

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>Instituto</small> Desarrollo Urbano
ET-IC-01		4	
Especificación	EMER	Revisión	
103-18	LINEAMIENTOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS, Y SELECCIÓN, APROBACIÓN Y CONTROL A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

Control de Revisiones

Versión	Revisión	Fecha	Descripción Modificación	Folios
4	1	2019-12-19	Generada a partir de la sección 109-11 de las IDU ET-2011 versión 3.0. A partir de la Resolución 10910 de 2019 se adoptan las especificaciones ET-IC-01 "ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO EN BOGOTÁ D.C.	8

103-18

El documento original ha sido aprobado mediante el SID (Sistema Información Documentada del IDU). La autenticidad puede ser verificada a través del código



Participaron en la elaboración¹	David Andres Romero Cardenas, OAP / Ivan Alberto Caamano Murillo, DTE / Jairo Alexander Ibarra Trujillo, DTE / Jose Alberto Prieto Hernandez, DTE / Nattalia Angelica Romero Hermosilla, DTE / Oscar Mauricio Velasquez Bobadilla, DTE / Roberto Carlos Aleman Lopez, OAP / Stefania Olivera Rios, DTE / Vicente Edilson Leal Moreno, DTE / Yuly Caterin Diaz Jimenez, DTE /
Validado por	Isauro Cabrera Vega, OAP Validado el 2019-12-18
Revisado por	Joanny Camelo Yopez, DTE Revisado el 2019-12-18
Aprobado por	Diana Maria Ramirez Morales, SGDU Aprobado el 2019-12-19

¹El alcance de participación en la elaboración de este documento corresponde a las funciones del área que representan

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>Instituto</small> Desarrollo Urbano
ET-IC-01		4	
Especificación	EMER	Revisión	
103-18	LINEAMIENTOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS, Y SELECCIÓN, APROBACIÓN Y CONTROL A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

LINEAMIENTOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS, Y SELECCIÓN, APROBACIÓN Y CONTROL A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS

CONTENIDO

		Pág.
103.1	ALCANCE	3
103.2	RESPONSABILIDAD RESPECTO AL CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS	3
103.3	NORMAS DE REFERENCIA PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS	3
103.4	SELECCIÓN, VALIDACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS	4

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
ET-IC-01		4	
Especificación	EMER	Revisión	
103-18	LINEAMIENTOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS, Y SELECCIÓN, APROBACIÓN Y CONTROL A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

103.1 ALCANCE

La presente Especificación tiene como alcance definir los lineamientos generales para realizar el control de calidad de los materiales, mezcla de materiales, ejecución, y condiciones de entrega para el recibo de los trabajos por parte del Contratista de Obra e Interventor, bajo el seguimiento y exigencias del Interventor al Contratista de Obra, y del Supervisor al Interventor, respectivamente, teniendo en cuenta para cada caso las responsabilidades aducidas en la Especificación 102-18 de estas especificaciones.

El control de calidad para cada obra de infraestructura vial y espacio público debe ser soportado por un laboratorio de ensayos de materiales; por tal razón, el Contratista de Obra y el Interventor, deben disponer de las instalaciones, equipos e insumos, y personal idóneo, necesarios para desarrollar las correspondientes actividades de campo y laboratorio, o contratar a empresas capaces de prestar este servicio. En tal sentido, la presente Especificación tiene como propósito, además, establecer los lineamientos para el adecuado seguimiento de los procesos inherentes de cada laboratorio.

103.2 RESPONSABILIDAD RESPECTO AL CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS

El control de calidad de los materiales, diseños de mezcla de materiales, requerimientos de ejecución, y condiciones de entrega para el recibo de los trabajos, debe ser ejecutado periódicamente por el Contratista de Obra, siguiendo el respectivo plan de muestreo y ensayos, por ser el responsable del cumplimiento de la calidad de los trabajos desarrollados, y por el Interventor, por ser el encargado de exigir al Contratista de Obra la calidad en los trabajos, a través del seguimiento, verificación y validación de la calidad entregada. Por lo tanto, ambos deben disponer los recursos suficientes en cuanto al personal, instalaciones y condiciones ambientales, equipos y manejo de muestras, para garantizar la adecuada ejecución de actividades de control y aseguramiento de la calidad, a través de resultados de ensayos de campo y laboratorio.

