ASTM D 6084
6	Caras fracturadas			ASTM D 5821
7	Medición del perfil longitudinal de superficies de tránsito con base en una referencia inercial establecida por acelerómetros		AASHTO M 328, AASHTO R-43 AASHTO R-56 y AASHTO R-57	ASTM E1448 ASTM E-950
8	Prácticas estándar para simulación de respuesta vehicular para perfiles longitudinales de superficies de tránsito			ASTM E-1170
9	Medición de rugosidad superficial mediante nivel estático			ASTM E-1364

El Laboratorio de Ensayo deberá tener su sistema de calidad disponible para la inspección por parte de CONAVI. Así mismo, el Laboratorio de Ensayo aceptará auditorías y fiscalizaciones de cualquier entidad con competencia, ya sea la CGR, ECA, LANAMME, CONAVI y auditores externos contratados por CONAVI. Asimismo, acepta la participación de los profesionales que el Departamento de Verificación de la Calidad de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes designe como representantes del CONAVI en las evaluaciones que realice el ECA, durante el periodo del contrato.

El Laboratorio de Ensayo que brinda servicios de control de calidad (autocontrol) a una empresa contratista en particular, no podrá brindar servicios de verificación de la calidad para el CONAVI en proyectos que ejecute esta misma empresa contratista.

El Laboratorio de Ensayo que brinda servicios de control de calidad (autocontrol) a una empresa contratista en particular, con producción de mezcla asfáltica en una planta específica, no podrá brindar servicios de verificación de calidad para el CONAVI en proyectos cuyo suministro de mezcla asfáltica sea de la misma planta.

El Laboratorio de Ensayo que brinda servicios de control de calidad (autocontrol) a una empresa contratista en particular, con suministro de agregados de una fuente de materiales específica, no podrá brindar servicios de verificación de calidad para el CONAVI en proyectos cuyo suministro de agregados sea de la misma fuente de materiales.

Las prohibiciones anteriores se extienden a los Consultores de Calidad de cada uno de los Laboratorios de Ensayo.

**Artículo 16°: Validez de la información y verificación previa.** La sola presentación de la documentación para integrar el Registro de Elegibles no supone su ingreso y no genera derecho alguno al eventual Laboratorio de Ensayo, hasta tanto no se comunique la aceptación e incorporación al Registro de Elegibles.

Una vez recibida la solicitud de inscripción y los documentos que la acompañan, la Proveeduría Institucional del CONAVI procederá a verificar dentro de los quince días hábiles siguientes, el cumplimiento de los requisitos aquí establecidos, así como a determinar si el Laboratorio de Ensayo que la presenta se encuentra sujeto a una sanción de suspensión o inhabilitación para contratar con la Administración.

En caso de detectar algún incumplimiento u omisión, procederá a informar al interesado para que subsane los defectos formales no sustanciales, necesarios para la verificación técnica y legal de los requisitos, acción que deberá ser rendida dentro de los 3 días

posteriores a su notificación. En caso de no ser respondida, el potencial oferente no será inscrito sin responsabilidad para el CONAVI.

Caso contrario, se procederá a notificar formalmente al interesado el resultado de su gestión, dentro de los cinco días hábiles siguientes a la verificación efectuada, dándole a conocer el número con el que se identifica a su expediente.

Los Laboratorios de Ensayo cuyas solicitudes cumplan los requisitos legales y técnicos exigidos en este Reglamento quedarán inscritos en el registro de elegibles, en el orden en que fueron debidamente presentadas sus solicitudes de inscripción o actualización.

**Artículo 17º: Comunicación del resultado de las solicitudes.** La notificación de incorporación al Registro de Elegibles se efectuará por el medio o mecanismo que el Laboratorio de Ensayo acredite en el expediente del Registro. En caso de que por omisión por parte del eventual Laboratorio de Ensayo no se hubiere indicado lugar para notificaciones (o no ubicarse el lugar acreditado), se dejará constancia en el expediente de tal situación y se procederá a notificar por una única vez en el Diario Oficial *La Gaceta*.

Es a partir de este momento que se hace efectiva la respectiva inscripción, salvo que se trate de los casos de inscripción posterior al llamado que se hace una vez al año; en estos casos es a partir del día siguiente a la notificación del Laboratorio de Ensayo solicitante, que éste queda debidamente inscrito. Si se dieran solicitudes posteriores, la aceptación o rechazo de las mismas se notificarán al Laboratorio de Ensayo en el lugar señalado para recibir notificaciones.

Sin perjuicio de lo establecido en el artículo 16 de éste Reglamento, todo Laboratorio de Ensayo está obligado a verificar su inclusión en el Registro Elegibles dentro del plazo de quince días hábiles posteriores a la presentación de su solicitud o de los documentos que se requieran para mantener actualizada su inscripción.

De conformidad con lo dispuesto en el artículo 118 del RLCA, el eventual Laboratorio de Ensayo no estará obligado a renovar los documentos solicitados para inscripción si los mismos se mantuvieran invariables. Basta que con nota dirigida a la Proveeduría Institucional del CONAVI así lo haga saber. Sólo será requerida documentación en casos de variación en el alcance de la acreditación de ensayos.

**Artículo 18º: Conformación de la base de datos.** Firme la aprobación de las solicitudes respectivas, la Proveeduría Institucional procederá a conformar la Base de Datos del Registro Elegibles de laboratorios de ensayo para prestar servicios de verificación de la calidad al CONAVI en la Red Vial Nacional.

**Artículo 19º: Laboratorios de ensayo inscritos.** Los Laboratorios de Ensayo que formen parte del Registro de Elegibles, deberán obligatoriamente indicar anualmente en

forma escrita si la información suministrada se mantiene invariable o indicar detalladamente los cambios operados, a efectos de verificar el cumplimiento de los requisitos establecidos en este reglamento.

Aunado a lo anterior, la Proveeduría obligatoriamente dentro del plazo indicado, deberá verificar que el proveedor se encuentra al día con la CCSS y dejar constancia en el expediente del Registro de Proveedores, que compruebe que se mantiene al día en el pago de las cuotas obrero patronales.

En caso de que no se obtenga respuesta y no se aporten esos documentos, la Proveeduría realizará una única prevención, dando un plazo de 5 días hábiles para el cumplimiento de dicho requisito, que de no satisfacerse, dará motivo para la exclusión del Laboratorios de Ensayo del Registro de Elegibles y consecuentemente deberá aportar nueva información en caso de mantener interés en permanecer como elegible.

**Artículo 20º: Deber de comunicar.** Los Laboratorios de Ensayo que suministran servicios de verificación de la calidad inscritos en el Registro de Elegibles, están obligados a comunicar de manera inmediata a la Proveeduría del CONAVI los cambios que se produzcan, tales como:

- a. Cambio de nombre o razón social del Laboratorio de Ensayo.
- b. Sustitución del apoderado o representante legal.
- c. Cambios en la dirección, teléfono, facsímil o en la línea comercial.
- d. Modificación del capital social; la vigencia de la empresa o sociedad, o de los propietarios de las acciones o capital social.
- e. Cambios en el estatus o alcance de la acreditación ante el ECA.
- f. Cambios en el estatus con respecto a las prohibiciones contempladas en la Ley de Contratación Administrativa.
- g. Cualquier otro cambio de interés para la Institución.

