

Experiencias en la acreditación del Laboratorio de Alta Tensión en el sistema de calidad colombiano



□ Aponte Guillermo, M.Sc.
Ingeniero Electricista

□ Cadavid Héctor, Ph.D.
Ingeniero Electromecánico
**Integrantes del Grupo de
Investigación en Alta
Tensión - GRALTA y
Profesores Universidad
del Valle**

1. RESUMEN

El Laboratorio de Alta Tensión de la Universidad del Valle cumple funciones de docencia, de investigación y de servicios. Los servicios se ofrecen para la industria y el sector eléctrico colombiano. Se realizan, principalmente, pruebas sobre transformadores, cortacircuitos, aisladores y seccionadores. En este artículo se presenta el proceso seguido por el laboratorio,

para obtener la acreditación como laboratorio de ensayos por parte del Gobierno Colombiano, cumpliendo los requisitos de la reglamentación nacional, basada en la norma ISO 9000. Esta experiencia puede servir de guía para laboratorios que se encuentran en desarrollo, tendientes a obtener la acreditación sus respectivas autoridades nacionales.

Igualmente se presenta la estructura del Laboratorio y su sistema de calidad, que lo ha posicionado en el sector eléctrico colombiano como una entidad prestadora de servicios de primera calidad, sin que ello afecte sus actividades de docencia e investigación.

Se muestra como las actividades del Laboratorio han contribuido al mejoramiento de la calidad de los equipos y elementos utilizados por el sector eléctrico.

Finalmente, se mencionan los aspectos relevantes del plan de desarrollo del Laboratorio y sus estrategias para mantener y mejorar el nivel de calidad de los servicios prestados.

2. ANTECEDENTES

El desarrollo del área de la alta tensión se inició, en la Universidad del Valle, en 1983, con la realización del primer seminario internacional sobre el tema, donde se esbozaron los planes y posibilidades de montar un laboratorio y se planteó una estrategia para su ejecución.

En 1985 se consiguió el equipo

básico para pruebas de impulso y tensión aplicada, con el cual, desde 1986, se empezó a ofrecer servicios al sector eléctrico; paralelamente, sirvió de soporte para cursos sobre el tema y para el inicio de los primeros proyectos de investigación. En la década siguiente, 1986-1996, el Laboratorio fue consolidándose mediante acciones, a nivel regional y nacional, entre las cuales puede resaltarse las siguientes: participación en comités nacionales de normalización; participación en el Comité de Calidad del Sector Eléctrico Nacional (Hoy Corporación Centro de Investigación y Desarrollo del Sector Eléctrico- CIDET), realización de otros tres seminarios internacionales sobre alta tensión, establecimiento de convenios con universidades extranjeras (Inglaterra, Suiza, Rusia, Chile, España), desarrollo de proyectos de investigación con el sector eléctrico, participación en programas de especialización y maestría, participación en congresos y seminarios nacionales e internacionales.

Hoy en día, alrededor del laboratorio se ha consolidado el Grupo de Investigación en Alta Tensión-GRALTA- reconocido como grupo de excelencia por el Gobierno Colombiano, a través de COLCIENCIAS, en Diciembre de 1996, y será uno de los soportes para el programa de doctorado en ingeniería, próximo a iniciarse en la Universidad del Valle.

3. SISTEMA DE CALIDAD COLOMBIANO

El Sistema Colombiano de Normalización, Certificación y Metrología, (figura 1) está definido y reglamentado por el decreto 2269 de 1993 y la resolución 140 de 1994. El Sistema tiene como ente superior de política al Consejo Nacional de Normas y Calidades. Como ente regulador del Sistema está la Superintendencia de Industria y Comercio, entidad encargada de supervisar y acreditar los organismos ejecutores. Los entes ejecutores del

Sistema colombiano de normalización son:

- Organismos certificadores
- Organismos de inspección
- Laboratorios de pruebas y ensayos
- Laboratorios metrologicos, figura 1.

El Organismo Nacional de Normalización es el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, ICONTEC, pero existen unidades sectoriales de normalización que pueden preparar normas para un sector, las cuales posteriormente se presentan para la adopción como Normas Técnicas Colombianas-NTC.

Los requisitos para la acreditación de laboratorios de pruebas y ensayo están especificados en el anexo No. 3 de la resolución 140, la cual, a su vez, está basada en las normas NTC serie 3000 y las guías ISO/IEC 2, 25, 38,43 y 45.

