



**PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DEL LISTADO DE RELEVADORES DE PROTECCIÓN Y  
REGISTRADORES DE DISTURBIOS, APROBADOS POR CFE.**

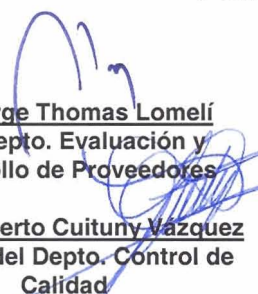


**LAPEM-05**

**JUNIO 2008**

**MEXICO**



Comisión Federal de Electricidad

CLAVE :	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS	DÍA	MES	AÑO
LAPEM-05	HOJA DE FORMALIZACIÓN	20	06	2008
<b>FUNCIÓN</b>		<b>TÍTULO DEL PROCEDIMIENTO</b>		
EVALUACION DE LA CONFORMIDAD DE EQUIPOS Y SISTEMAS DE PROTECCION		PROCEDIMIENTO PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL LISTADO DE RELEVADORES DE PROTECCION Y REGISTRADORES DE DISTURBIOS APROBADOS POR CFE		
<b>ÁMBITO DE APLICACIÓN:</b> PROVEEDORES DE RELEVADORES DE PROTECCION Y REGISTRADORES DE DISTURBIOS.				
<b>FORMALIZACIÓN :</b>				
<b>FIRMA: NOMBRE:</b>	 <u>Ing. Jorge Thomas Lomeli</u> Jefe Depto. Evaluación y Desarrollo de Proveedores	 <u>Ing. Jorge Alba Medina</u> A cargo de la Subgerencia de Gestión de la Calidad	 <u>Ing. Roberto Vidal León</u> Gerente del LAPEM	
	<u>Ing. Adalberto Cuituny Vázquez</u> A cargo del Depto. Control de Calidad	Aprobación Titular del Area	Aprobación Area Normativa de Oficinas Nacionales	
	Responsable de la función de organización y procedimientos			
<b>REGISTROS :</b>				
<b>PROCEDIMIENTO DE NUEVA CREACIÓN (NO )</b>		<b>FECHA PRÓXIMA ACTUALIZACIÓN: DÍA / MES / AÑO</b>		
REVISIÓN Nº 7	FECHA: DÍA / MES / AÑO 20 / 06 / 2008	HOJAS MODIFICADAS : NINGUNA		
<b>COMENTARIOS:</b> Se revisa procedimiento en la Reunión del Comité Permanente para la Evaluación de Relevadores de Protección celebrada el 4 y 5 de Junio de 2008.				
<b>CRÉDITOS :</b>				
Miembros del Comité Permanente de Evaluación de Relevadores de Protección:				
Ing. Miguel A. Silva Peruyero	Ing. José Luis Mar Escalante	Ing. Tonatiuh Alvarado Martínez	Ing. Raul R. Mora Alcaráz	Ing. Manuel Mota Morales I
Ing. Daniel Espinosa Ortiz	Ing. Fernando Mendoza Cuevas	Ing. César Ayala Angulo	Ing. Edgar Saul Ortiz Salgado	Ing. Eduardo Reyes Aguas

## ÍNDICE

<b>NÚMERO</b>	<b>TÍTULO</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>1</b>	<b>ANTECEDENTES</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>OBJETIVO</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>MARCO LEGAL</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>DEFINICIONES</b>	<b>3</b>
<b>5</b>	<b>POLÍTICAS</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>RESPONSABILIDADES</b>	<b>5</b>
<b>7</b>	<b>REFERENCIAS</b>	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>NORMAS</b>	<b>6</b>
<b>9</b>	<b>APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO</b>	<b>13</b>
<b>10</b>	<b>DIAGRAMA DE FLUJO</b>	<b>16</b>
<b>11</b>	<b>MECANISMOS DE CONTROL</b>	<b>17</b>

	<b>COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD</b> PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL LISTADO DE RELEVADORES DE PROTECCIÓN Y REGISTRADORES DE DISTURBIOS, APROBADOS POR CFE.	Página 2 de 17  FECHA DE ELABORACIÓN <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>DÍA</b></td> <td style="text-align: center;"><b>MES</b></td> <td style="text-align: center;"><b>AÑO</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>20</b></td> <td style="text-align: center;"><b>06</b></td> <td style="text-align: center;"><b>2008</b></td> </tr> </table>	<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>	<b>20</b>	<b>06</b>	<b>2008</b>
<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>						
<b>20</b>	<b>06</b>	<b>2008</b>						

## 1 ANTECEDENTES

Los relevadores de protección son equipos que por su complejidad y efectos sobre la continuidad del servicio, confiabilidad y mantenibilidad de las instalaciones de la CFE, requieren un enfoque diferente en los procesos de evaluación y aprobación del producto.

Aunado a lo anterior, son productos electrónicos en los cuales los cambios tecnológicos se hacen patentes de forma continua y rápidamente. Asimismo, se aparta de la evaluación normal de prototipos establecida en la Guía LAPEM-01 (Guía de Relación de Proveedores – Aceptación de Prototipos de Bienes) debido a que el funcionamiento de cada tipo y modelo de relevador de protección, es influenciado por la topología de la red y las condiciones de operación del sistema donde se aplica, por lo que las pruebas de prototipo de estos, no reflejan totalmente su capacidad funcional en condiciones reales de operación.