**Artículo 21º: Validez de la información y documentos aportados por el Laboratorio de Ensayo.** Por el solo hecho de presentar la solicitud de inscripción, la documentación e información aportada por el Laboratorio de Ensayo para lograr la inscripción, así como cualquier información complementaria, se reputará válida salvo prueba en contrario que se deduzca posteriormente, pasando ésta a ser propiedad del CONAVI.

**Artículo 22º: Vigencia de la Inscripción.** Los proveedores serán inscritos una vez desde la recepción a satisfacción de los documentos por la Proveeduría del CONAVI (unidad de trámite y control). No obstante, la ejecución será a partir de la firma del Contrato y la emisión de la Orden de Inicio; salvo los casos de exclusión, retiro voluntario o en el caso que el CONAVI deje de utilizar este Reglamento como medio de contratación. Si este reglamento fuese derogado se procederá al archivo y cierre de los

expedientes y la Base de datos, por el tiempo que así lo establezca la Ley correspondiente.

**Artículo 23º: Vigencia del período para recibir inscripciones.** Las solicitudes de inscripción al Registro de Elegibles para prestar servicios de verificación de la calidad de proyectos viales del CONAVI, se pueden tramitar durante la vigencia del Reglamento y sus prórrogas.

## **CAPÍTULO V**

### **De la Exclusión del Registro de Laboratorios de Ensayo de Servicios de Verificación de la Calidad**

**Artículo 24º: Causas de exclusión.** Son causas que facultan a la Institución para la exclusión de los Laboratorios de Ensayo, las siguientes:

- a) Disolución del Laboratorio de Ensayo u organización
- b) La presentación de información falsa, sobre aspectos técnicos o legales relevantes para su inscripción.
- c) El vencimiento de los documentos legales, en caso de no atender la prevención para su renovación realizada por la Proveduría.
- d) La suspensión o inhabilitación para contratar con la Administración, debidamente constatada.
- e) Retiro o suspensión de los ensayos acreditados ante el ECA, en conformidad con lo establecido en el artículo 15 de este Reglamento.
- f) No acreditar los ensayos exigidos por CONAVI en los plazos definidos en este Reglamento.
- g) Cuando se determine que el Laboratorio de Ensayo ha incurrido en prácticas de competencia desleal.
- h) Cuando en la ejecución del contrato, el Laboratorio de Ensayo haya violado alguna normativa laboral o relacionada con el pago de impuestos.
- i) Cuando se dé incumplimiento injustificado del servicio de acuerdo a lo indicado en el Artículo 61º de este Reglamento.
- j) A solicitud del Laboratorio de Ensayo, toda vez que la justificación emitida sea aceptada por la Administración, apelando a motivos de interés público, caso fortuito o fuerza mayor. En este caso la justificación debe acreditar fehacientemente las causas de la solicitud de exclusión.
- k) Cuando por la evaluación del desempeño, así se determine.
- l) Cuando se compruebe que se ha llevado a cabo alguna actividad que haya puesto en peligro la confianza en la independencia de juicio e integridad de la organización, en relación con las actividades de ensayo que realiza. Tanto el Laboratorio de Ensayo como su personal debe ser imparcial y debe mantener su objetividad y juicio técnico asociado a los servicios de verificación de la calidad.

**Artículo 25º: Retiro voluntario del Registro.** El retiro voluntario del Laboratorio de Ensayo del Registro, sólo operará cuando el Laboratorio de Ensayo ya haya ejecutado los servicios de verificación de la calidad a satisfacción, o no haya sido objeto aún de adjudicación de alguna de las actividades para las que pudiese haber sido contratado.

El retiro deberá presentarse por escrito ante la Proveduría del CONAVI, con la debida justificación. En el plazo de cinco días hábiles posteriores a su presentación se le comunicará la aceptación o no de dicho retiro. Aceptado el retiro, se excluirá de la Base de Datos.

**Artículo 26º: Del procedimiento de exclusión.** Sin menoscabo del principio del debido proceso, el CONAVI está facultado para excluir unilateralmente a cualquier Laboratorio de Ensayo del Registro, cuando las circunstancias lo requieran. Para lo cual, deberá otorgarle audiencia previa, por el término de cinco días hábiles, para que formalmente manifieste o interponga los alegatos y pruebas con base en los cuales pretende desvirtuar la existencia de la causa por la cual se motiva su exclusión. En tal sentido, se pondrá a disposición del interesado el expediente individualizado que exista sobre el particular, y se le indicará con claridad cuál es la causa que se le imputa.

Si de dicha audiencia resultare necesario obtener alguna otra prueba por parte de la Institución, producida ésta se le dará nueva audiencia formal por el plazo de tres días hábiles al Laboratorio de Ensayo.

Concluido el plazo de la primera o segunda audiencia según corresponda, la Proveduría procederá dentro de los cinco días hábiles siguientes a dictar la resolución pertinente con base en los elementos de juicio existentes, y a notificarla de manera expedita al interesado, indicándole los recursos que proceden contra la misma y el órgano ante quién se deben interponer.

Se excluyen de éste procedimiento, las causas indicadas en los incisos "a" y "b" del artículo 24 y el artículo 25 del presente Reglamento.

## **CAPITULO VI De los recursos**

**Artículo 27º: Recurso.** Contra los actos emitidos por la Proveduría, en aplicación de las disposiciones de este reglamento, cabrá el recurso de revocatoria, el cual deberá interponerse dentro del término de tres días hábiles posteriores a la notificación del acto que se impugna, señalando las calidades de quien lo formula, así como las alegaciones, yerros, reparos o agravios contra el acto objeto de recurso.

**Artículo 28º: Órgano competente.** Los recursos deberán interponerse ante la Proveduría Institucional.

**Artículo 29º: Admisibilidad del recurso.** La Admisibilidad del recurso será dictada por el Proveedor Institucional. Será inadmisibile el recurso de revocatoria que se interponga una vez fenecido el término de tres días hábiles señalado en el artículo 27 de este reglamento.

Igualmente se tendrá por inadmisibile el recurso cuando sea interpuesto por una persona carente de interés legítimo, actual, propio y directo; o cuando adolezca de la indicación precisa de los motivos de su inconformidad.

**Artículo 30º: Normas Jurídicas aplicables:** En lo no previsto en este capítulo se aplicarán las disposiciones pertinentes de la Ley de Contratación Administrativa, su Reglamento y demás normas aplicables.

## **CAPITULO VII**

### **Procedimiento de contratación**

**Artículo 31º. Inicio del procedimiento de contratación.** La decisión de iniciar un procedimiento de contratación directa amparada en este reglamento, corresponderá única y exclusivamente a la Dirección Ejecutiva del CONAVI.

**Artículo 32º. Conformación del expediente de contratación directa autorizada.** Tomada la decisión de adoptar este procedimiento por parte de la Dirección Ejecutiva, se procederá a formar el expediente administrativo de la contratación directa autorizada a cargo de la Proveduría. Estos expedientes se identificarán con las siglas que lleve la Proveduría para las Contrataciones Directas con autorización de la Contraloría General de la República.

