

# INFORME DE VISITA TÉCNICA

LABORATORIO CACISA  
PLANTA SANTA FE, CONTIGUO AL PUENTE RIO TORO  
AMARILLO EN RUTA 32

9 DE ENERO DE 2003

Este documento contiene un total de 22 páginas incluyendo esta portada

## Índice

	<b>Página</b>
1. Introducción	3
2. Resumen	4
3. No conformidades relacionadas con la visita a las instalaciones del laboratorio, la revisión de documentos, verificación de instalaciones y entrevistas al personal	5
4. Observaciones relacionadas con la visita a las instalaciones del laboratorio, la revisión de documentos, verificación de instalaciones y entrevistas al personal	7
5. Conclusiones	9
6. Anexos	
Anexo 1 Evidencia fotográfica de las condiciones existentes en el laboratorio	12
Anexo 2 Fotografías de condiciones generales del laboratorio	17

**INFORME DE VISITA TÉCNICA**  
**LABORATORIO CACISA**  
**PLANTA SANTA FE TORO AMARILLO**

## 1. INTRODUCCIÓN

### PROPÓSITO DE LA VISITA:

Observar el cumplimiento del laboratorio de CACISA ubicado en la planta de Santa Fe, contiguo al Río Toro Amarillo, Ruta 32, con los requerimientos contractuales del cartel de licitación LPCO-20-2001.

Esta visita técnica se realiza en acatamiento de lo dispuesto por la ley 8114 de Simplificación y Eficiencia Tributarias, dentro del Programa de Fiscalización de la Calidad de la Red Vial (PROVIAL) del Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LANAMME) de la Universidad de Costa Rica (UCR).

Los laboratorios de materiales que brindan sus servicios en obras de infraestructura vial, constituyen el instrumento más importante para el control de calidad de estas obras, por lo tanto, deben cumplir como mínimo con todos los requerimientos que establece el cartel de licitación aplicable, sin dejar de lado los procedimientos y las buenas prácticas de laboratorio.

En el siguiente cuadro se resume la visita realizada por el equipo del LANAMME durante esta visita técnica.

### CRONOGRAMA DE LA VISITA:

FECHA Y LUGAR DE VISITA	PROCESO OBSERVADO	REPRESENTANTES DEL LABORATORIO VISITADO
09-01-03 Planta de Santa Fe, contiguo al Río Toro Amarillo, Ruta 32,	Requisitos del cartel de licitación LPCO-20-2001	Sr. José Rojas Camacho

## 2. RESUMEN

### **LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD, CACISA, PLANTA SANTA FE, CONTIGUO RÍO TORO AMARILLO, RUTA 32.**

<b>LABORATORIO VISITADO:</b>	CACISA
<b>UBICACIÓN:</b>	Planta Santa Fe, Contiguo Río Toro Amarillo, Ruta 32
<b>CONSULTOR DE CALIDAD:</b>	Ing. Rodolfo de León
<b>LICITACIÓN:</b>	LPCO-20-2001, en ejecución Conservación Vial de la Red de la Zona Atlántica
<b>ADJUDICADA A:</b>	M & S
<b>AUDITORES TÉCNICOS DEL LANAMME:</b>	Srta. Patricia Murillo, Auditora Ing. Víctor Cervantes, Auditor
<b>FECHA DE LA VISITA:</b>	9 de enero de 2002

**PARTICIPANTES EN ESTA VISITA TÉCNICA:** Ing. Víctor Cervantes y Srta. Patricia Murillo por el LANAMME. Sr. José Rojas Camacho, por parte de CACISA

**PROCEDIMIENTO UTILIZADO EN LA VISITA:** El día 9 de enero se realiza una visita técnica de auditoría a las instalaciones del laboratorio de control de calidad ubicado en la planta de Santa Fe contiguo al Río Toro Amarillo en la Ruta 32, para observar respecto al cumplimiento de las condiciones especificadas en el cartel de licitación LPCO-20-2001 y sus respectivas aclaraciones. Adicionalmente se quiso observar el avance de este laboratorio con respecto a la última visita de auditoría técnica externa.