Debido a los continuos cambios tecnológicos y los diferentes esquemas de adquisición de relevadores de protección, se hace necesaria la evaluación del comportamiento operativo y funcional de los relevadores de protección en campo y en un Simulador de Transitorios en Redes Eléctricas, con el objeto de evaluar meticulosamente su operación, funcionalidad y confiabilidad, a fin de asegurar su adecuado comportamiento bajo las condiciones de operación del Sistema Eléctrico Nacional.

Todo lo anterior hace necesario establecer lineamientos para la evaluación y aprobación de los relevadores de protección, donde se involucren los diferentes aspectos, tanto de calidad del producto, como aspectos de la confiabilidad y funcionalidad obtenida en la evaluación en campo y en un simulador de transitorios en redes eléctricas.

Los Registradores Digitales de Disturbio, se integran en este proceso de evaluación, debido a su similitud en las funciones de registro y localización de fallas y como referencia de comportamiento de dichas funciones en los relevadores de protección, siendo suficiente para su inclusión en el 'Listado de Relevadores de Protección Aprobados por CFE' LAPEM-05L, el cumplimiento con los requisitos establecidos en la especificación CFE GAHRO-89 Registradores Digitales de Disturbio para sistemas eléctricos.

## 2 OBJETIVO

Establecer los lineamientos y la metodología, para que CFE evalúe los Relevadores de Protección y Registradores de disturbios, ofrecidos por proveedores nacionales e internacionales.

## 3 MARCO LEGAL

No aplicable.

## 4 DEFINICIONES

### 4.1 Pruebas de Prototipo

Se refiere a las pruebas tecnológicas y funcionales en estado estable. Las primeras destinadas a la verificación de calidad en el diseño y manufactura, así como sus componentes. Las pruebas funcionales en estado estable están destinadas a comprobar que el producto cumple con las características de comportamiento requeridas por la CFE.

### 4.2 Pruebas Dinámicas Funcionales

Son pruebas en estado dinámico que permiten conocer el comportamiento del relevador dentro de un sistema eléctrico de potencia a través de un modelo de la red eléctrica. Estas pruebas se realizan en el Simulador de Transitorios en Redes Eléctricas de CFE

Para todos los casos se deben aplicar los modelos de las redes y equipos, así como los procedimientos indicados por las áreas operativas de CFE.

### 4.3 Pruebas de Comportamiento en Campo

Consiste en someter al equipo a condiciones reales de operación para verificar que no existan vicios ocultos por condiciones no reproducibles durante las Pruebas de Prototipo y Dinámicas Funcionales. Esta evaluación se realiza directamente en las instalaciones de CFE.

### 4.4 Comité Permanente de Evaluación de Relevadores de Protección (CERP)


Está integrado con representantes de las siguientes áreas de CFE, para aplicar y vigilar el cumplimiento de este procedimiento:

- Gerencia de Protecciones, Comunicaciones y Control (Subdirección de Transmisión y Transformación).
- Gerencia de Distribución (Subdirección de Distribución).
- Gerencia Técnica de Proyectos de Transmisión y Transformación (Subdirección de Construcción)
- Gerencia de Ingeniería Eléctrica (Subdirección de Generación).
- Gerencia del LAPEM (Dirección de Modernización y Cambio Estructural).

## 5 POLÍTICAS

### 5.1 Política para Evaluación de Proveedores

Los Proveedores de Relevadores de Protección y Registradores de Disturbios, están sujetos a la evaluación y calificación de proveedores conforme a la Guía

	<b>COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD</b> PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL LISTADO DE RELEVADORES DE PROTECCIÓN Y REGISTRADORES DE DISTURBIOS, APROBADOS POR CFE.	Página 4 de 17  FECHA DE ELABORACIÓN <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>DÍA</b></td> <td><b>MES</b></td> <td><b>AÑO</b></td> </tr> <tr> <td><b>20</b></td> <td><b>06</b></td> <td><b>2008</b></td> </tr> </table>	<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>	<b>20</b>	<b>06</b>	<b>2008</b>
<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>						
<b>20</b>	<b>06</b>	<b>2008</b>						

LAPEM-02 "Guía de Relación con Proveedores - Evaluación y Calificación de Proveedores de Bienes".

## 5.2 Política para la Evaluación del Producto

La evaluación del producto debe cumplir con lo establecido en este procedimiento. En caso de un relevador se encuentre operando en una instalación de CFE y que no se encuentre en el listado LAPEM-05L, para ingresar a éste deberá realizar las pruebas de prototipo, pruebas dinámicas funcionales y de comportamiento en campo cuando lo requiera.

## 5.3 Política para la Realización de Pruebas de Prototipo

Estas pruebas deben ser realizadas a todos los prototipos de los Relevadores de Protección.

Las pruebas tecnológicas y su severidad para relevadores se indica en la especificación CFE G0000-81, y debe ser realizadas por un laboratorio acreditado por la autoridad competente del país de origen con base en la norma internacional ISO-17025 (General requirements for the competence of testing and calibration laboratories), también pueden realizarse en laboratorios del fabricante con atestiguamiento y sanción por personal del LAPEM o por una tercera parte acreditada por la autoridad competente del país de origen.


En caso de no existir definición de niveles de severidad en las especificaciones de CFE, se aplican los valores mínimos de norma o del fabricante si es más severa.