**Artículo 33º. Participantes.** Para ser tomado en cuenta en las contrataciones directas a que se refiere este Reglamento, será requisito obligatorio formar parte del Registro de Elegibles para prestar servicios de verificación de la calidad de proyectos viales del CONAVI. Una vez realizada la inscripción, el Laboratorio de Ensayo deberá esperar a que se tramite una nueva contratación para poder participar en el proceso.

**Artículo 34º. Verificación de la disponibilidad del Laboratorio de Ensayo.** Dependiendo de las potenciales plantas de producción de MAC que abastecerán los proyectos del CONAVI, a la totalidad de Laboratorios de Ensayo inscritos en el Registro de Elegibles, se procederá a cursar invitación vía fax o correo electrónico, a efectos de que confirmen su disponibilidad de brindar sus servicios como verificador de la calidad. Lo anterior una vez que la Proveduría haya validado que los proveedores potenciales

o los proveedores que se encuentran inscritos en el Registro de Elegibles se encuentren activos y no hayan sido inhabilitados según este Reglamento, el registro de Proveedores del CONAVI y de la Dirección General de Administración de Bienes y Contratación Administrativa.

El plazo para el recibo de la confirmación de disponibilidad por parte del Laboratorio de Ensayo para atender el llamado del CONAVI no podrá ser mayor a dos (2) días hábiles. En la invitación cursada se fijará el día y la hora límite para que el Laboratorio de Ensayo atienda el llamado del CONAVI.

**Artículo 35°. Boletas de aceptación:** Todas las boletas de aceptación o rechazo de lo requerido por CONAVI, deberán venir debidamente firmadas por el representante legal del Laboratorio de Ensayo, la cual tendrá una vigencia de 15 días hábiles, y serán archivadas en el expediente respectivo.

**Artículo 36°: La oferta del Laboratorio de Ensayo.** La respuesta por parte del Laboratorio de Ensayo, sea esta de aceptación o rechazo justificado de lo requerido por el CONAVI, deberá venir debidamente firmada por el representante legal de éste. En caso de respuesta positiva se entenderá que la oferta tendrá una vigencia de 15 días hábiles.

**Artículo 37°: Criterios de Selección.** La selección y asignación de los Laboratorios de Ensayo para brindar los servicios de verificación de la calidad se basa en las plantas productoras de MAC que suplirán las diferentes zonas del programa de Conservación Vial de la Red Vial Nacional Pavimentada, y será realizada mediante acto de adjudicación dictado por el Departamento de Verificación de Calidad de la Gerencia de Conservación de Vías y Puentes del CONAVI.

El acto de adjudicación se dictará en un plazo máximo de diez días hábiles, contados a partir de la fecha límite establecida y solicitada por la Administración para la presentación, por parte de los Laboratorios de Ensayo, de la anuencia para celebrar contrato.

El Laboratorio de Ensayo seleccionado para realizar la verificación de la calidad de una planta productora de MAC será el encargado de realizar la verificación de la calidad de cada zona abastecida por dicha planta productora de MAC, así como de las zonas circunvecinas del contrato de conservación de rutas nacionales en lastre y tierra.

La asignación de los servicios de Verificación de la Calidad se revisará con cada nueva contratación de los Laboratorios de Ensayo y será modificada toda vez que se den variaciones en la adjudicación de los contratistas del CONAVI o varíen las plantas productoras de MAC para la atención de la Red Vial Nacional Pavimentada. Cuando aumentare la cantidad de Laboratorios de Ensayo dentro del Registro de Elegibles, sin

que existiera alguna modificación en las plantas productoras de MAC, la asignación de servicios para los nuevos miembros del Registro de Elegibles se registrá por el principio de máxima equidad posible.

Se establece el siguiente método para la selección del eventual adjudicatario de las contrataciones directas:

- a) La Base de Datos de Laboratorios de Ensayo que suministran servicios de verificación de la calidad asigna a cada Laboratorio de Ensayo un número consecutivo en función de la fecha de presentación de la Solicitud de Inscripción en dicho Registro y su aceptación en este.
- b) Se establecen en orden numeral, las plantas productoras de MAC propuestas, según la cantidad de zonas del Programa de Conservación de la Red Vial Nacional Pavimentada que abastecerían, las cuales se muestran a continuación:

<b>ZONA</b>	<b>ÁREA GEOGRÁFICA</b>	<b>ZONA</b>	<b>ÁREA GEOGRÁFICA</b>
1-1	San José	2-3	Santa Cruz
1-2	Puriscal	2-4	Nicoya
1-3	Los Santos	3-1	Puntarenas
1-4	Alajuela Sur	3-2	Quepos
1-5	Alajuela Norte	4-1	Pérez Zeledón
1-6	San Ramón	4-2	Buenos Aires - Coto Brus
1-7	Cartago	4-3	Golfito - Corredores
1-8	Turrialba	5-1	Guápiles
1-9	Heredia	5-2	Limón
2-1	Liberia	6-1	San Carlos - Sarapiquí
2-2	Cañas - Upala	6-2	Los Chiles - Guatuso

- c) Se asignan a cada planta productora de MAC, los Laboratorios de Ensayo aceptados y que puedan brindar servicios de verificación de la calidad de dichas plantas productoras de MAC. Los Laboratorios de Ensayo se asignan en orden numeral según el número consecutivo de registro, siempre y cuando no les alcancen las prohibiciones contenidas en los requisitos técnicos (Artículo 15° de este Reglamento).
- d) Se seleccionará el Laboratorio de Ensayo que tengan el menor número de plantas asignado, en el orden del número consecutivo de registro, iniciando con el que tiene menor cantidad de plantas asignadas y haya ingresado primero al registro (menor número de registro asignado). En estos casos se asignará una planta productora de MAC hasta que se alcance el mismo número de plantas asignadas, que aquel otro Laboratorio de Ensayo que tenga mayor número asignado.

- e) Para la asignación de los servicios de verificación de la calidad de las plantas productoras de MAC, prevalece el principio de máxima equidad posible, respetando el orden de Ingreso al Registro de Elegibles, según el número consecutivo de registro asignado.
- f) Para la asignación de los servicios de verificación de calidad para los programas de conservación de rutas nacionales en lastre y tierra se procurará igualmente la máxima equidad posible, respetando la coincidencia geográfica que tengan las zonas de Conservación de la Red Vial Nacional Pavimentada ya asignadas al Laboratorio de Ensayo, con las zonas del Programa de Conservación de las Rutas Nacionales en Lastre y Tierra. No les deben alcanzar las prohibiciones contenidas en los requisitos técnicos.

Será responsabilidad del Laboratorio de Ensayo corroborar las rutas y secciones de control de cada Zona de Conservación Vial asignada, según los términos de la licitación para atención de la Red Vial Nacional, ya sea con superficie de ruedo pavimentada, en lastre o tierra.

Los Laboratorios de Ensayo podrán mantenerse activos dentro del Registro de Elegibles pero sin que esa condición les genere derecho alguno si resulta que:

1. Es imposible asignarle servicios a causa de las prohibiciones indicadas en el artículo 15° de este Reglamento.
2. El Laboratorio de Ensayo no está dispuesto a brindar servicios en las PMAC y zonas que le sean asignadas de acuerdo al procedimiento descrito previamente en este mismo artículo.

