

Así es un laboratorio de ensayos eléctricos

Una visita al laboratorio de Fammie Fami

Fammie Fami
fami.com.ar



El corazón técnico de Fammie Fami reside en su laboratorio de ensayos, el paso obligado por el que transita la totalidad de la producción antes de ingresar al depósito o ponerse a disposición del mercado. Bajo la supervisión técnica del ingeniero Julio Anso, el laboratorio opera con autonomía operativa total.

Por la naturaleza de los ensayos, donde se manejan niveles de tensión extremadamente elevados, el laboratorio cuenta con una demarcación de seguridad por niveles:

- » Pruebas de bajo amperaje o tensión moderada: se delimita el área mediante una cadena naranja de señalización, permitiendo la observación visual del ensayo desde una distancia de seguridad establecida.
- » Pruebas de alta tensión: la zona del laboratorio se transforma en una jaula de Faraday mediante el cierre de una reja amarilla perimetral conectada directamente a una malla de seguridad con jabalina a tierra. Este apantallamiento evita cualquier tipo de fuga electromagnética o descarga de alta tensión hacia el exterior, garantizando la integridad física del personal técnico y operativo de la planta.

Glosario de siglas

- » ANSI: *American National Standards Institute*, 'Instituto Nacional Estadounidense de Normas'
- » IEC: *International Electrotechnical Commission*, 'Comisión Electrotécnica Internacional'
- » INTI: Instituto Nacional de Tecnología Industrial
- » ISO: *International Organization for Standardization*, 'Organización Internacional de Normalización'
- » TCC: *Time-Current Curve*, 'curva de tiempo-corriente'
- » UNLP: Universidad Nacional de La Plata
- » UNRC: Universidad Nacional de Río Cuarto
- » UNSJ: Universidad Nacional de San Juan

URL estable: <https://www.editores.com.ar/node/8595>

Ensayos remotos vía streaming

Para responder a las necesidades de clientes ubicados a grandes distancias o con dificultades para trasladar a sus inspectores in situ, el laboratorio cuenta con un sistema de videollamada y cámaras en vivo. A través de este esquema, el técnico de Fammie Fami ejecuta el protocolo en tiempo real, lee e inyecta los parámetros requeridos por la norma y transmite los valores instantáneos al cliente, permitiéndole validar y habilitar la recepción del equipamiento de forma remota.

El laboratorio cuenta con un sistema de videollamada y cámaras en vivo

Ensayos técnicos y normativa aplicada

Todos los procedimientos realizados en el laboratorio se ejecutan rigurosamente bajo especificaciones de normas internacionales como ANSI (para seccionadores y fusibles) e IEC, respondien-

do además a las exigencias particulares que los clientes plasman en sus pliegos de condiciones.

Medición de resistencia de contacto

El ensayo de resistencia de contacto es decisivo para predecir el comportamiento térmico de un seccionador. Durante la prueba, se inyecta una corriente continua estandarizada de 100 o 200 A a través de las cuchillas y contactos del equipo. Midiendo la pequeña caída de potencial generada, se calcula la resistencia interna aplicando la Ley de Ohm.

Dado que los valores admisibles se sitúan en la escala de las millonésimas de ohm (40 a 50), cualquier imperfección en el mecanizado o en el tratamiento galvanico (estañado o plateado) elevaría este parámetro. Un incremento en la resistencia de contacto provocaría un calentamiento excesivo en servicio, acelerando el deterioro de los materiales o desencadenando una falla catastrófica bajo condiciones de carga máxima.

Tipo de ensayo	Parámetro medido	Norma / Criterio aplicado	Propósito operativo
Tensión resistida a frecuencia industrial	Hasta 100 kV / 140 kV (Capacidad del equipo)	Normas IEC/ANSI (exigencia cliente 80-100 kV)	Garantizar la rigidez dieléctrica de la aislación bajo solicitaciones operativas.
Resistencia de contacto	Caída de potencial con inyección de 100/200 A (rango del microohmio: 40 - 50)	Aplicación directa de la Ley de Ohm	Evitar puntos calientes por alta resistencia en la zona de contacto del seccionador.
Elevación de temperatura (calentamiento)	Inyección de corriente nominal continua hasta estabilización	Tablas de límites de temperatura según material (cobre, plata, bronce, estaño)	Verificar que el equipo disipe calor eficientemente en régimen de carga nominal.
Tiempo de derretimiento (melting time)	Tiempo de fusión en milisegundos vs. curva de respuesta	Normas ANSI	Asegurar la selectividad de la protección y la interrupción oportuna de la sobrecorriente.
Medición de espesores de protección	Capa de galvanizado en caliente sobre piezas de acero	Especificaciones ANSI e ISO	Evitar la corrosión prematura del acero expuesto a intemperie prolongada.
Control dimensional y mecánico	Distancia entre centros de anclaje, diámetros de ménsulas, cincuenta maniobras de apertura/cierre	Estándares de obra civil y subestaciones	Garantizar la intercambiabilidad y acoplamiento perfecto en estructuras de montaje.