El control de calidad no puede ser delegado o sustituido por subcontratistas o proveedores de materiales; por tal motivo no se deben aceptar como válidos los informes de ensayos o registros de inspección que estos emitan, ni deben reemplazar total o parcialmente los informes de ensayo que el Contratista de Obra y el Interventor deban desarrollar para garantizar la calidad de los elementos enunciados.

103.3 NORMAS DE REFERENCIA PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS

Las normas técnicas aplicables para los diferentes ensayos a ejecutar en campo y laboratorio deben ser, en primera instancia, las Normas Técnicas colombianas (NTC), o las normas de ensayo del Instituto Nacional de Vías (INVIAS), en sus versiones vigentes. En caso de que el procedimiento de ensayo a implementar no se encuentre especificado por ninguna de estas entidades, se debe recurrir a las normas ASTM, AASHTO, UNE, EN o a normas técnicas desarrolladas por entidades reconocidas a nivel internacional. Una vez identificada la norma correspondiente, los especialistas del Contratista de Obra y del Interventor del área objeto de estudio, deben revisarla y validar su implementación.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>Instituto</small> Desarrollo Urbano
ET-IC-01		4	
Especificación	EMER	Revisión	
103-18	LINEAMIENTOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS, Y SELECCIÓN, APROBACIÓN Y CONTROL A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

103.4 SELECCIÓN, VALIDACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS

103.4.1 Planes de muestreo y ensayos

Previo al inicio de las actividades en los frentes de obra, y conforme a la relación entre el objeto contractual y los requerimientos técnicos solicitados en las presentes especificaciones, el Contratista de Obra debe elaborar los planes de muestreo y ensayos, en los cuales se programen los tipos de ensayos, frecuencias y cantidades necesarias para ejecutar el control periódico, del cual es responsable, y siguiendo las disposiciones que contemple cada una de las especificaciones técnicas de materiales y construcción.

En el mismo sentido, el Interventor debe elaborar los planes de muestreo y ensayos en los cuales se programen los tipos de ensayos, frecuencias y cantidades necesarias a ejecutar para la verificación y validación de la calidad presentada por el Contratista de obra, conforme a lo definido en cada una de las especificaciones técnicas de materiales y construcción.

La definición de estos planes es necesaria para que, tanto el Contratista de Obra como el Interventor, gestionen los recursos necesarios para su cumplimiento, y para planear adecuadamente su correcta ejecución durante las diferentes etapas del proyecto. En estos planes deben aparecer recursos como el personal, las instalaciones y condiciones ambientales, equipos y manejo de muestras.

Con la ejecución de los planes de muestreo y ensayos, el Contratista de Obra debe garantizar la calidad de todos los materiales empleados y el correspondiente control periódico, a través de la ejecución de ensayos de campo y laboratorio, el cual está bajo el seguimiento y validación del Interventor. De igual forma, el Interventor, mediante la ejecución de los planes de muestreo y ensayos, debe verificar y validar la calidad presentada por el Contratista de Obra, ejecutando las actividades necesarias de campo y laboratorio. Para ambos casos, son únicamente válidos los ensayos ejecutados por cada una de las partes para todo material utilizado en obra, para el control periódico, verificación o validación de la calidad de los materiales, diseños de mezcla de materiales, requerimientos de ejecución y condiciones de entrega para el recibo de los trabajos; deben ser válidos los certificados de entrega de los proveedores de materiales, siempre y cuando se contemple en una Especificación técnica particular de materiales y construcción.