**Artículo 38°: Garantía de cumplimiento.** El Laboratorio de Ensayo seleccionado para prestar servicios de verificación de la calidad, deberá rendir una Garantía de Cumplimiento por un valor fijo de ₡10.000.000 (diez millones de colones). La vigencia de esta garantía debe comprender el plazo del contrato más 90 días naturales, la cual deberá ser rendida en el término de 3 días hábiles posteriores a su aceptación de lo requerido por CONAVI.

**Artículo 39°: Formalización de la Contratación.** La contratación estará debidamente formalizada cuando – en razón de los trámites establecidos en el CONAVI –, se disponga de la Orden de Compra o del Contrato debidamente refrendado, no obstante, el plazo para la formalización no será mayor de 5 días hábiles a partir de la firmeza de la contratación y será confeccionado por las unidades competentes del CONAVI.

## **CAPITULO VIII**

### **Ejecución de los servicios**

**Artículo 40°: Orden de inicio.** El plazo para la ejecución del contrato comenzará a regir a partir de la fecha consignada en la Orden de Inicio para el inicio de los servicios. Dicha orden de inicio será emitida por parte de la unidad a cargo de la verificación del cumplimiento contractual dentro de los cinco (5) días hábiles posteriores a la aprobación interna, pero su eficacia se obtiene a partir de la emisión del correspondiente comunicado de aprobación por parte de la referida unidad de verificación.

**Artículo 41°:** Previo al inicio de los servicios, el Laboratorio de Ensayo realizará la instalación temporal del laboratorio en las zonas alejadas de las instalaciones permanentes del Laboratorio de Ensayo. Para este procedimiento se deberán respetar al menos las siguientes condiciones:

- Existencia de servicio de electricidad
- Existencia de servicio de agua
- Un área mínima para el laboratorio de aproximadamente 20 m<sup>2</sup>
- Una mesa apropiada para la colocación de balanzas
- Un sitio apropiado para la colocación de hornos
- Una mesa apropiada para el manejo de diferentes muestras
- Un sitio apropiado para el almacenamiento de muestras

**Artículo 42°:** Una vez emitida la orden de inicio, el Laboratorio de Ensayo debe presentar un cronograma orientado a solicitar en forma expedita, la ampliación del alcance de la acreditación ante el ECA de las instalaciones temporales, debiendo considerar los siguientes aspectos:

- Trabajar igual que el laboratorio permanente
- Control de documentos y registros en el sitio
- Procedimientos de transporte de muestras y equipo
- Verificación del equipo
- Declaración del equipo, trazabilidad y calibración
- Personal que realiza el ensayo, si fueron evaluados y aprobados para realizar actividades en el laboratorio temporal. Cadena de supervisión durante las jornadas de trabajo.
- Verificación o control de condiciones ambientales y su registro, si aplica.

Adicionalmente, el Laboratorio de Ensayo deberá presentar a la unidad de verificación del cumplimiento contractual, certificación por parte del Ente Costarricense de Acreditación donde conste:

- La acreditación de los ensayos en el laboratorio temporal en la planta respectiva de la empresa constructora, o en su defecto copia de la solicitud de ampliación del alcance respectivo.
- La evaluación por parte del ECA de la sede temporal al menos una vez durante el periodo del contrato, cuando ya se encuentre acreditado.

Lo anterior es requisito indispensable para realizar ensayos en las instalaciones temporales.

**Artículo 43°:** Dentro de los cinco días hábiles posteriores a la emisión de la Orden de Inicio, el Laboratorio de Ensayo deberá presentar un Programa de Verificación de la Calidad, basado en las indicaciones que le debe proporcionar la unidad verificadora del cumplimiento contractual con la Orden de Inicio. Dicho programa deberá ser aprobado por la unidad encargada de verificar el cumplimiento contractual.

**Artículo 44°:** Dentro de los cinco días hábiles posteriores a la emisión de la Orden de Inicio, el Laboratorio de Ensayo deberá presentar el plan de muestreo aleatorio en centro de producción y en campo, para todos los contratos del CONAVI a su cargo, mismo que deberá ser aprobado por la unidad encargada de verificar el cumplimiento contractual.

**Artículo 45°:** Cuando sean requeridos servicios de auscultación en la Red Vial Nacional por la ingeniería de proyecto, el Laboratorio de ensayo deberá presentar un plan de muestreo en campo de acuerdo a los alcances de la auscultación solicitada. Dicho plan deberá ser aprobado por la unidad encargada de verificar el cumplimiento contractual y será requisito para la ejecución del servicio.

Esta actividad servirá de insumo para la Administración en relación con la toma de decisiones, las cuales a su vez servirán para medir espesores de capas de pavimento, verificar la regularidad superficial de la superficie de rodadura, comprobar la falta de adherencia entre capas del pavimento, detección de cavidades o huecos en profundidad, comprobar la existencia de zonas de acumulación de humedad, así como asentamientos, hundimientos o hinchamientos del terreno, evidenciar mezclas bituminosas o losas de hormigón ejecutadas en malas condiciones, o tener la posibilidad de detectar servicios públicos mal ubicados.

Las labores de auscultación deberán realizarse de conformidad a lo indicado en el Manual de Auscultación Visual de Pavimentos más reciente, o en su defecto, de acuerdo a las indicaciones básicas indicadas en el Anexo I del presente Reglamento.

Previo al inicio de los servicios de auscultación, el Laboratorio de Ensayo deberá contar con autorización escrita y compromiso de la Ingeniería de Proyecto de que se cuenta

con los medios necesarios (a través de otros contratos) para reparar las eventuales afectaciones que se den a la vía durante el proceso de auscultación.

Debido a la estructura del servicio se contempla la utilización de equipo especializado, el cual debe ser propuesto en el plan de trabajo que se remita a la Administración.

Este equipo le será reconocido al Laboratorio de Ensayo como un costo adicional a la ejecución de ensayos de caracterización de material, según lo indicado en el Artículo 60° de este Reglamento.

**Artículo 46°:** Todos los muestreos de verificación de calidad de los materiales (planta y campo), deberán quedar debidamente registrados e identificados (utilizando las bitácoras de muestreo y pintura para carreteras); para el caso de los muestreos en campo se deben localizar exactamente en los sitios donde fueron tomadas las diferentes muestras y practicados los distintos ensayos, en sitios adyacentes a los muestreados. Además los sitios deberán ser registrados en la bitácora dispuesta en campo.

**Artículo 47°:** Todos los muestreos que se efectúen para el sistema de aseguramiento de la calidad serán tripartitas: una muestra para la verificación, otra para el control de calidad y la última como testigo (a ser procesada en caso de divergencia de resultados técnicamente demostrada). Al laboratorio de verificación de calidad le compete el muestreo y ensayo de los especímenes de verificación de calidad, así como de los especímenes testigos. Una vez preparadas las muestras correspondientes a la verificación de la calidad y los testigos, éstas se deben empacar en cajas de cartón, que deberán ser selladas e identificadas correctamente y almacenadas en la bodega suministrada por el contratista de las obras (pero no tendrá acceso) o en el lugar que la Administración determine, protegidas de la lluvia y el polvo principalmente. Dicho proceso será inspeccionado por la Unidad de Inspección.