Para solicitar su acreditación un laboratorio de pruebas y ensayos debe:

- Definir el alcance de la acreditación solicitada
- Garantizar imparcialidad, independencia e integridad
- Demostrar su capacidad de gestión y organización

- Contar con el personal adecuado
- Estar provisto de los equipos y materiales para ejecutar los ensayos
- Disponer de un manual sobre métodos y procedimientos de ensayo.
- Tener implantado un sistema de calidad
- Diseñar los formatos para informes de ensayo
- Disponer de un sistema de archivo de registros
- Contar con un sistema para almacenamiento y manejo de muestras
- Garantizar confidencialidad y seguridad sobre los resultados
- Garantizar la calidad de servicios de soporte y suministros externos
- Ofrecer adecuada cooperación a los clientes.

La solicitud de acreditación se presenta ante la Superintendencia de Industria y Comercio, la cual efectúa la revisión de la documentación y conforma un grupo auditor para verificar el cumplimiento de los requisitos técnicos y administrativos en el laboratorio. Si el concepto de la auditoría es favorable, el Consejo Técnico Asesor recomienda a la Superintendencia expedir una resolución de acreditación, la cual tiene una vigencia de tres años.

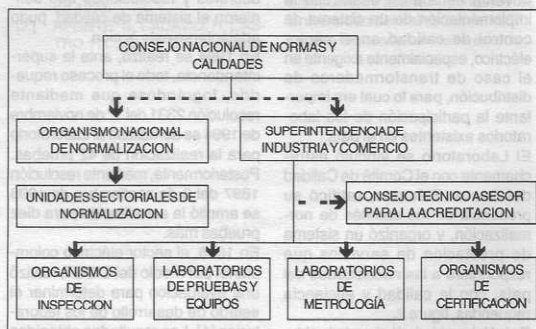


Figura 1. Organigrama del Sistema Colombiano de Normalización, Certificación y Metrología

3. ESTRUCTURA DEL LABORATORIO

El Laboratorio se encuentra adscrito a la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica de la Facultad de Ingeniería de la Universidad del Valle, cuenta, entre otros, con equipos para realizar pruebas de impulso y tensión aplicada hasta 300 kV. En figura 2 se presenta el organigrama de funcionamiento del Laboratorio.

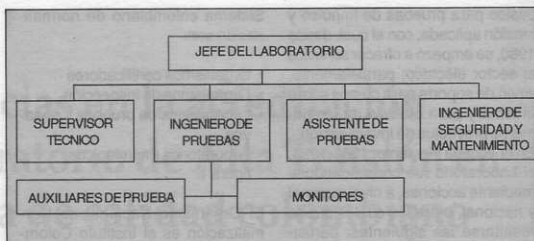


Figura 2. Organigrama del Laboratorio de Alta Tensión

4. PROCESO DEL LABORATORIO

Desde sus inicios, en 1986, el Laboratorio definió que paralelamente a sus actividades de docencia e investigación en la Universidad, ofrecería servicios para la industria y el sector eléctrico.

La prestación de servicios que no se tenían en la región, como la verificación del nivel de aislamiento básico (BIL) mediante la prueba de impulso, con lo cual el laboratorio abrió el camino y ganó la credibilidad y confianza. La relación con otras universidades, en el país que tenían gran experiencia en el campo, y la continua cooperación de universidades del exterior, ayudaron a consolidar una mejor oferta de servicios.

A principios de la década de los noventa estaba en desarrollo la implementación de un sistema de control de calidad en el sector eléctrico, especialmente exigente en el caso de transformadores de distribución, para lo cual era importante la participación de los laboratorios existentes en el país.

El Laboratorio se vinculó estrechamente con el Comité de Calidad del Sector Eléctrico, ratificó su presencia en los comités de normalización, y organizó un sistema de prestación de servicios que respondiera a las necesidades del país, con la calidad y eficiencia requeridas, figura 2.

En la Universidad, el Laboratorio obtuvo autonomía para el manejo de sus ingresos, lo cual fue y es de vital im-

portancia ya que le ha permitido complementar su dotación y contratar el personal requerido para cumplir con los compromisos adquiridos, con una mentalidad de empresa.

Con la consolidación de su grupo humano, se desarrolló igualmente la actividad docente y la de investigación, siendo esta última generalmente orientada hacia necesidades de la industria y del sector eléctrico y, en muchos casos, llevada a cabo conjuntamente o con el apoyo de éste.

Desde 1992 el Laboratorio se interesó en obtener la certificación oficial como entidad reconocida para realizar ensayos y pruebas, pero sólo hasta 1994 cuando se expidieron los decretos y resoluciones que definieron el sistema de calidad, pudo adelantarse esta acción.

En 1994 se realizó, ante la superintendencia, todo el proceso requerido, lográndose que mediante resolución 2331 del 1º de noviembre de 1994 se acreditase al Laboratorio para la realización de 42 pruebas. Posteriormente, mediante resolución 1897 del 3 de septiembre de 1996 se amplió la acreditación para diez pruebas más.