Las pruebas paramétricas y funcionales para la función principal y para las funciones adicionales, las establece la CFE en la especificación CFE G0000-81, se realizan en laboratorios del fabricante con atestiguamiento y sanción por personal del LAPEM o por una tercera parte acreditada por la autoridad competente del país de origen.

Las pruebas de prototipo para registradores de disturbio son las que se indican en la especificación GAHRO-89

## 5.4 Política para la Realización de Pruebas Dinámicas Funcionales de Relevadores de Protección

Todos los relevadores de Protección Primaria de Reactor, Protección Primaria de Transformador (indicados en la especificación CFE G0000-62), así como los relevadores de Protección Primaria y de Respaldo para Líneas (indicados en la norma de referencia NRF-041-CFE), deben ser evaluados en los términos indicados en el punto 8.4. Los relevadores de sobrecorriente sin direccionalidad no requieren pruebas dinámicas funcionales.

	<b>COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD</b> PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL LISTADO DE RELEVADORES DE PROTECCIÓN Y REGISTRADORES DE DISTURBIOS, APROBADOS POR CFE.	Página 5 de 17  FECHA DE ELABORACIÓN <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>DÍA</b></td> <td style="text-align: center;"><b>MES</b></td> <td style="text-align: center;"><b>AÑO</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>20</b></td> <td style="text-align: center;"><b>06</b></td> <td style="text-align: center;"><b>2008</b></td> </tr> </table>	<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>	<b>20</b>	<b>06</b>	<b>2008</b>
<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>						
<b>20</b>	<b>06</b>	<b>2008</b>						

Mientras no se hayan cumplido satisfactoriamente las pruebas de prototipo, no se realizarán las pruebas de evaluación en simulador.

### **5.5 Política para la Realización de Pruebas de Comportamiento en Campo de Relevadores de Protección**

Todos los relevadores de protección primaria de línea indicados en las especificaciones NRF-041-CFE, así como los relevadores de protección de unidades de generación, deben ser evaluados en su comportamiento operativo en las instalaciones de la CFE.

Para el caso de las protecciones de generadores, se aceptan temporalmente evidencias que han estado en operación satisfactoria en centrales eléctricas en empresas y con aplicaciones similares a las requeridas, mientras se realizan las pruebas de comportamiento en campo.

Los términos para la duración de la evaluación en campo, se establecen en la especificación citada. Para el caso de relevadores de protección de unidades de generación, el tiempo mínimo de evaluación debe ser de doce meses.

Las funciones de los relevadores de protección deben ser evaluadas de acuerdo a las condiciones de operación y aplicación.

## **6 RESPONSABILIDADES**


Es responsabilidad del CPERP el mantener actualizado este procedimiento, en lo referente a su vigencia y cuando ocurra algún cambio en el cuadro de funcionarios que formalizan el mismo.

Es responsabilidad del LAPEM, notificar a los proveedores sobre cualquier modificación en el listado LAPEM 05L relacionada con sus equipos.

Es responsabilidad del proveedor indicar en su solicitud de evaluación de prototipos, las funciones para las cuales requiere ser evaluado cada uno de sus productos.

## **7 REFERENCIAS**

- Guía LAPEM-02 “Guía de Relación de Proveedores – Evaluación y Calificación de Proveedores de Bienes”.
- Listado LAPEM-05L “Listado de Relevadores de Protección y Registradores de Disturbios, Aprobados por CFE”.

	<b>COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD</b> PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL LISTADO DE RELEVADORES DE PROTECCIÓN Y REGISTRADORES DE DISTURBIOS, APROBADOS POR CFE.	Página 6 de 17  FECHA DE ELABORACIÓN <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>DÍA</b></td> <td style="text-align: center;"><b>MES</b></td> <td style="text-align: center;"><b>AÑO</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>20</b></td> <td style="text-align: center;"><b>06</b></td> <td style="text-align: center;"><b>2008</b></td> </tr> </table>	<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>	<b>20</b>	<b>06</b>	<b>2008</b>
<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>						
<b>20</b>	<b>06</b>	<b>2008</b>						

- ❑ Especificación CFE G0000-62 Esquemas Normalizados para Protección de Transformadores de Potencia.
- ❑ Especificación NRF-041-CFE Esquemas Normalizados para Protección de Líneas de Transmisión, Subtransmisión y Distribución.
- ❑ Especificación CFE G0000-81 Características Técnicas para Relevadores de Protección.
- ❑ PROT-0009 Procedimiento de evaluación en campo del comportamiento operativo de Relevadores de Protección.
- ❑ PROT-0012 Procedimiento de pruebas dinámicas funcionales para los Relevadores de Protección de nueva tecnología aplicados en líneas de transmisión, utilizando simulador de fallas en sistemas de potencia.
- ❑ K3413227 Procedimiento de Pruebas Dinámicas Funcionales para los Relevadores de Protección de Transformadores de Potencia y Alimentadores de Distribución.

Los procedimientos PROT-0009, PROT-0012 y K3413227, solo pueden ser consultados previa solicitud por escrito a CFE.