Se observaron aspectos relacionados con los equipos de medición y ensayo, idoneidad de las instalaciones físicas, bitácoras requeridas para el control de las diversas actividades realizadas a las muestras de ensayo en el laboratorio. No se solicitó la ejecución de ningún ensayo, por tratarse de una

visita técnica de auditoría y no de la aplicación de un proceso de auditoría completo.

Las no conformidades y observaciones contenidas en este informe constituyen la evidencia recolectada por el equipo del LANAMME durante la visita técnica a este laboratorio.

### **3. NO CONFORMIDADES RELACIONADAS CON LA VISITA A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO, LA REVISIÓN DE DOCUMENTOS, VERIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y ENTREVISTAS AL PERSONAL**

Para efectos de este informe de visita técnica de auditoría, una no conformidad debe entenderse como el incumplimiento de uno o más requisitos especificados en los documentos del contrato o respecto a una práctica confiable de ingeniería en laboratorio. Los requisitos especificados se establecen tanto en el cartel de licitación aplicable, así como en las aclaraciones al mismo.

Del cartel de licitación aplicable, se auditó del tomo 1, la sección 5 “Condiciones específicas”, apartados 2.15 y 2.16 y de la sección 6 “Especificaciones Especiales”, el apartado 4 “Control y verificación de la calidad”.

**No conformidad 1:** No se encontraron disponibles los registros de comprobación de los equipos instalados en el Laboratorio, que así lo requieren.

**No conformidad 2:** No se encontraron los registros de resultados de ensayos de fechas anteriores a la visita, ni en la bitácora foliada requerida en el cartel de licitación, ni en hojas sueltas que permitieran determinar las actividades realizadas por el laboratorio previo a la fecha de la visita.

**No conformidad 3:** No se encontraron los registros de ingreso de muestras para ensayo de fechas anteriores al día de la visita, ni en la bitácora foliada requerida en el cartel de licitación, ni en hojas sueltas que permitieran determinar las actividades realizadas por el laboratorio relacionadas con el muestreo a la fecha de la visita.

**No conformidad 4:** El plan de verificación y calibración de equipo presentado por el contratista al CONAVI, carece de la identificación que permita individualizar cada uno de los equipos incluidos en el programa mencionado. La adecuada identificación de los mismos permitiría relacionar los registros de calibración y revisión, con sus respectivos equipos en forma

inequívoca. Además contribuiría a mantener un control riguroso de las actividades de calibración, mantenimiento, comprobación o verificación realizadas a cada uno de los equipos identificados.

**No conformidad 5:** No se observó que el laboratorio cumpla con todo el equipo mínimo de laboratorio de planta y los servicios básicos requeridos por el cartel de licitación aplicable, como por ejemplo:

**6.1** Un agitador mecánico, para la realización de la prueba de gravedad específica máxima teórica de la mezcla asfáltica.

**6.2** Un cuarteador mecánico para preparación adecuada de muestras.

**6.3** Aire acondicionado.

**No conformidad 6:** Durante la inspección del estabilómetro Marshall, se observó que ha sido alterada su configuración básica al incorporar elementos que no pertenecen al diseño del equipo, por lo que no se asegura la obtención de resultados técnicamente válidos con este equipo. Ver detalle en Anexos, Fotografía 1.

**No conformidad 7:** La ubicación de la única balanza con que cuenta el laboratorio, según lo indicado por el técnico de laboratorio, (Balanza marca Excell, modelo Dolphin, número de serie FO2200735), situada a la par del horno y la ventana con celosías, no es apta para las buenas prácticas de medición. Por otro lado, no es posible asegurar la validez técnica de las mediciones que se realizan en esta balanza, cuando se utiliza en condiciones de limpieza no apropiadas y sin la nivelación requerida para su adecuado funcionamiento, tal y como fue observado durante esta visita. Para detalle ver Anexos, Fotografía 3 y 16. Por otro lado, de acuerdo al reporte de servicio de la empresa *Azocar* N° 3135, se declara con una falla reportada en la medición de 7 kg, con fecha 6/11/02, pero no se evidencia que se haya tomado ninguna medida para evitar su uso.

