

INFORME TÉCNICO

El mapa del poder regulatorio que todo proyecto energético necesita leer

Mapa funcional del poder regulatorio, técnico y metrológico en la medición eléctrica mexicana

Serie: Radiografía de la metrología eléctrica para energías verdes en México

Publicación: Tercera entrega — Septiembre 2026

Tipo de documento: Informe técnico de divulgación especializada

Público objetivo: Profesionales del sector eléctrico, energético y regulatorio

Palabras clave: CNE, CENACE, CFE, CENAM, EMA, regulación, normalización

Observatorio de Metrología y Energía

Plataforma editorial de inteligencia especializada sobre México

Contenido

1. El cambio institucional como punto de partida
2. Quién regula
3. Quién opera y quién necesita el dato
4. Quién define las especificaciones del equipo
5. Quién define el marco de normalización
6. Quién sostiene la verdad metrológica del dato
7. Quién convierte capacidad técnica en evidencia reconocible
8. El punto donde las instituciones se encuentran
9. Mapa de decisión para una empresa
10. Implicaciones para inversión y negocio
11. Mapa final: quién hace qué
12. Veredicto
13. Fuentes consultadas

El mapa del poder regulatorio que todo proyecto energético necesita leer

Tercera publicación de la serie «Radiografía de la metrología eléctrica para energías verdes en México»

La medición eléctrica en México no está gobernada por una sola autoridad. Resulta de la interacción entre múltiples instituciones con competencias distintas: algunas establecen regulación, otras definen especificaciones técnicas, otras sostienen las referencias metroológicas y otras evalúan la conformidad. El riesgo empresarial aparece cuando esas capas se confunden.

Esta publicación construye un mapa funcional del poder regulatorio, técnico y metroológico que interviene en la medición eléctrica mexicana. El objetivo no es describir organigramas, sino permitir que un inversionista, ingeniero o directivo pueda responder: ¿quién tiene realmente autoridad sobre una medición eléctrica en México y cómo se distribuyen las decisiones?

El cambio institucional como punto de partida

El arreglo institucional mexicano se transformó significativamente durante 2025. La reforma energética publicada el 18 de marzo de 2025 en el Diario Oficial de la Federación abrogó la Ley de la Industria Eléctrica y la Ley de los Órganos Reguladores Coordinados en Materia Energética. En su lugar, se promulgó la Ley del Sector Eléctrico y la Ley de la Comisión Nacional de Energía.

La extinta Comisión Reguladora de Energía desapareció. Sus funciones regulatorias en el sector eléctrico fueron transferidas a la nueva Comisión Nacional de Energía, creada como órgano desconcentrado de la Secretaría de Energía con independencia técnica, operativa, de gestión y de decisión.

La Secretaría de Energía absorbió facultades de planeación vinculante y coordinación del sector. El Centro Nacional de Control de Energía mantuvo sus funciones de operación del sistema y control operativo. La Comisión Federal de Electricidad se transformó en empresa pública del Estado.

Para la medición eléctrica, este cambio significa que las referencias a la CRE en normativa vigente deben entenderse ahora como referencias a la CNE, conforme al artículo transitorio correspondiente de la LCNE. Sin embargo, las disposiciones emitidas por la CRE que no se opongan al nuevo marco mantienen su vigencia.

Quién regula

La Comisión Nacional de Energía es la autoridad reguladora del sector eléctrico. Sus atribuciones se establecen en el artículo 7 de la Ley de la Comisión Nacional de Energía y en el artículo 8 para el sector eléctrico específicamente.

En materia de medición eléctrica, la CNE tiene facultades para:

- Expedir regulación y disposiciones administrativas de carácter general sobre actividades del sector eléctrico.
- Otorgar, modificar y revocar permisos de generación y comercialización.
- Regular las tarifas de transmisión, distribución y suministro básico.

- Vigilar y supervisar el Mercado Eléctrico Mayorista.
- Emitir criterios de interpretación y directivas técnicas.
- Ordenar visitas de verificación e inspección.
- Proponer a la Secretaría de Economía disposiciones para autorizar y vigilar a personas especialistas técnicas para evaluación de conformidad.

La CNE no opera el sistema eléctrico. No conserva patrones metrológicos. No acredita laboratorios. Su función es establecer las reglas bajo las cuales los participantes del mercado deben medir, reportar y liquidar energía.

La Secretaría de Energía, por su parte, define la política energética y la planeación vinculante. Establece los criterios de política pública que orientan al sector, incluyendo metas de energías limpias y lineamientos de justicia energética. No regula directamente los aspectos técnicos de los instrumentos de medición, pero sus decisiones de política afectan qué se mide y para qué propósito.