## **8 NORMAS**


### **8.1 Evaluación de Relevadores de Protección aprobados por CFE.**

El LAPEM es la entidad responsable de aprobar el ingreso de los relevadores de protección en el Listado de Relevadores de Protección Aprobados (LAPEM-05L) evaluados satisfactoriamente conforme a este procedimiento y cada área involucrada es responsable de informar el resultado de las evaluaciones realizadas a los relevadores de protección para que se incluyan en el listado.

### **8.2 Solicitud por Proveedores para la Evaluación de Relevadores de Protección.**

Los proveedores deben solicitar por escrito al LAPEM la aprobación de los relevadores de protección, debiendo indicar claramente la función primaria de protección y las funciones adicionales, para las cuales se solicita su aprobación.

El LAPEM debe informar al proveedor los requerimientos para la evaluación del producto y canalizar su solicitud a la dependencia operativa responsable de la evaluación en campo del comportamiento operativo del relevador de protección. En caso de realizarse la evaluación en instalaciones de CFE, el proveedor o fabricante debe proporcionar dos (2) relevadores de protección para su evaluación en un simulador de redes eléctricas y en campo.

	<b>COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD</b> PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL LISTADO DE RELEVADORES DE PROTECCIÓN Y REGISTRADORES DE DISTURBIOS, APROBADOS POR CFE.	Página 7 de 17  FECHA DE ELABORACIÓN <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>DÍA</b></td> <td style="text-align: center;"><b>MES</b></td> <td style="text-align: center;"><b>AÑO</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>20</b></td> <td style="text-align: center;"><b>06</b></td> <td style="text-align: center;"><b>2008</b></td> </tr> </table>	<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>	<b>20</b>	<b>06</b>	<b>2008</b>
<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>						
<b>20</b>	<b>06</b>	<b>2008</b>						

Las solicitudes también pueden ser dirigidas al área operativa, quien debe informar al proveedor sobre la intervención del LAPEM en este proceso.

### 8.3 Evaluación de Prototipos de Relevadores de Protección.

La evaluación y aprobación de los prototipos de relevadores de protección es realizada por el LAPEM con el objeto de comprobar las características y su adecuado funcionamiento, realizando las pruebas tecnológicas de diseño y funcionales en estado estable, como son:

- Pruebas Tecnológicas.
- Pruebas Paramétricas y Funcionales en Estado Estable.

Los protocolos de las pruebas de prototipo y funcionales en estado estable, se realizan con base en la especificación vigente de CFE de la función primaria del relevador y de las funciones adicionales que se soliciten evaluar, de no existir éstos, se utilizarán los del fabricante.


Para evaluar las funciones de un relevador del cual no existan especificaciones de CFE, se utilizan las especificaciones del fabricante.

Se deben cumplir satisfactoriamente con todas las pruebas indicadas para validar el diseño, la manufactura y la operación del equipo.

En caso de suspensión de la evaluación ya sea por fallas durante las pruebas y/o incumplimiento con la especificación, procede lo siguiente:

1. La(s) función(es) afectada(s), se deben probar nuevamente desde el principio con cada nueva versión de firmware o software, hasta verificar que la versión definitiva que presente el solicitante, cumple plenamente con la especificación de CFE.
2. En fallas por hardware, se debe repetir totalmente la prueba en la cual se haya presentado la falla, una vez que el solicitante presente el análisis de falla y demuestre que la acción correctiva no afecte las pruebas que hayan tenido resultados satisfactorios.
3. En cambios de hardware, se deben repetir todas las pruebas que se requieran, de acuerdo al cambio realizado, una vez que el solicitante demuestre que el cambio no afecte las pruebas que hayan tenido resultados satisfactorios y que se haya realizado el estudio de causa raíz en conjunto con el LAPEM.

Los resultados de las pruebas de prototipo deben estar incluidas en un reporte de evaluación del producto, LAPEM emitirá un comunicado al fabricante indicando el resultado de las mismas, pero NO PROCEDE la emisión de la Constancia de Aceptación de Prototipos, ya que su procedimiento de aprobación es mediante su

	<b>COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD</b> PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL LISTADO DE RELEVADORES DE PROTECCIÓN Y REGISTRADORES DE DISTURBIOS, APROBADOS POR CFE.	Página 8 de 17  FECHA DE ELABORACIÓN <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>DÍA</b></td> <td style="text-align: center;"><b>MES</b></td> <td style="text-align: center;"><b>AÑO</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>20</b></td> <td style="text-align: center;"><b>06</b></td> <td style="text-align: center;"><b>2008</b></td> </tr> </table>	<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>	<b>20</b>	<b>06</b>	<b>2008</b>
<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>						
<b>20</b>	<b>06</b>	<b>2008</b>						

inclusión en el Listado de Relevadores de Protección Aprobados LAPEM-05L (disponible a proveedores a través de la red Internet).

En caso de un relevador se encuentre operando en una instalación de CFE y que no se encuentre en el listado LAPEM-05L, se deben realizar las pruebas prototipo.

#### **8.4 Evaluación del Comportamiento Operativo (en Campo y en Simulador).**

La evaluación del comportamiento operativo de los relevadores de protección, en campo y en un Simulador de transitorios en redes eléctricas, se efectúan de acuerdo a su(s) función(es) de protección y campo de aplicación, para lo cual son responsables de la coordinación del proceso, las siguientes áreas de CFE:

- Gerencia de Protecciones, Comunicaciones y Control (Subdirección de Transmisión y Transformación).
- Gerencia de Distribución (Subdirección de Distribución).
- Gerencia de Ingeniería Eléctrica (Subdirección de Generación).
- Gerencia del LAPEM (Dirección de Modernización y Cambio Estructural).