El Contratista de Obra debe presentar al Interventor los planes de muestreo y ensayos para su revisión y aprobación. Una vez aprobados, el Contratista de Obra debe realizar la presentación del, o los laboratorios que van a ejecutar dichos planes, los cuales han de cumplir con los requisitos mínimos exigidos en el numeral 103.4.2, y la demás normativa vigente. De forma análoga, el Interventor debe realizar el mismo procedimiento para la revisión y aprobación de los planes de muestreo y ensayos por parte del Supervisor, así como la correspondiente presentación del, o los laboratorios de ensayos.

En ningún caso, el Supervisor debe permitir que los laboratorios presentados por el Contratista de Obra e Interventor, para la ejecución de los planes de muestreo y ensayos, sean los mismos.

Los planes de muestreo y ensayos están sujetos a modificaciones y actualizaciones, conforme a las necesidades técnicas que surjan en el transcurso de la ejecución de los trabajos, teniendo en cuenta

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. Instituto Desarrollo Urbano
ET-IC-01		4	
Especificación	EMER	Revisión	
103-18	LINEAMIENTOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS, Y SELECCIÓN, APROBACIÓN Y CONTROL A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

que estas modificaciones no deben ir en contravención de los requerimientos mínimos establecidos en cada una de las especificaciones técnicas de materiales y construcción.

103.4.2 Condiciones mínimas exigidas para el laboratorio de ensayos

Los laboratorios de ensayo de materiales propuestos por el Contratista de Obra y el Interventor deben presentar, como mínimo, las condiciones adecuadas que se muestran a continuación, en cuanto a su personal, instalaciones y condiciones ambientales, equipos y manejo de muestras, para que reciban validación por el Interventor y revisión por el Supervisor, respectivamente.

El Contratista de Obra e Interventor deben velar por cumplimiento de las mismas condiciones con las que fueron validados y revisados sus laboratorios de ensayos.

103.4.2.1 Personal

El personal técnico y operativo habilitado dentro del laboratorio para el uso de equipos, realización de ensayos, revisión y validación de resultados, debe contar con las competencias suficientes y soportadas, conforme a su formación académica o experiencia relacionada, con el fin de asegurar la confiabilidad de los resultados obtenidos. Los soportes mínimos que el laboratorio debe presentar, relacionados con su personal operativo y técnico, se muestran a continuación.

- Relación del personal de laboratorio involucrado en el proceso de ejecución de ensayos, indicando para cada uno: identificación, formación académica y experiencia.
- Experiencia certificada en la elaboración de ensayos de campo y laboratorio, y control de calidad de materiales para la construcción, del personal técnico (ingenieros civiles o de transporte y vías), no menor a cinco años, y de un año para el personal operativo (laboratoristas); la experiencia certificada deben ser medida a partir de la expedición del título profesional, o de técnico, por una institución autorizada por el Ministerio de Educación Nacional.
- Para el personal técnico, el certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios relacionados a la tarjeta profesional, cuya fecha de expedición debe ser como mínimo de cinco años de expedición.
- Para la ejecución de los ensayos de campo, se debe garantizar que el personal que ingresa a los frentes de trabajo coincida con el aprobado, no se permite la realización de ensayos por personal que no haya sido debidamente presentado y no cumpla con los requisitos solicitados en la presente Especificación.
- Para el caso en que se utilicen densímetros nucleares, se requiere la licencia para el manejo de fuentes radioactivas.
- Al personal que maneje densímetros nucleares, se le debe exigir la documentación obligatoria para el manejo de este tipo de equipos, como mínimo: carné del INGEOMINAS, dosímetro personal, y formatos para el control de la radioactividad en la zona de trabajo.
- Política de formación y capacitación del personal, en función de las tareas propias de cada cargo, con el propósito de mantener el conocimiento actualizado del personal técnico y operativo, en lo referente a los procedimientos de ensayo y especificaciones técnicas de materiales y construcción, al igual que su programa de capacitación.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>Instituto</small> Desarrollo Urbano
ET-IC-01		4	
Especificación	EMER	Revisión	
103-18	LINEAMIENTOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS, Y SELECCIÓN, APROBACIÓN Y CONTROL A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