En 1996, el sector eléctrico colombiano, por medio del CIDET, realizó una evaluación para determinar el estado de desarrollo de los laboratorios [1]. Los resultados obtenidos le permitieron al Laboratorio formar parte de la Red Nacional de Labo-

ratorios acreditados por el sector eléctrico.

Actualmente se participa en el Consejo Técnico Asesor para la Acreditación en representación de los laboratorios acreditados.

5. SISTEMA DE CALIDAD DEL LABORATORIO

El proceso de acreditación obligó al laboratorio a establecer un sistema de calidad interno para asegurar que sus actividades de servicio se realicen con la competencia e idoneidad técnica requeridas. Igualmente se debieron ajustar sus procedimientos y reglamentaciones para llenar los requisitos exigidos y demostrar que disponía de la infraestructura técnica y humana, así como de la solvencia moral e idoneidad para obtener la acreditación.

El laboratorio dispone de tres manuales:

- Manual de calidad
- Manual de procedimientos administrativos
- Manual de procedimientos de ensayo

6. REPERCUSIONES DE LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS EN LAS ACTIVIDADES DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

La prestación de servicios le ha permitido al laboratorio estar en permanente contacto con el sector

eléctrico y la industria, conociendo las necesidades y requerimientos del medio, y reflejarlas, en los contenidos de los diversos cursos que se ofrecen, a nivel de pregrado y posgrado, y en algunos casos estructurar nuevos cursos. Se ha logrado, también, ofrecer cursos de extensión para el medio, sobre aquellos tópicos donde se ha detectado la necesidad de capacitación y actualización.

La actividad investigativa se ha orientado hacia la solución de problemas y necesidades reales del medio, es así como muchos de los proyectos han nacido de casos prácticos, desarrollados con la participación y financiación de la industria y el sector eléctrico.

El caso de mayor relevancia es el relacionado con el proyecto que permitió el montaje de un campo de prueba para verificar la respuesta de los transformadores de distribución bajo condiciones de corto circuito brusco [2]. Esta prueba, que el sector eléctrico definió como obligatoria para la homologación de los fabricantes de transformadores, no se realizaba en Colombia, por lo que debía enviarse los equipos a otros países como Brasil, México, Estados Unidos o Europa, con los costos e inconvenientes que esto conlleva. Con la participación de trece firmas fabricantes de transformadores, del sector eléctrico y de la universidad, se llevó a cabo el proyecto con el cual hoy se realizan estas pruebas

en nuestro país [3].

La actividad científico - tecnológica desarrollada con proyectos de pregrado, de posgrado, profesoriales y conjuntos con la industria, ha permitido la conformación de un grupo de investigación en alta tensión, gestado alrededor del Laboratorio. Las experiencias del Laboratorio de Alta Tensión de la Universidad del Valle son una muestra de como pueden combinarse y complementarse las actividades de investigación, docencia y servicios a la comunidad.

Para mejorar sus servicios y fortalecer su capacidad investigativa, se está estructurando un plan de desarrollo que se espera le permita al laboratorio aumentar su nivel de voltaje e implementar nuevas pruebas.

7. BIBLIOGRAFÍA

- [1.] CIDET. Boletín oficial. Año 4 - Volumen 1 - No. 9 - Febrero de 1997.
- [2.] APONTE. G, CADAVID. H, CASTRO. F, RIVAS. E, GONZÁLEZ. G, «Implementación de la prueba de Cortocircuito en Transformadores de Distribución». Primer Congreso Latinoamericano de Generación y Transmisión de Energía Eléctrica. Viña del Mar, Chile, Octubre 25 - 29 de 1993.
- [3.] APONTE. G, CADAVID. H, CASTRO. F, LOZANO. C, «Resultados

de la ejecución de la prueba de cortocircuito franco sobre transformadores de distribución». Revista Energía y Computación, Vol. 3, No. 2, pag. 49-53, 1994

AUTORES

Guillermo Aponte M.

Ingeniero Electricista, Universidad del Valle 1978. Magister en Ingeniería Eléctrica del Instituto de Ciencia y Tecnología, Universidad de Manchester -UMIST- Inglaterra 1985, Ingeniero de Subestaciones de la C.V.C. Profesor de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Facultad de Ingeniería, Universidad del Valle desde 1981.



Héctor

Cadauid R.

Ingeniero Electromecánico, Ph.D. en Ingeniería Eléctrica del Instituto Superior Energético de Moscú, 1996, Ingeniero de



Mantenimiento de las empresas ABOCOL - AMOCAR. Profesor de la Escuela de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Facultad de Ingeniería, Universidad del Valle, desde 1987. ce: alta@maxwell.univalle.edu.co