Para un inversionista, la distinción es importante: la política energética define el «qué» y el «por qué» de la medición; la regulación de la CNE define el «cómo» y el «con qué requisitos».

Quién opera y quién necesita el dato

El Centro Nacional de Control de Energía es el operador del Sistema Eléctrico Nacional y del Mercado Eléctrico Mayorista. Sus funciones se establecen en la Ley del Sector Eléctrico y su reglamento.

En materia de medición, el CENACE:

- Define las características específicas de infraestructura requerida para interconexión de centrales eléctricas y conexión de centros de carga.
- Establece los requerimientos técnicos de los sistemas de medición necesarios para registrar intercambios de energía.
- Administra el proceso de interconexión, incluyendo estudios indicativos, de impacto y de instalaciones.
- Recibe, valida y procesa los registros de medición para liquidaciones del mercado.
- Define las especificaciones técnicas de comunicación entre sistemas de medición y sus servidores de adquisición de datos.
- Habilita los puntos de medición para operación en el MEM.

El CENACE necesita datos de medición para múltiples propósitos que deben distinguirse:

- **Operación del sistema : datos en tiempo real para control de frecuencia, tensión, estabilidad.**
- **Liquidación del mercado : registros de energía activa y reactiva en intervalos de 5 minutos para transacciones comerciales.**
- **Verificación de cumplimiento : datos para validar que los participantes cumplen obligaciones técnicas y contractuales.**
- **Planeación : información histórica para pronósticos de demanda y expansión de red.**

Cada propósito puede requerir diferentes características de medición. Un dato adecuado para operación en tiempo real no necesariamente cumple los requisitos para liquidación comercial, y viceversa.

Quién define las especificaciones del equipo

La Comisión Federal de Electricidad, a través del Laboratorio de Pruebas de Equipos y Materiales, establece especificaciones técnicas para equipos que adquiere y utiliza. La especificación CFE G0000-48 para medidores multifunción es el ejemplo más relevante en medición eléctrica.

Esta especificación establece requisitos de clase de exactitud, características eléctricas, puertos de comunicación, condiciones ambientales y registro de eventos para medidores utilizados en puntos de medición fiscal del sistema eléctrico nacional.

Es fundamental distinguir entre:

- **Una Norma Oficial Mexicana : de cumplimiento obligatorio para todos los sujetos que realizan la actividad regulada.** Emitida por una Autoridad Normalizadora (originalmente la CRE, ahora la CNE en coordinación con la Secretaría de Economía).
- **Una especificación técnica CFE : documento que establece requisitos para equipos que la CFE adquiere o utiliza.** Obligatoria para proveedores de CFE, pero no automáticamente aplicable a cualquier empresa.
- **Un estándar internacional (IEC, IEEE, ANSI): documento de referencia técnica que puede ser adoptado por referencia en regulaciones o especificaciones, pero que por sí mismo no tiene carácter regulatorio obligatorio en México.**
- **Un procedimiento interno : documento operativo de una empresa o institución.**

Un medidor puede cumplir la especificación CFE G0000-48 pero no necesariamente cumplir la NOM-001-CRE/SCFI-2019, y viceversa. Un fabricante que desee proveer equipos para puntos de medición fiscal del MEM debe verificar ambos requisitos por separado.

Quién define el marco de normalización

La Secretaría de Economía, a través de la Dirección General de Normas y del Comité Consultivo Nacional de Normalización, coordina el sistema nacional de normalización. La Plataforma Tecnológica Integral de Infraestructura de la Calidad sirve como portal de registro y consulta.

Las Normas Oficiales Mexicanas son instrumentos de regulación técnica que establecen requisitos obligatorios para productos, procesos y servicios. Su emisión sigue un procedimiento que incluye consulta pública, análisis de comentarios y publicación en el DOF.

Para la medición eléctrica, la NOM-001-CRE/SCFI-2019 fue emitida conjuntamente por la CRE (ahora sucedida por la CNE) y la Secretaría de Economía. Su modificación o cancelación requiere el procedimiento establecido en la Ley de Infraestructura de la Calidad.

La CNE, como Autoridad Normalizadora en materia eléctrica, tiene la atribución de aprobar los Organismos de Evaluación de la Conformidad que realizan evaluación de conformidad respecto de las Normas Oficiales Mexicanas de su competencia. Esto significa que un laboratorio u organismo de certificación que desee evaluar cumplimiento de la NOM-001-CRE/SCFI-2019 necesita tanto la acreditación de la EMA como la aprobación de la CNE.