103.4.2.2 Instalaciones y condiciones ambientales

Las instalaciones dispuestas por el laboratorio para la realización de ensayos y sus condiciones ambientales deben ser acorde a lo definido en la respectiva norma técnica de ensayo, con el objetivo de que los resultados no se vean comprometidos por este aspecto; en tal sentido, el laboratorio debe disponer de todos los elementos para controlar, verificar y registrar dichas condiciones. De igual forma, el laboratorio debe contemplar las condiciones ambientales mínimas en sus instalaciones, para garantizar la adecuada conservación de las muestras en cuartos de curado, y protección radiológica para los casos en que apliquen.

103.4.2.3 Equipos

Todos los equipos dispuestos para la ejecución de ensayos deben ser incluidos en un programa de calibración y mantenimiento, teniendo en cuenta lo siguiente:

- Si la norma de ensayo hace referencia a los requisitos de frecuencia o procedimiento de mantenimiento y calibración del equipo, estos deben ser efectuados conforme a lo normado, lo cual debe ser sustentado bajo certificados de calibración o mantenimiento, según corresponda.
- En caso de que la norma de ensayo no haga referencia a los requisitos de frecuencia o procedimiento de mantenimiento y calibración del equipo, el programa de calibración y mantenimiento debe estar relacionado con la frecuencia de uso del equipo, lo cual debe estar sustentado bajo certificados de calibración o mantenimiento, según corresponda.
- Para las magnitudes de parámetros o equipos con que no se cuente con patrones de referencia para la calibración, el laboratorio debe plantear actividades internas de verificación del equipo, de tal manera que se garantice la confiabilidad de los resultados obtenidos.
- Los laboratorios del Contratista de Obra y del Interventor deben presentar los certificados de calibración o verificación de los equipos que utilicen en la ejecución de ensayos de campo y laboratorio, validos hasta la fecha de entrega del plan de calidad. En el momento que estos cumplan con la fecha de vencimiento, se deben presentar los certificados correspondientes a la renovación de calibración o verificación a los responsables del seguimiento (Interventor o Supervisor).
- Los equipos dispuestos por el laboratorio del Contratista de Obra e Interventor en frentes de obra deben ser calibrados o verificados en el sitio de los trabajos, y los respectivos certificados deben ser presentados al Interventor o al Supervisor, según corresponda.
- El Interventor y el Supervisor deben verificar la existencia de la totalidad de los equipos relacionados con los ensayos ofertados por el laboratorio del Contratista de Obra y del Interventor, respectivamente.

103.4.2.4 Manejo de muestras

Con el objetivo de salvaguardar las muestras de ensayo, y evitar su posible pérdida, confusión o contaminación, el laboratorio debe contar con procedimientos claros y necesarios para el desarrollo de, como mínimo, las siguientes actividades:

- Muestreo.
- Transporte.

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>Instituto</small> Desarrollo Urbano
ET-IC-01		4	
Especificación	EMER	Revisión	
103-18	LINEAMIENTOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS, Y SELECCIÓN, APROBACIÓN Y CONTROL A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

- Recepción.
- Identificación.
- Registro de observaciones.
- Almacenamiento y cuartos de curado.
- Manipulación.
- Conservación.
- Disposición final.

103.4.2.5 Otras disposiciones

Se deben tener en cuenta, como mínimo, las siguientes disposiciones:

- Certificado de existencia y representación legal.
- Registro de cámara de comercio, indicando la naturaleza de los servicios.
- Experiencia certificada del laboratorio en control de calidad en proyectos similares.
- Reporte del cálculo de la incertidumbre en las mediciones, de acuerdo con la norma GTC 51 “Guía para la expresión de incertidumbre en las mediciones” del ICONTEC, para cada uno de los resultados obtenidos de la ejecución de ensayos.
- Los laboratorios que tenga acreditados procedimientos de ensayo ante el ONAC no se eximen de cumplir con los requisitos exigidos en la presente Especificación.
- Todos los informes de resultados deben ser firmados por el responsable técnico, con matrícula profesional, según lo definido en el numeral 103.4.2.1.