**Artículo 48°:** El Laboratorio de Ensayo deberá tener disponibles, en los sitios en los que se lleven a cabo las actividades de ensayo, una copia de los certificados de calibración vigentes, cuando aplique, para cada uno de sus equipos. Las calibraciones, así como la emisión de los certificados deberán ser realizados por un proveedor de la calibración independiente y externo al Laboratorio de Ensayo y debidamente acreditado o reconocido por el ECA bajo la norma INTE-ISO/IEC 17025 en su versión vigente, para el servicio de calibración requerido.

**Artículo 49°:** El Laboratorio de Ensayo será el responsable de mantener informada a la Administración, a la Unidad de Inspección y al Contratista de los resultados de los

ensayos de verificación de calidad, los cuales conocerán semanalmente los resultados que se ensayen.

El Laboratorio de Ensayo enviará por la vía electrónica (fax o correo electrónico) informes semanales tabulados con todos los resultados correspondientes a cada uno de los proyectos del CONAVI a cargo del laboratorio de verificación de calidad. La tabla resumen deberá contener entre otras cosas: número de muestra, tipo de prueba y resultados de los ensayos.

Los informes semanales deben ser enviados vía electrónica a la Unidad de Inspección, a la ingeniería de proyecto y al Contratista.

**Artículo 50°:** Los informes de verificación de la calidad serán mensuales (mes vencido). El plazo máximo para la entrega de dichos informes es de una semana posterior al cierre del período de estimación mensual (último día de cada mes). Los informes mensuales de verificación de la calidad deben ser remitidos a la Gerencia de la cual depende la Unidad de Inspección.

**Artículo 51°:** El informe mensual debe contener todos los resultados de las muestras extraídas o tomadas en el campo como en la planta de producción, tanto de los “parámetros de evaluación” asociados al pago, como de los “parámetros de aceptación”, así como los resultados de la auscultación de la RVNP; los dos anteriores de conformidad con las indicaciones de la Unidad de Inspección.

**Artículo 52°:** Todos los resultados deben ser referidos a las bitácoras de muestreo, además deben reportar los ensayos de todas las muestras tomadas y las fechas de acuerdo al Programa de verificación de calidad y plan de muestreo aleatorio aprobado por la Administración. Estos documentos deben ser firmados por un profesional responsable, destacado por el Laboratorio de Ensayo. Deben indicar el período y los estacionamientos o referencias necesarias. La Administración, cuando considere necesario, tendrá acceso directo a las memorias de cálculo de los ensayos, que dieron origen a los informes de verificación de la calidad.

**Artículo 53°:** Los informes mensuales de verificación de la calidad deben presentarse en documento original, en papel membretado del Laboratorio de Ensayo, selladas y firmadas por el profesional responsable de verificación de la calidad destacado. Estos informes deben contener los resultados de los ensayos, gráficos de tendencia que resalten los valores centrales del diseño de mezcla aceptado y utilizado en la producción (indicar el N° de informe), así como los parámetros de diseño y tolerancias para cualquier material o proceso monitoreado, deberán también hacer referencia a las bitácoras de muestreo correspondientes.

**Artículo 54°:** Dichos informes mensuales deben contener una validación de datos, además de los siguientes parámetros: promedios, desviaciones estándar, índice de calidad superior e inferior, determinación de los factores asociados con el pago, conclusiones y recomendaciones asociadas al mes evaluado, a efecto de mejorar la calidad de las obras que ejecuta el contratista para el CONAVI.

**Artículo 55°:** El Laboratorio de Ensayo revisará, a través de su laboratorio permanente, sus laboratorios ubicados en instalaciones temporales, mediante la ejecución de ensayos comparativos al menos 3 veces al mes por planta de producción de MAC. Además, el Laboratorio debe participar en ensayos de aptitud, al menos una vez durante el periodo de ejecución del contrato para las siguientes familias:

- Ensayos Concretos
- Ensayos Agregados
- Ensayos Suelos
- Ensayos Asfaltos (Incluye ensayos en Mezclas Asfálticas y ligantes asfálticos)

Deberán reportar dichos resultados a la Unidad de Inspección y al ECA.

**Artículo 56°: Verificación del cumplimiento contractual.** El Departamento de Verificación de la Calidad será el encargado de la verificación del cumplimiento contractual, así como revisar los términos de la contratación, elaborar y emitir la orden de inicio, revisar y aceptar las instalaciones temporales (contratos del primer año), elaborar y emitir las modificaciones que sean necesarias y que no modifiquen los elementos esenciales de la contratación (objeto, precios unitarios y plazo), la evaluación del Laboratorio de Ensayo, y la verificación del cumplimiento de las disposiciones del presente Reglamento y de la aplicación de normativa técnica y legal aplicable.

El Departamento de Verificación de la Calidad entregará copia de toda la documentación en mención a la Proveeduría, que será responsable de incluirla en el expediente del Laboratorio de Ensayo o de la contratación, según corresponda. Para el caso de los informes mensuales de verificación de la calidad u otra información de interés exclusivamente técnico, la Proveeduría procurará respaldar esta información en formato digital.

La revisión del programa de verificación de la calidad, plan de muestreo aleatorio en campo y planta, el plan de auscultación de la RVNP, revisar los informes de verificación de la calidad y realizar el trámite para el pago correspondiente con su aprobación será responsabilidad de cada Unidad de Inspección.

El Departamento de Verificación de la Calidad será integrado por personal calificado, con formación de auditores de calidad, con conocimiento de la Norma INTE-ISO/IEC 17025:2005.

Dicho Departamento tendrá una estrecha coordinación con el ECA y velará por el cumplimiento, además de que en la medida de sus competencias colaborará con el mantenimiento de la acreditación de los Laboratorios de ensayo, según los requisitos aplicables y la normativa del ECA vigente.

Corresponderá al ECA realizar las evaluaciones a dichos Laboratorios de ensayo, ya sea para otorgar, mantener, ampliar, renovar, retirar o suspender los alcances de la acreditación, con el fin de confirmar que se cumplen los requisitos de acreditación y del cliente del Laboratorio. Además, el ECA debe informar al Departamento de Verificación de la Calidad, la programación anual de las evaluaciones de los Laboratorios de ensayo y permitir la participación de representantes del CONAVI en dichos procesos.

El LANAMME, de conformidad con los alcances de la Ley N° 8114 “Simplificación y Eficiencia Tributaria”, realizará auditorías externas (tercera parte) a los Laboratorios de Ensayo.

En el caso de haber diferencia de resultado entre la Verificación de la Calidad de la Administración y el Control de Calidad del Contratista y de los laboratorios cuyos resultados están siendo comprobados, que amerite la ejecución de muestras testigo, de acuerdo con los términos contractuales, serán los laboratorios de Verificación los encargados de ejecutar estos ensayos. Para dicho procedimiento se contará con la presencia de inspectores y/o ingenieros tanto de la Administración como del Contratista y de los laboratorios cuyos resultados están siendo comprobados. Se designará un laboratorio de verificación de calidad que no haya participado en la generación de datos originalmente. En caso de que no exista opción, porque no haya ningún laboratorio de verificación de calidad regulado por el presente reglamento que no haya participado, la ejecución de los ensayos será distribuida equitativamente entre dos de ellos, seleccionados a discreción por la Administración.