**No conformidad 8:** Las condiciones en las que se almacenan las muestras de ensayo y las muestras testigo, no garantizan su conservación o que puedan ser identificadas posteriormente, ya que permanecen en bolsas de papel sin identificación o en cajas que se encuentran sucias, con manchas de aceite, en contacto con telas humedecidas de aceite, a nivel de piso, sin protección alguna y sin ninguna ubicación señalada o permanente. Para más detalle, ver en Anexos, Fotografías 4, 5, 6 y 7.

#### 4. OBSERVACIONES RELACIONADAS CON LA VISITA A LAS INSTALACIONES DEL LABORATORIO, LA REVISIÓN DE DOCUMENTOS, VERIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y ENTREVISTAS AL PERSONAL

A continuación se presentan aspectos que no se consideran como no conformidades, pero que su atención puede contribuir con la mejora del sistema de calidad del laboratorio, debido a que el objetivo primordial de estas visitas técnicas de auditoría es la verificación, de forma preventiva, del cumplimiento de los requisitos contractuales.

**Observación 1:** Los registros que evidencian los mapeos realizados al horno y baño maría, presentados durante el proceso de auditoría y que se listan a continuación, no reúnen la información requerida para asegurar la calidad de la actividad realizada. Estos mapeos son:

- 1.1 Mapeo del horno, realizado por José Rojas, con fecha del 21 de noviembre del 2002.
- 1.2 Mapeo del Baño maría realizado por José Rojas con fecha del 2 de noviembre del 2002.

Ambos mapeos no indican las características de los instrumentos de medición de temperatura con que fueron realizados (identificación, número de serie, referencia de certificado de calibración, etc). Además no se indica la profundidad, en la que fueron realizadas las mediciones. Además, no se indica la interpretación de las siglas utilizadas en cada hoja de datos (LSD, LID y C, entre otras) ni las unidades con que fue medida la temperatura (°C o °F).

**Observación 2:** Algunos de los equipos de medición y ensayo ubicados en el laboratorio, no presentan identificación. En otros, esta identificación no está fácilmente accesible, lo que no permite establecer la trazabilidad existente entre los certificados de calibración, verificación, comprobación o la información de mantenimiento registrada en la bitácora respectiva, con cada uno de ellos, de manera que se asegure la relación existente entre los documentos presentados y los equipos que se encuentran dispuestos en el laboratorio visitado.

**Observación 3:** En la hoja presentada como evidencia de las mediciones de los diámetros internos realizadas a los moldes Marshall, se carece de la siguiente información:

**3.1** Fecha de realización de las mediciones.

**3.2** Responsable de efectuar las mediciones.

**3.3** La identificación y características metrológicas del equipo con el que se realizó la medición.

**Observación 4:** Uno de los dos termómetros de columna de mercurio de inmersión parcial, no presentaba evidencia de haber sido calibrado. Las condiciones en las que se almacenan estos termómetros no garantiza el uso indistinto entre el termómetro que si está calibrado y el que no, habilitando el uso del termómetro sin calibración, lo cual no asegura la obtención de resultados técnicamente válidos. Ver detalle en Anexos, Fotografía 8.

**Observación 5:** Durante la inspección de los diversos equipos de medición y ensayo con que cuenta el laboratorio se determinó que las instalaciones y las condiciones en que permanecen no permiten asegurar que sean ubicados, operados y manipulados de forma tal que se asegure la obtención de resultados técnicamente válidos. Ver detalle de aspectos señalados en Anexos, Fotografías 1,3, 9 y 11.

**Observación 6:** No es posible asegurar que se realicen actividades para el mantenimiento de las condiciones de limpieza y orden requeridas para la ejecución de ensayos y la aplicación de las buenas prácticas de laboratorio. Esta situación no permite asegurar el mantenimiento de la integridad de las muestras de ensayo, muestras testigos y de los equipos. Ver detalle de aspectos señalados en Anexos, Fotografías 2, 3 y 12.