La evaluación en Simulador de transitorios en redes eléctricas y en campo, del comportamiento operativo de los relevadores indicados en los párrafos 5.4 y 5.5 de esta Guía, se realiza conforme a los lineamientos de los esquemas de protección establecidos por el área de CFE correspondiente de acuerdo a procedimientos PROT-0009, PROT-0012 y K3413227.

Los resultados en la evaluación del comportamiento operativo en campo del relevador de protección, deben ser reportados por escrito por el área de CFE correspondiente, a la Subgerencia de Gestión de la Calidad del LAPEM, para que el relevador continúe en el Listado de Relevadores de Protección Aprobados LAPEM-05L.

En caso de un relevador se encuentre operando en una instalación de CFE y que no se encuentre en el listado LAPEM-05L, para la evaluación de su comportamiento operativo en campo, se tomará en cuenta el tiempo de operación en las instalaciones mencionadas anteriormente, siempre y cuando haya cumplido con las pruebas de prototipo, funcionales y dinámicas funcionales en simulador.

En caso de suspensión de la evaluación en simulador y en campo, ya sea por fallas durante las pruebas y/o incumplimiento con la especificación y que para su corrección requieran un cambio de firmware, las funciones afectadas se deben probar nuevamente desde las pruebas paramétricas y funcionales en estado estable.

En caso de suspensión de la evaluación en simulador y en campo, ya sea por fallas durante las pruebas y/o incumplimiento con la especificación y que para su corrección requieran un cambio de hardware, se deben repetir todas las pruebas tecnológicas paramétricas y funcionales en estado estable necesarias, de acuerdo

	<b>COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD</b> PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL LISTADO DE RELEVADORES DE PROTECCIÓN Y REGISTRADORES DE DISTURBIOS, APROBADOS POR CFE.	Página 9 de 17  FECHA DE ELABORACIÓN <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="text-align: center;"><b>DÍA</b></td> <td style="text-align: center;"><b>MES</b></td> <td style="text-align: center;"><b>AÑO</b></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>20</b></td> <td style="text-align: center;"><b>06</b></td> <td style="text-align: center;"><b>2008</b></td> </tr> </table>	<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>	<b>20</b>	<b>06</b>	<b>2008</b>
<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>						
<b>20</b>	<b>06</b>	<b>2008</b>						

al cambio realizado, una vez que el solicitante demuestre que el cambio no afecta las pruebas que hayan tenido resultados satisfactorios y que se haya realizado el estudio de causa raíz en conjunto con el Area Operativa y el LAPEM

#### **8.5 Listado LAPEM-05L.**

Únicamente los registradores de disturbio, relevadores de protección y sus funciones evaluadas mediante pruebas de prototipo y cuando apliquen las pruebas dinámicas funcionales en Simulador con resultados satisfactorios, serán incorporados al Listado de Relevadores de Protección Aprobados LAPEM-05L.

Con relación a los relevadores de protección que deben cumplir con la evaluación de comportamiento en campo, de acuerdo a la especificación NRF-041-CFE, que hayan cumplido con los requisitos mencionados en el párrafo anterior, y estén en el proceso de evaluación en campo, su permanencia en el Listado LAPEM-05L, depende de su comportamiento satisfactorio.

Es responsabilidad de la Subgerencia Gestión de la Calidad del LAPEM, mantener actualizado permanentemente el Listado LAPEM-05L, así como su difusión a los proveedores y a todas las áreas de C.F.E., involucradas en el proceso de adquisición, aprobación y operación de relevadores de protección.

#### **8.6 Evaluación Permanente de Relevadores y Registradores en Operación.**

Es responsabilidad de las áreas operativas de CFE, el mantener bases de datos sobre el comportamiento operativo de los relevadores de protección y registradores de disturbios e informar a la Subgerencia de Gestión de la Calidad del LAPEM, los resultados obtenidos, para tomar la decisión sobre su retiro o permanencia en el Listado LAPEM-05L.

Para tal propósito, el CPERP, debe efectuar reuniones ordinarias con una periodicidad trimestral o extraordinarias cuando se presente una de las circunstancias señaladas en el punto 8.8 de este procedimiento.

#### **8.7 Evaluación y Calificación de Proveedores de Relevadores de Protección y Registradores de disturbios.**

El Listado LAPEM-05L, será aplicado por el LAPEM en lo referente al producto evaluado, dentro del proceso de evaluación para la emisión de la constancia de calificación de proveedor, siempre y cuando cumpla con los requerimientos de la Guía LAPEM-02.

#### **8.8 Permanencia en el Listado LAPEM-05L.**

La permanencia dentro del Listado se afecta, bajo la ocurrencia de alguna(s) de las siguientes circunstancias:

- Salida del mercado nacional o internacional.
- Por cambio de tecnología u obsolescencia.
- Fallas relevantes o resultados no satisfactorios en el comportamiento operativo posterior a la aprobación.
- Problemas de calidad en el servicio, reportados por el área operativa de CFE; como falta de refacciones, incumplimiento de garantías, falta de soporte técnico en la solución de problemas durante la operación y otros problemas relevantes.
- Fallas en relevadores de protección con resultados no satisfactorios en el comportamiento operativo durante el período de evaluación en campo.
- Modificación en la especificación de CFE


### 8.9 Modificaciones al Listado LAPEM-05L.

El listado únicamente puede ser modificado por el LAPEM, a solicitud de las áreas operativas de CFE que conforman el CPERP, con base en los resultados de los análisis de fallas realizados por CFE y notificados al Proveedor, para su cambio de campo de aplicación o retiro del listado.