Quién sostiene la verdad metrológica del dato

El Centro Nacional de Metrología es el Instituto Nacional de Metrología de México. Es un organismo

descentralizado sectorizado a la Secretaría de Economía, con patrimonio y personalidad jurídica propia.

El CENAM establece y conserva los patrones nacionales de medida, que constituyen el origen de la trazabilidad de las mediciones en México. Sus funciones incluyen:

- Mantener patrones nacionales en magnitudes eléctricas: tensión y corriente alterna, potencia y energía, resistencia eléctrica, capacitancia, inductancia.
- Ofrecer servicios de calibración con la menor incertidumbre disponible en el país.
- Autorizar trazabilidad a patrones internacionales o extranjeros cuando no exista patrón nacional.
- Emitir dictámenes de trazabilidad para materiales de referencia certificados.
- Participar en comparaciones internacionales para reconocimiento de capacidades de medición.

El CENAM no certifica que una empresa mida bien. No acredita laboratorios directamente (esa es función de la EMA). No regula requisitos técnicos para equipos. Su función es sostener la referencia metrológica desde la cual otras mediciones pueden establecer su trazabilidad.

La cadena de trazabilidad funciona así: patrón nacional del CENAM -> calibración de patrones de referencia de laboratorio secundario -> calibración de instrumentos de trabajo -> medición en campo. Cada eslabón añade incertidumbre, pero garantiza que el resultado final pueda relacionarse con una referencia reconocida internacionalmente.

Quién convierte capacidad técnica en evidencia reconocible

La Entidad Mexicana de Acreditación es la primera entidad de acreditación de gestión privada en México, autorizada por el gobierno federal desde 1999. EMA acredita laboratorios de calibración y ensayo, unidades de inspección, organismos de certificación, proveedores de ensayos de aptitud y productores de materiales de referencia.

La acreditación es el acto por el cual EMA reconoce la competencia técnica y confiabilidad de un organismo de evaluación de la conformidad. Un laboratorio acreditado por EMA ha demostrado que cumple la norma NMX-EC-17025-IMNC (equivalente a ISO/IEC 17025) para las magnitudes y alcances específicos incluidos en su acreditación.

Sin embargo, la acreditación por sí sola no autoriza a un organismo a realizar evaluación de conformidad de Normas Oficiales Mexicanas. Para ello, necesita además la aprobación de la Autoridad Normalizadora correspondiente (en el caso de la NOM-001-CRE/SCFI-2019, la CNE).

Esto genera una cadena de reconocimiento:

- 1. EMA acredita la competencia técnica del laboratorio.**
- 2. La CNE aprueba al laboratorio para evaluar conformidad de la NOM específica.**
- 3. El laboratorio emite informes o certificados con validez regulatoria.**

Para el lector empresarial, la implicación es práctica: al contratar un laboratorio u organismo de evaluación, debe verificar tanto su acreditación (en el directorio de EMA) como su aprobación (ante la autoridad normalizadora correspondiente). Un laboratorio puede estar acreditado para calibrar medidores de energía pero no estar aprobado para certificar cumplimiento de la NOM-001-CRE/SCFI-2019.

El punto donde las instituciones se encuentran

La cadena completa de una medición defendible conecta múltiples actores:

Regulación (CNE/SENER) -> establece el requisito.

Normalización (SE/CNIC) -> emite la NOM.

Especificación técnica (CFE/LAPEM) -> define requisitos de equipos.

Mensurando -> la variable a medir.

Instrumento -> medidor, transformador, sistema de adquisición.

Calibración -> laboratorio acreditado por EMA.

Trazabilidad -> cadena hacia patrones del CENAM.

Evaluación de conformidad -> organismo acreditado y aprobado.

Dato -> resultado de medición.

Operación -> CENACE recibe y valida.

Contrato -> obligaciones de las partes.

Decisión económica -> facturación, liquidación, cumplimiento.

El riesgo aparece cuando una empresa supone que una institución cubre una función que realmente corresponde a otra. Ejemplos:

- Un equipo puede tener calibración de un laboratorio acreditado, pero eso no demuestra aprobación de modelo.
- Un equipo puede estar certificado conforme a una NOM, pero eso no demuestra que su configuración sea correcta para una instalación específica.
- Un laboratorio puede estar acreditado para calibrar, pero el servicio concreto puede estar fuera de su alcance declarado.
- Una especificación puede ser técnicamente adecuada, pero no necesariamente ser un requisito regulatorio nacional.