La diferencia significativa en promedio y/o desviación estándar entre dos grupos de resultados (sean verificación – autocontrol, verificación – testigos, autocontrol – testigos) o en su defecto la correspondencia significativa, se determinará a partir de pruebas de hipótesis para comparación de medias (usando distribución t-student) y pruebas de hipótesis para comparación de desviaciones estándar (usando distribución F), a un 90 % de confianza.

**Artículo 57°: Del plazo de ejecución.** El plazo de ejecución de las contrataciones que se generen amparadas en este reglamento será de 24 meses contados a partir de la emisión de la Orden de Inicio respectiva. Las eventuales modificaciones de plazo se regirán por lo dispuesto en los artículos 12 de la LCA y 200 del RLCA.

**Artículo 58°: Procedimiento y requisitos de pago.** Los pagos al Laboratorio de Ensayo deberán ser aprobados por cada Unidad de Inspección. Conforme al numeral 74 de la

Ley Constitutiva de la Caja Costarricense del Seguro Social, a lo largo de la ejecución contractual, para el trámite y pago de cada factura se deberá demostrar que se encuentran al día con el pago de sus obligaciones obrero-patronales, no siendo válida las certificaciones que establecen la condición de “no estar inscrito como patrono”, al tratarse de servicios que por su naturaleza requieren de personal para ser efectuados.

**Artículo 59º: Precios máximos para ejecución de ensayos de verificación.** Los precios máximos a reconocer por los servicios de verificación de la calidad, así como los mecanismos para reajuste o actualización de los mismos, se regirán por lo dispuesto en resolución administrativa dictada por el Consejo de Administración de CONAVI y debidamente fundamentada en un análisis de razonabilidad de costos.

Dicha resolución administrativa que sustenta los pagos a los contratistas de Verificación de la Calidad funcionará bajo una estructura normalizada, en la cual se establecerá un precio uniforme para el pago respectivo, siendo la única división prevista que se pueda pagar precios unitarios para los ensayos realizados dentro de la Gran Área Metropolitana (GAM) y otros precios para los realizados fuera de la GAM.

Será responsabilidad del contratista solicitar y analizar los precios máximos autorizados antes de brindar anuencia para contratar servicios con la Administración y no podrá presentar reclamos posteriores en razón de esto, en caso de no realizar la revisión y consideración previa aquí indicada.

En caso de que se requiera la ejecución permanente de ensayos que no hubiesen sido considerados al inicio de cada contrato, éstos podrán ser incluidos dentro de los ítems de pago mediante la respectiva Orden de Modificación debidamente fundamentada, la cual generará una adenda al contrato que se aplicará una vez que se cuente con la aprobación interna correspondiente.

**Artículo 60º: Rubros de pago adicionales a reconocer al contratista.** Adicionalmente a la ejecución de ensayos, se le reconocerán al Contratista los costos correspondientes a la movilización continua de personal y equipos necesarios para la ejecución contractual, así como un costo mensual por concepto de “Ingeniero de control de calidad destacado medio tiempo” por cada PMAC que le sea asignada para la ejecución de ensayos.

Cuando sean requeridos los servicios de auscultación descritos en el Artículo 45º, el costo del equipo mecanizado le será reconocido al Laboratorio de Ensayo de acuerdo al costo unitario estipulado dentro de las tarifas para alquiler de maquinaria contenidas en la tabla denominada: “Costos Máximos Horarios de Equipo y Maquinaria” del Decreto Ejecutivo No. 38157-MOPT, publicado en el Diario Oficial La Gaceta No. 32 del Viernes 14 de febrero de 2014 o la actualización vigente sobre este particular.

**Artículo 61º: Servicios especiales.** En el caso de que se requieran servicios complementarios a las actividades ordinarias de los Laboratorios de Ensayo, la Administración podrá solicitar cotizaciones que estarán sujetas a análisis de razonabilidad de precios.

Estos servicios se ejecutarán solamente bajo autorización de la Administración mediante Orden de Servicio debidamente fundamentada, la cual debe incluir una breve y concisa descripción del trabajo que se deba realizar y la base para el pago de los servicios.

En caso de que los Laboratorios de Ensayo deban subcontratar estos servicios especiales, deberán presentar –en la medida de lo posible y acorde al nivel de especialización de los trabajos requeridos– hasta 3 (tres) cotizaciones, las cuales estarán sujetas a análisis de razonabilidad de precios, análisis técnico de la Unidad de Inspección y la evidencia de su acreditación, cuando aplique. Para los servicios subcontratados se acatará lo dispuesto en el Artículo N° 69 del RLCA. Previo a la ejecución de los servicios el Laboratorio de Ensayo deberá aportar el listado y la documentación enunciada en el Artículo N° 149 del RLCA.

En ningún caso la subcontratación relevará de responsabilidad al Laboratorio de Ensayo de cumplir con sus obligaciones. Para el pago de los servicios será responsabilidad del Laboratorio de Ensayo aportar certificaciones de la CCSS y de FODESAF de la (s) empresa (s) subcontratada (s).

**Artículo 62º: Incumplimientos y sanciones pecuniarias.** El incumplimiento injustificado del servicio contratado se sancionará con una multa, de conformidad con las siguientes disposiciones:

- a) Si el Laboratorio de Ensayo se demora para iniciar las operaciones en planta en más de siete días naturales contados desde la fecha de inicio establecida en la orden respectiva, a partir del octavo día se multará con el monto de los muestreos y ensayos que no pudieron ser realizados a causa de la ausencia del Laboratorio de Ensayo. Alcanzados 15 días naturales de atraso a partir de la fecha establecida en la Orden de Inicio, se iniciará el proceso de resolución del contrato sin responsabilidad de la Administración.
- b) Una vez iniciados los servicios de verificación de la calidad en planta, si el Laboratorio de Ensayo suspende sus servicios sin justificación aceptada, se multará con el monto de los muestreos y ensayos que no pudieron ser realizados a causa de la ausencia del Laboratorio de Ensayo. En caso de que este incumplimiento se presente por 15 días naturales consecutivos o 30 días no consecutivos (acumulados durante el plazo de ejecución de los servicios), se iniciará el proceso de resolución del contrato sin responsabilidad de la Administración.

- c) No presentarse injustificadamente a muestreo o ejecución de ensayo en frente de obra será sancionado con el monto de los muestreos y ensayos que no pudieron ser realizados a causa de la ausencia del Laboratorio de Ensayo. En caso de que esta situación se presente (en cualquier zona de conservación vial asignada) en 15 ocasiones acumuladas durante el plazo de ejecución del contrato, será motivo de resolución contractual sin responsabilidad de la Administración.
- d) Por incumplimiento injustificado en el plazo establecido por la contratación de conservación vial por precios unitarios para la extracción de núcleos de mezcla asfáltica compactada, se penalizarán con un 50% de multa los pagos de muestreo y ensayos realizados a esa mezcla asfáltica.
- e) Por el atraso en la entrega del informe mensual de verificación de la calidad, se aplicará una multa de 1/30 del monto de los servicios de ese mes por cada día natural de atraso, contabilizado a partir del vencimiento del plazo.

La presentación de dos informes mensuales con más de un mes de atraso, o la presentación de un informe mensual con más de dos meses de atraso, se tomará como incumplimiento del contrato y será causal de resolución sin responsabilidad de la Administración.