**Observación 7:** Se observó que en el laboratorio se mantiene un juego de tamices para los ensayos granulométricos, sin embargo en el tamiz N° 200 se encontraron unas pequeñas roturas en la superficie de la malla, lo que puede alterar los resultados de los ensayos realizados con este tamiz y restarle confianza técnica a los mismos.

**Observación 8:** Durante el tiempo de estadía del equipo de auditoría del LANAMME en las instalaciones del laboratorio, el Supervisor de Laboratorio destacado por la Administración no se encontraba dentro de las instalaciones de la planta, ya que, según informó el técnico de laboratorio, se le había comunicado al Supervisor que la producción de mezcla asfáltica de la planta se encontraba suspendida, sin embargo, en el laboratorio se estaban realizando ensayos de control de calidad rutinarios.



## 5. CONCLUSIONES

Después de realizar la visita técnica al laboratorio de calidad del proyecto, ubicado en el margen del Río Toro Amarillo, Ruta 32, a cargo de CACISA, con base en los requisitos del cartel de licitación, se concluye lo siguiente:

1. Desde la última visita realizada a este laboratorio el 11-09-2002, a la fecha de esta visita se aprecia un notorio descuido en el mantenimiento del orden, aseo y limpieza de las instalaciones del laboratorio, en detrimento de la integridad de las muestras y los equipos de ensayo.
2. El laboratorio debe especificar en el programa de revisión y calibración de equipos la identificación unívoca y acciones a seguir para cada uno de los equipos instalados en el laboratorio, además debe mantener y asegurar el satisfactorio cumplimiento de dicho programa, demostrándolo con registros completos y confiables.
3. Se deben implementar buenas prácticas de limpieza y orden, con el fin de mantener la integridad tanto de las muestras de ensayo y testigos que se almacenan, así como de los equipos que se encuentran instalados en este laboratorio.
4. No es suficiente con realizar los procesos de calibración de equipo y archivar los certificados que confirmen esta actividad o los registros de comprobación y mantenimiento de los equipos, es necesario realizar las reparaciones o correcciones que son informadas en estos documentos, así como mantener el equipo en condiciones e instalaciones adecuadas para su operación, con el fin de darle validez técnica a las mediciones que se realicen con este equipo y también aplicar buenas prácticas de operación del mismo.
5. Debe asegurarse que los documentos que respalden la ejecución de las actividades de mantenimiento, comprobación o calibración de equipo reúnan la información suficiente que permita establecer la trazabilidad de las mediciones realizadas con los equipos de comparación o patrones, así como las características metrológicas de éstos y las unidades de medición en que se reportan los datos.
6. En el documento que respalda el mapeo del baño maría y del horno de convección forzada debe indicarse la ubicación de los puntos donde se toman las medidas de temperatura y demostrar la estabilidad en el tiempo de la temperatura dentro del equipo.

7. El laboratorio debe mantener y asegurar el uso de las bitácoras de muestreo, las bitácoras de entrada de muestras al laboratorio, la bitácora de registro de verificación y calibración de equipos y la bitácora de registro de ensayos realizados, tal y como se establece en el cartel de licitación y sus respectivas aclaraciones.
8. El laboratorio debe asegurar que mantiene dentro de sus instalaciones y en buenas condiciones de funcionamiento todos los equipos contractualmente requeridos para el cumplimiento del plan de autocontrol del proyecto asignado.
9. Es conveniente que durante la ejecución de los ensayos de control de calidad rutinarios, esté presente el representante de la administración en el laboratorio, para asegurar la transparencia de las actividades de ensayo realizadas, a pesar de que la planta no se encuentre en proceso de producción y despacho de mezcla asfáltica.
10. El laboratorio no cumple con la lista de equipo de laboratorio que según el contrato debe mantenerse en estas instalaciones.
11. En síntesis a partir de las anotaciones anteriores se deduce que este laboratorio incumple las condiciones contractuales, en detrimento del control de calidad de la mezcla asfáltica. Es obligación de la Administración velar por el cumplimiento de los términos contractuales.