Tabla 1. Algunos de los ensayos de Fammie Fami



Un poste en tamaño real forma parte del laboratorio de ensayos de Fammie Fami. Los clientes pueden probar tanto el montaje como las operaciones mecánicas casi como en la ubicación real del equipo.

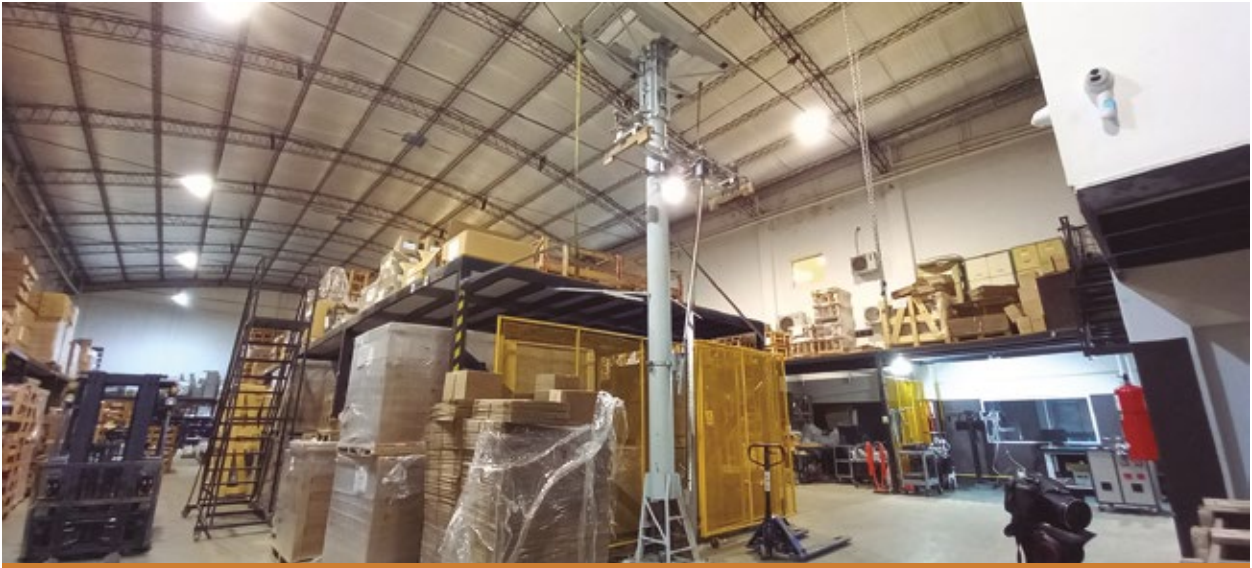
Ensayo de elevación de temperatura

Durante la prueba de calentamiento, el equipo se somete a sus condiciones nominales de corriente continua mediante fuentes de inyección de alta capacidad. Para monitorear el comportamiento térmico, se distribuyen sensores de temperatura (termocuplas) en hasta dieciocho puntos críticos a lo largo del camino de conducción. El ensayo se mantiene en ejecución continua hasta alcanzar el equilibrio térmico. Los valores registrados se contrastan con las tablas máximas admisibles según el material del conductor (plata, cobre, bronce o estaño). Mientras la norma suele tolerar sobretemperaturas de hasta 65 °C sobre la temperatura ambiente (pudiendo llegar el componente a 100 °C, los equipos Fammie frecuentemente operan con márgenes térmicos sustancialmente menores, manteniéndose en valores cercanos a los 30 °C, lo que ratifica la sobreabundancia de sección conductora y el dimensionamiento sobrio del diseño.

Ensayos de fusibles y licencia S&C

En la división de fusibles, Fammie Fami trabaja bajo la licencia técnica de S&C Electric Company (de Estados Unidos), fabricando los elementos como el fusible Positrol. La fabricación de estos dispositivos abarca microprocesos de altísima precisión: entorchado y corte de cables, prensado de cabezales de fijación, integración del elemento fusible de plata pura y calibración del resorte de tensión mecánica interna. La norma exige que la colilla del fusible soporte una tensión de tracción mecánica constante de 4,5 kgf.