Adicionalmente en caso de una eventual reclamación por mora en el reconocimiento del pago de los trabajos efectivamente realizados por parte del contratista de las obras que se verifican, el monto aprobado de dicha reclamación será descontado al Laboratorio de Ensayo del pago de sus servicios.

- f) El Laboratorio de Ensayo deberá demostrar correspondencia estadística entre su laboratorio permanente y su laboratorio localizado en instalaciones remotas. Dicha comparación abarca promedios y desviaciones estándar (ambas) en pruebas de hipótesis al 90% de confianza. Caso de haber discrepancia en dos comparaciones durante el plazo contractual, se penalizan los pagos realizados con un 10% de multa; caso de haber discrepancia en tres ocasiones se procederá a resolver el contrato, sin responsabilidad de la Administración.
- g) En caso de discrepancia entre los resultados de control y verificación de la calidad (fundamentados técnicamente) que justifiquen la ejecución de muestras testigo, si se determina que no hay correspondencia significativa en promedio y desviación estándar (ambas) entre los resultados de verificación de la calidad y los ensayos testigo, se revertirá el pago completo de los servicios de verificación de la calidad asociados a las muestras originales cuyos resultados fueron descartados técnicamente. Así mismo en caso de que esta condición se presente 3 veces se procederá a resolver el contrato, sin responsabilidad de la Administración.

- h) En el caso de que el Laboratorio de Ensayo no cumpla con el plazo de custodia para especímenes testigo establecido en el Artículo 5 de este Reglamento y si tal hecho impide el ensayo de muestras testigo cuando sea requerido, se revertirá el pago completo de los servicios de verificación de la calidad asociados a las muestras originales cuyos resultados fueron recurridos técnicamente. Si se presentase un segundo caso en el mismo contrato, será causal de resolución contractual sin responsabilidad de la Administración.

Para la aplicación de multas se seguirán las disposiciones que imponen los artículos 47 y siguientes del RLCA. Siempre que sea posible, las sanciones pecuniarias serán rebajadas del monto pendiente de pago por los servicios de verificación de la calidad, previo cumplimiento de los procedimientos internos del CONAVI sobre este particular para garantizar el debido proceso y para acatar lo señalado por la Sala Constitucional en su Resolución No 2013006639 de las 16:01 horas del 15 de mayo de 2013, Resolución 00416-F-S1-2013 de la Sala Primera de las 14:25 horas del 9 de abril de 2013 y Resolución No 35-2013 del Tribunal Procesal Contencioso Administrativo, Sección Cuarta de las 14 horas del 26 de abril de 2013.

La resolución de contrato por incumplimiento injustificado en los servicios, implicará además que el Laboratorio de Ensayo será excluido del Registro de Elegibles por el período de 1 (un) año, al cabo del cual podrá gestionar nuevamente su incorporación.

Una vez realizado el reingreso al Registro de Elegibles, si volviese a darse resolución del contrato por incumplimiento injustificado en los servicios, el Laboratorio de Ensayo será excluido del Registro por el período de 3 (tres) años; al cabo del cual podrá gestionar nuevamente su incorporación.

**Artículo 63: Evaluación del Desempeño.** El desempeño se evaluará por parte de la unidad encargada de verificar el cumplimiento contractual cada tres meses (a partir del inicio de los servicios).

Dicha evaluación comprenderá los aspectos establecidos en el cuadro mostrado y deberá ser incorporada en el expediente respectivo en el transcurso del mes siguiente a la entrega del último informe de servicios que deba ser incluido dentro del periodo trimestral de evaluación.

<b>EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO</b>			
<b>Categoría</b>	<b>Aspectos a considerar</b>	<b>Resultado de la Evaluación</b>	
		Cumple	No cumple
Informes mensuales de verificación de la calidad	Puntualidad en la entrega		
	Contenido de la información requerida		
	Calidad de la información requerida		
Calidad del servicio brindado	Eficacia y eficiencia de la prestación brindada		
Resultados de auditorías, fiscalizaciones y evaluaciones	Las no conformidades detectadas son menores y no ponen en riesgo el sistema de gestión de la calidad		
<b>RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO</b>			

**Artículo 64°: Resultado de la Evaluación:** La evaluación del Laboratorio de Ensayo de servicios de verificación de la calidad será **aceptable** cuando en cuatro de los cinco aspectos que valora la unidad encargada de verificar el cumplimiento contractual, el resultado sea CUMPLE. Caso contrario el Resultado de la Evaluación será INCUMPLE.

Si el resultado de Evaluación del Desempeño fuera INCUMPLE en tres de cuatro evaluaciones sucesivas o en cuatro de ocho evaluaciones sucesivas, el Laboratorio de Ensayo será excluido del Registro por el período de 1 (un) año; al cabo del cual podrá gestionar nuevamente su incorporación.

Una vez que reingrese, si obtuviere un Resultado en su Evaluación del Desempeño de INCUMPLE, se dará el apercibimiento. Si volviese a obtener un resultado de INCUMPLE en alguna de las tres evaluaciones posteriores, el Laboratorio de Ensayo será excluido del Registro por el período de 3 (tres) años; al cabo del cual podrá gestionar nuevamente su incorporación.

**Artículo 65°: Control sobre la vigencia de las inscripciones en el Registro:** La Proveeduría será el responsable de verificar periódicamente la vigencia de las inscripciones en el Registro de Laboratorios de Ensayo de los servicios de verificación de la calidad, así como de implementar un sistema de control sobre la vigencia de los documentos legales aportados, con el fin de dotar de seguridad jurídica a la Administración respecto de la información ahí consignada. Además de vigilar el cumplimiento de lo indicado en el artículo 37° de este Reglamento.

## **CAPITULO IX**

### **Responsabilidad de funcionarios**

**Artículo 66º: Responsabilidad.** El incumplimiento de los distintos deberes señalados en este reglamento a cargo de funcionarios de la Institución, comportará el inicio obligatorio del procedimiento disciplinario respectivo, con el fin de deducir las sanciones derivadas de tales omisiones. Las mismas resultarán agravadas, si su inacción comporta perjuicio para la Institución.

## **CAPITULO X**

### **Disposiciones transitorias**

**Artículo 67º: Normas supletorias aplicables.** Para el sistema de contratación regulado en este reglamento, regirán todos los principios constitucionales y legales en materia de contratación administrativa, así como las prohibiciones y requisitos de ley.

**Artículo 68º: Aprobación de la Contraloría.** Este reglamento y sus posibles prórrogas deberán ser sometidos a conocimiento de la Contraloría General de la República para su aprobación.

**Artículo 69º:** Rige a partir de su publicación y por el plazo de dos años pudiéndose prorrogar previo al cumplimiento de lo establecido en los artículos 6 y 68 de este reglamento.

## **ANEXO I**

### **Descripción de los trabajos de auscultaciones en carreteras**

Esta guía brinda procedimientos aplicables en pavimentos compuestos por capas de ruedo flexibles (concreto asfáltico) y rígidas (concreto hidráulico) de carreteras primarias, secundarias o terciarias, en la Red Vial Nacional. Toda evaluación de un pavimento debe considerar un análisis detallado de su capacidad estructural, funcional y de la condición superficial, así como de todos los elementos periféricos que la componen, tales como drenajes, elementos de seguridad vial, cortes, rellenos, taludes y en términos generales, todos aquellos elementos que se encuentren dentro del derecho de vía y que interactúen para brindar un determinado nivel de servicio al usuario. Las herramientas aquí descritas pueden considerarse como parte de este análisis integral, enfocado específicamente en el diagnóstico de la condición superficial de la ruta.