Es compromiso del fabricante informar a CFE de los modelos y tipos de relevadores y registradores de disturbios, que por su grado de obsolescencia haya dejado de fabricar. El LAPEM retirará del listado LAPEM-05L dichos equipos después de la fecha en que se reciba el comunicado

Es función del CPERP, determinar la permanencia de cualquier equipo dentro del listado dentro de sus reuniones ordinarias y extraordinarias, las que se llevarán a efecto por las siguientes razones:

- a) A solicitud de un área usuaria para decidir el retiro del listado un relevador que se encuentre de manera permanente en éste y tenga operaciones incorrectas sin la atención adecuada del fabricante.
- b) Para decidir el reintegro del relevador que haya salido del listado por fallas o deficiente servicio por parte del fabricante y todos los problemas que causaron su salida del listado hayan sido resueltos a satisfacción del área usuaria que solicitó su retiro del listado.
- c) Los relevadores que estén en proceso de aprobación deben concluir su evaluación con respecto al procedimiento y especificaciones vigentes a partir de su solicitud formal de ingreso al listado LAPEM-05L.
- d) Cuando por modificaciones en las especificaciones de los relevadores se solicite alguna función y/o funciones que los relevadores que se encuentran en el listado no cumplan, en tal caso se informará al fabricante del relevador a través del LAPEM, informándole que su relevador quedará fuera del listado en un plazo de doce meses, contado a partir de la recepción del comunicado, a menos que en dicho plazo se realicen las

	<b>COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD</b> PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL LISTADO DE RELEVADORES DE PROTECCIÓN Y REGISTRADORES DE DISTURBIOS, APROBADOS POR CFE.	Página 11 de 17  FECHA DE ELABORACIÓN <table style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td><b>DÍA</b></td> <td><b>MES</b></td> <td><b>AÑO</b></td> </tr> <tr> <td><b>20</b></td> <td><b>06</b></td> <td><b>2008</b></td> </tr> </table>	<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>	<b>20</b>	<b>06</b>	<b>2008</b>
<b>DÍA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>						
<b>20</b>	<b>06</b>	<b>2008</b>						

modificaciones necesarias para que éste cumpla con las nuevas funciones solicitadas por la revisión de la especificación, en cuyo caso se deberán realizar las pruebas de prototipo, funcionales en estado estable y/o dinámicas funcionales según se requiera de acuerdo a las modificaciones realizadas.

No es necesario que El CPERP se reúna en los siguientes casos:

1. Para retirar del listado un relevador que se encuentra en el periodo de evaluación en campo, en cuyo caso solo con el oficio de solicitud del Área usuaria encargada de la evaluación y la documentación completa del evento incorrecto que origina dicha petición.
2. Para dar de alta en el listado aquellos equipos que no requieren evaluación en campo ni la realización de pruebas dinámicas funcionales, tales como: 87B, 50FI, 25, Registradores de Disturbios, etc, siempre y cuando todas las pruebas de prototipo estén terminadas con resultados satisfactorios.
3. Para dar de alta en el listado aquellos equipos que requieren evaluación en campo y/o la realización de pruebas dinámicas funcionales, tales Como: 21, 67, 87L, 87R, 87T, 85L, 85L<sub>T</sub>, es suficiente contar con los resultados satisfactorios de las pruebas de prototipo y que el Área usuaria envíe el comunicado informando sobre la finalización satisfactoria de las pruebas dinámicas funcionales.
4. Para dar de alta en el listado los relevadores de protección de generador, es suficiente contar con todas las pruebas de prototipo terminadas con resultados satisfactorios y el comunicado de inicio de pruebas en campo por parte de la Gerencia de Ingeniería Eléctrica.

#### **8.10 Archivo de la Información.**

Con el objeto de mantener un historial documentado sobre los procesos de evaluación de relevadores de protección y registradores de disturbios, inclusive para su verificación mediante auditorías, toda la información sobre la operación de este procedimiento debe conservarse en el Archivo Confidencial del LAPEM en el Expediente TP-P0E, bajo la responsabilidad de la Subgerencia de Gestión de la Calidad del LAPEM.

La información que debe conservarse en dicho expediente es la siguiente:

- ◆ Reportes de Pruebas de Prototipo.
- ◆ Oficio de Resultados de Pruebas Funcionales en Estado Dinámico en Laboratorio (Simulador de Transitorios en Redes Eléctricas) y evaluación del comportamiento en Campo.
- ◆ Oficio de Resultados de Aprobación del Comportamiento Operativo en Campo.



**COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD**

PROCEDIMIENTO PARA LA APLICACIÓN Y MANTENIMIENTO  
DEL LISTADO DE RELEVADORES DE PROTECCIÓN Y  
REGISTRADORES DE DISTURBIOS, APROBADOS POR CFE.