103.4.3 Procedimiento para la validación del laboratorio

De acuerdo con la información suministrada por el Contratista de Obra, el Interventor y sus especialistas deben realizar el recorrido técnico al, o los laboratorios propuestos, para inspeccionar como mínimo las condiciones adoptadas para el personal, instalaciones y condiciones ambientales, equipos y manejo de muestras, partiendo de las condiciones mínimas exigidas en el numeral 103.4.2. De forma análoga, el Supervisor debe realizar el recorrido técnico para inspeccionar las condiciones citadas, para él, o los laboratorios propuestos por el Interventor.

Con la información recopilada para ambos casos, se debe emitir la correspondiente validación del, o los laboratorios de ensayos propuestos, en la que se incluyan las razones de soporte para la aceptación o rechazo.

103.4.4 Seguimiento a las actividades del laboratorio

El seguimiento a los laboratorios revisados y validados del Contratista de Obra y del Interventor, debe ser realizado respectivamente por el Interventor y el Supervisor; para ello, las tres partes involucradas en el desarrollo de los trabajos deben realizar como mínimo las actividades que se muestran a continuación.

Tanto el Contratista de Obra como el Interventor deben elaborar mensualmente un informe de avance de las actividades desarrolladas por sus laboratorios para el muestreo de materiales, ensayos de

CÓDIGO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES DE MATERIALES Y CONSTRUCCIÓN, PARA PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL Y DE ESPACIO PÚBLICO, PARA BOGOTÁ D.C.	VERSIÓN	 ALCALDÍA MAYOR DE BOGOTÁ D.C. <small>Instituto</small> Desarrollo Urbano
ET-IC-01		4	
Especificación	EMER	Revisión	
103-18	LINEAMIENTOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LOS TRABAJOS EJECUTADOS, Y SELECCIÓN, APROBACIÓN Y CONTROL A LOS LABORATORIOS DE ENSAYOS	1	
PROCESO INNOVACIÓN Y GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO			

campo y laboratorio, y la ejecución presupuestal por estas actividades. Estos informes deben ser revisados y validados (aceptados o rechazados) por el Interventor para el caso del Contratista de Obra, y el Supervisor para el Interventor, a partir de lo dispuesto en los planes de muestreo y ensayos aprobados, conforme al numeral 103.4.1.

Adicional a la revisión y validación de los informes mensuales de muestreo y ensayos, el Interventor y el Supervisor deben realizar recorridos técnicos, como mínimo cada dos meses, a los laboratorios del Contratista de Obra y del Interventor, respectivamente, para verificar el cumplimiento de los requisitos del personal, instalaciones y condiciones ambientales, y equipos y manejo de muestras, citados en el numeral 103.4.2.

En la búsqueda de garantizar la calidad de los trabajos contratados, el Interventor debe validar técnicamente los informes de resultados de ensayos (aceptar o rechazar), que son presentados por el Contratista de Obra, a través de la verificación del cumplimiento de los requerimientos exigidos en cada una de las especificaciones técnicas de materiales y construcción aplicables, al igual que la comparación de los resultados presentados por éste y el Contratista de Obra. Cabe recordar que el Interventor, al ser el representante del Instituto de Desarrollo Urbano ante el Contratista de Obra, está en la obligación de permanecer siempre atento a la calidad de los trabajos ejecutados producto de este proceso de validación, e informar oportunamente al Supervisor la condición de calidad en el tiempo de estos.

Por su parte, el Supervisor debe revisar técnicamente los informes de resultados de ensayos, presentados por el Interventor, a través de la verificación del cumplimiento de los requerimientos exigidos en cada una de las especificaciones técnicas de materiales y construcción aplicables, y realizar el seguimiento a las actividades de validación desarrolladas por el Interventor a los resultados obtenidos por el Contratista de Obra, a través de la respectiva validación y comparación de resultados de ensayos.