#### **Definición de las Unidades de Muestreo**

El primer paso en la determinación de la condición superficial de una carretera consiste en la selección de las unidades de muestreo, las cuales se definen como fracciones de carretera, designadas con el propósito de inspeccionar el pavimento.

Se considerará un tramo que posea una construcción uniforme en toda el área, como una sección de carretera, además deberá poseer el mismo tipo de superficie, Transito Promedio Diario Anual (TPDA) e intensidad de carga. Con el propósito de unificar resultados y simplificar procedimientos se deberán consultar las secciones de control utilizadas en la Red Vial Nacional las cuales ya cumplen con dichas características.

#### **Longitud de la Unidad de Muestreo**

La longitud de la unidad de muestra dependerá del ancho de calzada en el caso de carreteras flexibles y del tamaño de losa en carreteras rígidas. El rango de valores que se definen para determinar la longitud de las unidades de muestra, es necesario porque la metodología del PCI (Índice de Condición del Pavimento, por sus siglas en inglés, y con fundamento en la metodología descrita en la norma ASTM D6433), establece estos valores en sus curvas de deterioro para el cálculo de los “*Valores Deducidos*”.

## Número Total de Unidades de Muestra

Para calcular el número total de UM presentes en la sección de carretera a evaluar, se debe resolver la siguiente ecuación:

$$N = \frac{\text{Long. proyecto}}{\text{Long. UM}}$$

Donde:

N: Número total de unidades de muestreo en la sección del pavimento

Long. Proyecto: La longitud total del proyecto a evaluar (m)

Long. UM: La longitud de la unidad de muestra seleccionada

## Número Mínimo de Unidades a Evaluar

Lo ideal sería evaluar toda la red, sin embargo, en los casos en que no se pueda, se seleccionara el número mínimo de unidades de muestreo que deben evaluarse mediante la siguiente ecuación, la cual produce un estimado del PCI +/- 5 del promedio verdadero con una confiabilidad del 95%.

$$n = \frac{N \times \sigma^2}{\frac{e^2}{4} \times (N - 1) + \sigma^2}$$

Donde:

n: Número mínimo de unidades de muestreo a evaluar

N: Número total de unidades de muestreo en la sección del pavimento

e: Error admisible en el estimativo del PCI de la sección (e = 5%)

$\sigma$ : Desviación estándar del PCI entre las unidades

Durante la inspección inicial se asume una desviación estándar ( $\sigma$ ) del PCI de 10 para pavimento flexible y de 15 para pavimento rígido. En inspecciones subsecuentes se usará la desviación estándar real (o el rango PCI) de la inspección previa en la determinación del número mínimo de unidades que deben evaluarse, para asegurar el 95% de confiabilidad en los datos.

Previo al proceso de inspección visual, es necesario obtener de antemano información del pavimento, como su ubicación, geometría, las obras de drenaje y los tipos de juntas, entre otros, para conocer el sitio del proyecto y facilitar el proceso de auscultación.

El procedimiento varía de acuerdo con el tipo de superficie del pavimento que se inspecciona. Debe seguirse estrictamente la definición de los datos de esta guía, para obtener un valor del PCI confiable. La evaluación de la condición incluye los siguientes aspectos:

#### a) Equipo

- Odómetro manual para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Un odómetro que permita medir distancias largas con buena precisión, ya que para proyectos grandes la distancia entre unidades puede llegar a ser significativa.
- Regla de tres metros y una cinta métrica para establecer las profundidades de los ahuellamientos (roderas) o depresiones.
- Regla pequeña para medir los anchos de grieta.
- Lápiz y borrador
- Chalecos y conos reflectivos para garantizar la seguridad del personal que realiza la auscultación.
- Cámara fotográfica para llevar un registro de las fallas más comunes
- Sistema de Posicionamiento Global (cuando sea posible)
- Tiza para marcar la carretera

b) Procedimiento. Se inspecciona una unidad de muestreo para medir el tipo, cantidad y severidad de los daños, y se registra la información. Se deben conocer y seguir estrictamente las definiciones y procedimientos de medida de los daños.

c) El equipo de inspección deberá implementar todas las medidas de seguridad para su desplazamiento en la vía inspeccionada, tales como dispositivos de señalización y advertencia para el vehículo acompañante y para el personal en la vía.

Para este tipo de análisis, se agruparán los tipos de daños como sigue:

#### GRIETAS

- Cuero de lagarto
- Grietas longitudinales o transversales
- Grietas en bloque
- Grietas en arco
- Grietas de borde

#### DEFORMACIONES

- Roderas
- Corrimiento / Desplazamiento
- Hinchamiento
- Hundimiento

## TEXTURA SUPERFICIAL

- Pulimiento de Agregados
- Exudación
- Desprendimiento de agregados

## MISCELANEOS

- Huecos
- Bacheo
- Cruce de línea férrea
- Escalonamiento entre la calzada y el espaldón

Luego de haber realizado la determinación de las unidades de medición y realizar una inspección visual de la condición superficial de la ruta, se deberán tener en cuenta las siguientes consideraciones a la hora de realizar las pruebas en campo.

Indicar los resultados de las pruebas realizadas cada 200 m (mínimo 3) en el proyecto, para el cálculo de la resistencia de la subrasante, lo anterior por medio de CBR (laboratorio, o con DCP), pruebas triaxiales o pruebas de placa.

Se deberán de presentar los valores del aporte estructural de las capas inferiores, así como la pérdida de soporte, para el cálculo del módulo efectivo de reacción de la subrasante.

Indicar la metodología utilizada para obtener el módulo efectivo de reacción de la subrasante, dependiendo del tipo de prueba realizada, para lo cual además se presentarán los resultados de la clasificación de suelos, así como los valores del nivel freático.

Se presentarán los resultados de espesores de capas, con datos cada 200 metros, o mínimo 3 (con al menos 2 m de profundidad). Para lo cual también se indicarán las características de calidad de los materiales de subbase, e indicar si éstas se apegan al CR-2010 o a la normativa vigente.

Indicar las características de calidad de los materiales hallados en la base granular o base estabilizada, y al igual que en el punto anterior indicar si éstas se apegan al CR-2010 o a la normativa vigente.

De los análisis realizados se deberá calcular el CBR así como el coeficiente estructural de la subbase (igual o mayor que el mínimo establecido en el CR-2010), o el calculado para la especificidad de cada proyecto.

De los análisis realizados se deberá calcular el CBR así como el coeficiente estructural

de la base (igual o mayor que el mínimo establecido en el CR-2010), o el calculado para la especificidad de cada proyecto.

Para el caso de la carpeta asfáltica se deberá calcular el coeficiente estructural, el cual será específico del proyecto en análisis.

Se deberá de calcular el módulo de drenaje (mi) de las capas de base y sub-base y determinar si el mismo es congruente con las condiciones climáticas de sitio.

Espesores de la estructura de pavimento verificados respecto a espesores mínimos sugeridos.