## **6. ANEXOS**

**ANEXO 1**  
**EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LAS CONDICIONES**  
**EXISTENTES EN EL LABORATORIO**



Objeto que  
no  
pertenece  
al equipo

**Fotografía 1 Estabilómetro Marshall**



Esponja  
mojada  
con  
aceite

**Fotografía 2: Estado en que se mantiene instalaciones del Laboratorio, obsérvese el riesgo de la exposición al alto voltaje**



**Fotografía 3: Detalle de medida de nivel de la balanza, donde se ve dentro del círculo que no se encuentra nivelada**



**Fotografía 4: Almacenamiento de muestras poco cuidadoso**



Superficie húmeda y con aceite, cajas con aceite

**Fotografía 5: Almacenamiento de muestras poco cuidadoso**



Telas húmedas con aceite

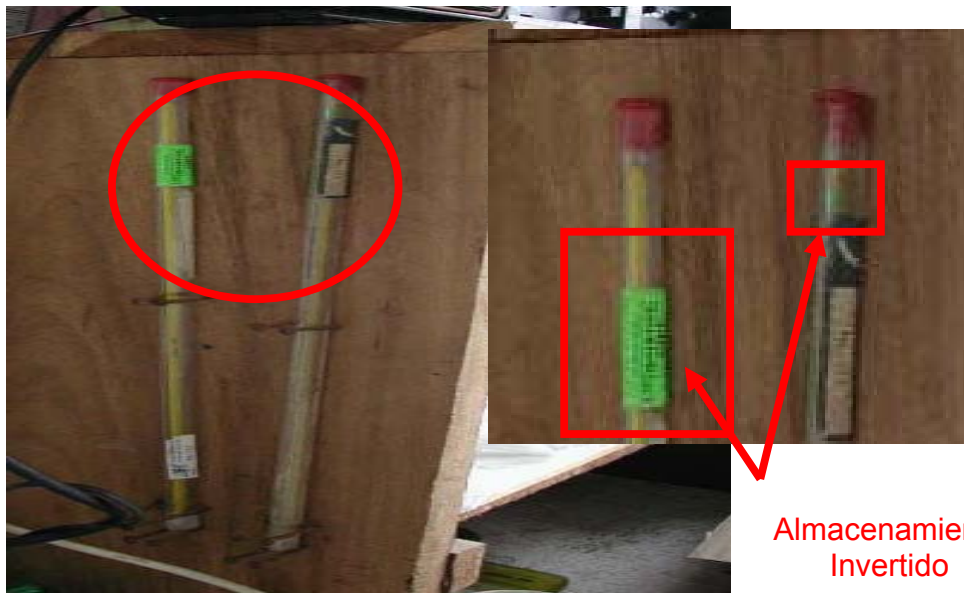
Muestras

**Fotografía 6: Almacenamiento de muestras**



Caja  
contaminada  
de aceite  
conteniendo  
muestras

**Fotografía 7: Almacenamiento de muestras a nivel de piso sin protección**



Almacenamiento  
Invertido

**Fotografía 8: Detalle de almacenamiento invertido del termómetro calibrado y del que no está calibrado**



**ANEXO 2**  
**FOTOGRAFÍAS DE CONDICIONES GENERALES DEL**  
**LABORATORIO**



**Fotografía 9: Deformímetro digital**



**Fotografía 10: Baño María**



**Fotografía 11: Bomba de vacío**



**Fotografía 12: Estado en que se mantiene la pila de lavado de equipo**



**Fotografía 13: Instalación del Mazo Marshall**



**Fotografía 14: Horno de calentamiento de muestras**



**Fotografía 15: Detalle del sensor de temperatura y termómetro**



**Fotografía 16: Balanza en uso del laboratorio en condiciones no apropiadas**



**Fotografía 17: Mesa para el cuarteo de mezcla asfáltica utilizada como mesa para el almacenamiento de objetos**