Página 12 de 17

FECHA DE ELABORACIÓN

DÍA	MES	AÑO
20	06	2008

- ◆ Reportes sobre Información Estadística, Documentos sobre Aspectos de Quejas, Reclamaciones y Fallas, que sean Tomadas en Cuenta para Modificar el Listado de Relevadores de Protección.
- ◆ Listados de Relevadores de Protección Aprobados LAPEM-05L.

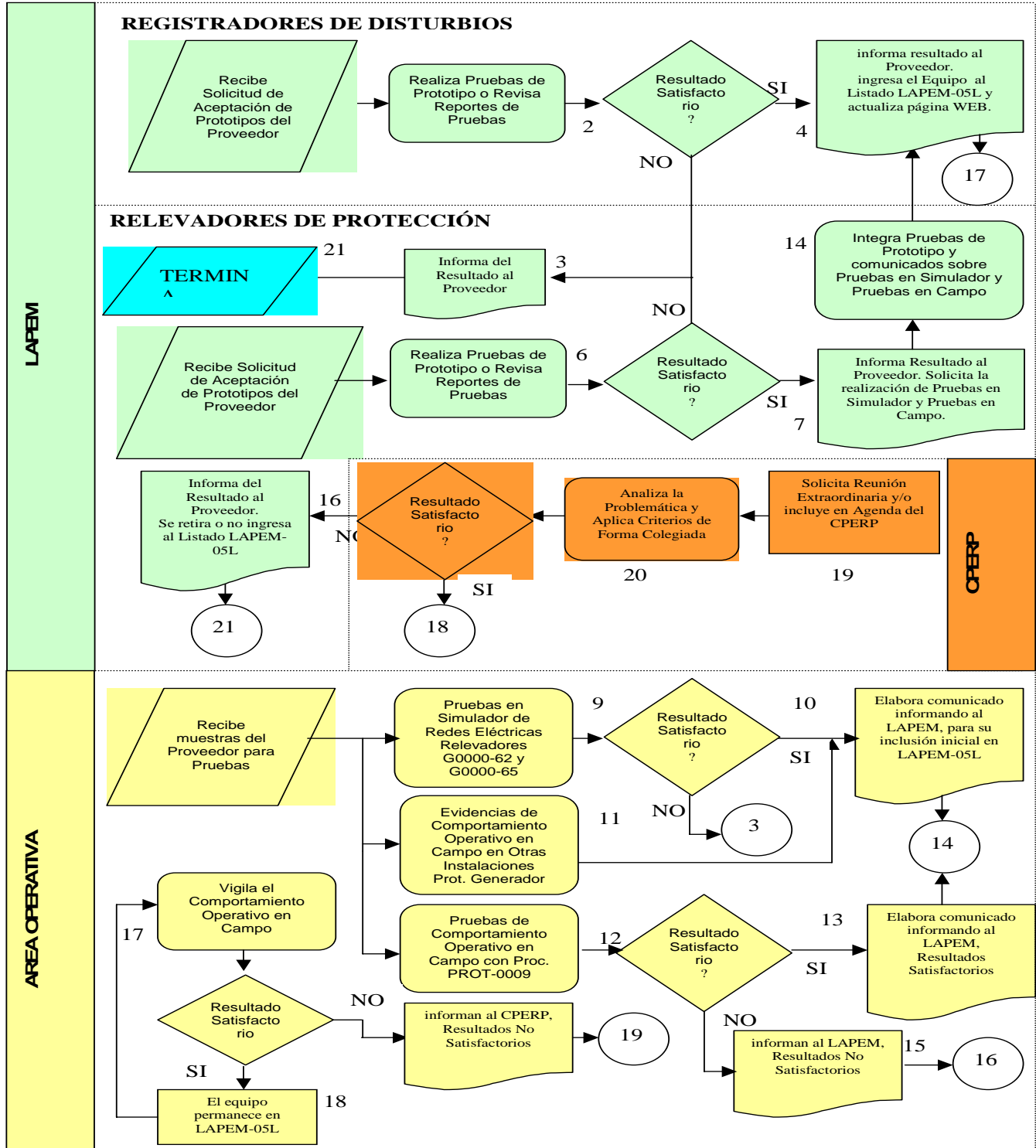
## 9 APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

RESPONSABLE	NÚMERO	ACTIVIDAD
LAPEM	1	Recibe solicitud de aceptación de prototipos de Registradores de Disturbios por parte del proveedor y le informa sobre los requerimientos para su evaluación. Continúa en el punto 2 .
LAPEM	2	Revisa los reportes de pruebas realizados en laboratorios acreditados por la autoridad competente del país de origen y/o atestigua las pruebas prototipo en las instalaciones del fabricante con base en las Pruebas de Prototipo para Registradores de Disturbios, indicadas en la especificación CFE G0000-81. ¿Los resultados de las pruebas son satisfactorios? No: Continúa en punto 3. Sí: Continúa en punto 4.
LAPEM	3	Se Informa al proveedor los resultados no satisfactorios en las pruebas. Continúa en punto 21.
LAPEM	4	Mediante escrito el Departamento Control de Calidad del LAPEM, solicita al Departamento de Evaluación y Desarrollo de Proveedores del LAPEM el ingreso o permanencia en el listado LAPEM-05L (El relevador podrá ingresar al Listado en espera de la conclusión de las pruebas de comportamiento en campo del relevador de protección), e informa al proveedor que su equipo será ingresado a dicho listado.  <ul style="list-style-type: none"> <li>• Incluye al equipo en el Listado LAPEM-05L.</li> <li>• Actualiza el Listado LAPEM-05L y lo integra en la página web de CFE, para la consulta de las áreas operativas de CFE y de proveedores del Sector Eléctrico.</li> </ul> Continúa en Punto 17.
LAPEM	5	Recibe solicitud de evaluación de prototipos de Relevadores de Protección por parte del proveedor y le informa sobre los requerimientos para su evaluación. Continúa en el punto 6.
LAPEM	6	Revisa los reportes de pruebas realizados en laboratorios acreditados por la autoridad competente del país de origen y/o atestigua las pruebas prototipo en las instalaciones del fabricante con base en las Pruebas de Prototipo para Relevadores, indicadas en la especificación CFE G0000-81. ¿Los resultados de las pruebas son satisfactorios?