Fammie Fami trabaja bajo la licencia técnica de S&C Electric Company (de Estados Unidos), fabricando los elementos como el fusible Positrol



Para la prueba de fusión (*melting time*), el laboratorio utiliza un equipo de prueba diseñado y desarrollado localmente en conjunto con la empresa Reflex. La prueba consiste en inyectar valores de corriente estandarizados por la norma ANSI y medir con un osciloscopio el tiempo preciso — en la escala de milisegundos— que tarda el elemento de plata en evaporarse y abrir el circuito. Este valor se contrasta de forma exacta con la curva tiempo-corriente (TCC) del calibre correspondiente (desde 1 A hasta 100 A). Asimismo, se efectúan pruebas destructivas y no destructivas en frío: la norma establece límites de corriente por debajo de los cuales el fusible debe soportar la solicitud durante al menos cinco minutos sin sufrir alteración física ni ruptura de la curva característica. La estandarización de Positrol garantiza una intercambiabilidad del 100%: un fusible instalado en un poste de distribución hoy puede ser reemplazado por otro fabricado dentro de veinte años ofreciendo exactamente la misma respuesta de protección.

Ensayos externos

Para las homologaciones iniciales y ensayos de tipo (que implican, por ejemplo, sometimientos mecánicos de mil maniobras de apertura y cierre), Fammie Fami recurre a laboratorios de alta complejidad en universidades nacionales e institutos de investigación de renombre:

- » Universidad Nacional de La Plata (UNLP)
- » Universidad Nacional de San Juan (UNSJ)
- » Universidad Nacional de Río Cuarto (UNRC)
- » Instituto Nacional de Tecnología Industrial (INTI)

Estas pruebas de tipo aseguran que, ante el impacto directo de un rayo o un cortocircuito violento en la red, el equipo pueda sufrir daños estéticos o superficiales, pero los contactos no se suelden, garantizando que el seccionador continúe abriendo y prestando servicio para que las cuadrillas de mantenimiento puedan aislar el tramo de la red sin generar apagones masivos.

Sistema de marcación de calidad

Para garantizar de manera inexpugnable que ningún equipo imperfecto abandone la planta, el laboratorio implementó un protocolo estricto basado en la colocación física de una etiqueta identificatoria.

No es un mero sello formal, sino una barrera operativa real:

- » Condición innegociable: ninguna área comercial o de depósito puede tomar un equipo y embalarlo si carece de esta etiqueta pegada en su estructura.
- » El sistema es inflexible: si un equipo ya fue ensayado, aprobado y etiquetado con su aprobación, pero posteriormente sufre cualquier evento adverso dentro de la planta — por ejemplo, cantidad excesiva de polvo acumulado—, se retira su aprobación.
- » Reensayo: el producto debe regresar al área de limpieza, pasar nuevamente por la batería de inspecciones eléctricas y mecánicas en el laboratorio y, recién al corroborar su perfecto estado, se le otorga una nueva etiqueta con un nuevo informe de control.

Esta disciplina rigurosa se traduce en una métrica contundente: falla cero en equipos nuevos y una ausencia total de reclamos por defectos de fabricación en el campo.

Conclusión

El laboratorio de ensayos de Fammie trasciende la función de un mero centro de control de calidad: se erige como el pilar central de su estrategia técnica, productiva y comercial. Integrado en un esquema fabril unificado, respaldado por la experiencia acumulada de su personal, la capacitación universitaria de sus cuadros técnicos y la licencia internacional de S&C Electric Company, el laboratorio garantiza que cada seccionador o fusible que abandona la planta cumpla holgadamente con los estándares nacionales e internacionales más exigentes.



Ing. Julio Anso, jefe técnico de Fammie Fami

La combinación entre la robustez de producto propia de décadas de desarrollo técnico, la capacidad de modificar diseños para adaptarlos a las complejidades de la obra civil y la disponibilidad de un servicio posventa cercano consolidan a la empresa como un referente en el sector eléctrico

La combinación entre la robustez de producto propia de décadas de desarrollo técnico, la capacidad de modificar diseños para adaptarlos a las complejidades de la obra civil y la disponibilidad de un servicio posventa cercano consolidan a la empresa como un referente en el sector eléctrico. En un mercado altamente demandante, la apuesta de Fammie Fami por el trabajo nacional, la inversión tecnológica continua y el rigor de ensayos sin concesiones demuestra que la fiabilidad técnica y la adaptabilidad operativa son los motores indispensables para impulsar el crecimiento de la infraestructura energética. ■■