<b>RESPONSABLE</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
		No: Continúa en punto 3. Sí: Continúa en punto 7.
LAPEM	<b>7</b>	Informa al proveedor el resultado de las pruebas y que para ingresar al listado se requiere comunicado de las áreas operativas, en el cual informen al LAPEM, el resultado de las pruebas en simulador así como el estado de las pruebas operativas en campo. Continúa en punto 14.
Area Operativa	<b>8</b>	Recibe relevadores para pruebas en simulador y para pruebas de comportamiento en campo. Continúa en puntos 9, 11 y 12
Area Operativa	<b>9</b>	Para relevadores bajo las especificaciones G0000-62 y NRF-041-CFE realiza pruebas en simulador de Transitorios en Redes Eléctricas.  ¿Los resultados de las pruebas son satisfactorios? No: Continúa en punto 3. Sí: Continúa en punto 10.
Area Operativa	<b>10</b>	En caso de resultados satisfactorios de las Pruebas Dinámicas Funcionales, o revisión de las evidencias de comportamiento en campo en otras instalaciones procede a elaborar comunicado, informando al LAPEM, para su inclusión inicial en el Listado LAPEM-05L. Continúa en punto 14.
Area Operativa	<b>11</b>	Para protecciones de generador el proveedor entrega evidencias de comportamiento operativo satisfactorio en campo en otras instalaciones. Continúa en Punto 10.
Area Operativa	<b>12</b>	Realiza el proceso de evaluación del comportamiento operativo en campo, con base al procedimiento PROT-0009 a los relevadores de protección recibidos. Procede a elaborar comunicado, informando al LAPEM sobre el estado de la evaluación en campo (en proceso o concluido), (Satisfactorio o no Satisfactorio).  ¿Los resultados de las pruebas son satisfactorios? No: Continúa en punto 15. Sí: Continúa en punto 13
Area Operativa	<b>13</b>	Informa al LAPEM y al proveedor el resultado satisfactorio en las pruebas de comportamiento operativo en campo.
LAPEM	<b>14</b>	Departamento de Control de Calidad del LAPEM integra los reportes de pruebas de prototipo y los comunicados del área operativa, con los resultados satisfactorios de las pruebas dinámicas, en un simulador de redes eléctricas, así como el estado de evaluación en campo.

<b>RESPONSABLE</b>	<b>NÚMERO</b>	<b>ACTIVIDAD</b>
		Continúa en Punto No. 4
Área operativa	<b>15</b>	Informa al LAPEM de los resultados no - satisfactorios. Continúa en el Punto No. 16
LAPEM	<b>16</b>	Informa al proveedor de los resultados no - satisfactorios y procede a retirar el relevador del listado LAPEM-05L. El equipo no ingresa o se retira del listado (según proceda). Continúa en Punto 21.
Área operativa	<b>17</b>	Vigila que el comportamiento del equipo, sea satisfactorio en campo.  ¿Los resultados del comportamiento son satisfactorios? No: Informa al CPERP y continúa en punto 19. Sí: Continúa en punto 18.
Área Operativa	<b>18</b>	No realiza acciones. El relevador permanece en el Listado LAPEM-05L.
CPERP	<b>19</b>	El CPERP procede a agendar el tema en próxima reunión ordinaria o convoca a reunión extraordinaria .
CPERP	<b>20</b>	Analiza la problemática y aplica de manera colegiada los criterios de retiro del listado.  ¿Los criterios de retiro son aplicables? No: Continúa en el Punto 17 Si: Continúa en el punto 16.
	<b>21</b>	Termina el proceso.

10 DIAGRAMA DE FLUJO



**11 MECANISMOS DE CONTROL**

<b>MECANISMOS DE CONTROL</b>		
<b>ACTIVIDAD DE CONTROL</b>	<b>INSTRUMENTO DE CONTROL</b>	<b>RESPONSABLE DE LA ACTIVIDAD</b>
Actividad Número 2, 6 y 14	Reportes de Evaluación del Prototipo	LAPEM
Actividad Número 9, 10, 11, 12, 13 y 15	Comunicados de resultados de Evaluación del Comportamiento Operativo	Áreas Operativas
Actividad Número 3, 4, 7 y 16	Oficios y reportes de aprobación o no-aprobación de relevadores de protección.	LAPEM
Actividad Número 20	Minuta de la reunión para aplicar los criterios de retiro de un equipo.	CPERP