Mapa de decisión para una empresa

Ante la necesidad de comprar, instalar o validar un sistema de medición, una empresa puede seguir esta secuencia:

1. ¿Qué actividad realiza el proyecto?

Generación en MEM, autoconsumo, generación distribuida, almacenamiento, industria, comercialización. Cada actividad tiene requisitos distintos.

2. ¿Qué decisión depende del dato?

Facturación, liquidación en MEM, interconexión, desempeño, garantía, operación, cumplimiento

regulatorio. La decisión determina el nivel de exigencia metrológica.

3. ¿Qué autoridad o marco establece el requisito?

Identificar si aplica una NOM, una disposición de la CNE, una especificación CFE, un estándar del CENACE o una combinación de ellos.

4. ¿Qué especificación técnica debe cumplir el equipo?

Separar la regulación (qué debe cumplirse) de la especificación (cómo se cumple). Verificar homologación CFE si aplica.

5. ¿Qué evidencia debe producirse?

Calibración, ensayo, certificación, inspección, aprobación de modelo, registros de mantenimiento o combinación de ellos.

6. ¿Quién puede producir esa evidencia?

Verificar que el laboratorio u organismo tenga acreditación EMA para la magnitud y alcance requeridos, y aprobación de la autoridad normalizadora si evalúa conformidad de NOM.

7. ¿Cómo se sostiene la trazabilidad?

Identificar la cadena desde el instrumento hasta los patrones nacionales del CENAM, con certificados de calibración documentados.

8. ¿Quién utilizará o aceptará el resultado?

Autoridad (CNE), operador (CENACE), cliente, contraparte contractual, auditor, mercado. Cada destinatario puede tener requisitos diferentes de formato, contenido y validez.

Implicaciones para inversión y negocio

Una mala interpretación de responsabilidades institucionales genera consecuencias económicas concretas:

- **Compras incorrectas** : adquirir equipos que cumplen especificaciones técnicas pero no requisitos regulatorios, o viceversa.
- **Retrasos de interconexión** : cuando el sistema de medición no cumple los requisitos del CENACE para habilitación del punto.
- **Costos de sustitución** : reemplazar equipos instalados que no cumplen la normativa aplicable.
- **Problemas de aceptación** : cuando un proyecto no puede demostrar conformidad con la NOM aplicable.
- **Disputas contractuales** : por discrepancias en mediciones que carecen de trazabilidad defendible.
- **Riesgos de auditoría** : cuando la evidencia documental no satisface los requisitos de la autoridad.
- **CAPEX adicional** : por necesidad de sistemas de medición redundantes o más complejos de los previstos.
- **OPEX no previsto** : por calibraciones más frecuentes, verificaciones adicionales o reprocesos.

La arquitectura institucional tiene impacto económico porque determina qué evidencia necesita un

activo para ser aceptado y operar bajo determinadas condiciones.

Mapa final: quién hace qué

SENER -> planea y dirige política energética. Define el «qué» y el «por qué» de la medición.

CNE -> regula y supervisa. Establece disposiciones administrativas, otorga permisos, regula tarifas, aprueba organismos de evaluación de conformidad. Define el «cómo» regulatorio.

CENACE -> opera el sistema y administra interconexión. Define requisitos técnicos de sistemas de medición para liquidación y operación. Valida y acepta datos.

CFE/LAPEM -> opera infraestructura y establece especificaciones técnicas propias. Homologa equipos para puntos de medición fiscal.

SE/CNIC/PLATIICA -> articulan la infraestructura de normalización y calidad. Emiten y mantienen NOMs.

CENAM -> sostiene patrones nacionales y trazabilidad metrológica. Es la referencia última de exactitud.

EMA/OEC -> acreditan y evalúan la conformidad dentro de sus respectivos alcances. Convierten capacidad técnica en evidencia reconocible.

Empresas -> diseñan, compran, instalan, mantienen y utilizan sistemas de medición. Son las responsables finales de demostrar conformidad.

Veredicto

¿Quién define realmente las reglas del juego de la medición eléctrica en México?

No es una sola institución. Las reglas resultan de la interacción entre marco jurídico, regulación sectorial, normalización, operación del sistema, especificaciones técnicas, infraestructura metrológica y evaluación de conformidad.

El mensaje para el lector empresarial es: no basta con saber qué norma cumplir. Hay que saber quién establece el requisito, quién lo interpreta o aplica, quién determina la especificación técnica, quién puede demostrar la conformidad y quién finalmente utilizará o aceptará el dato.

La medición eléctrica en México está construida sobre varias capas de autoridad y competencia. El riesgo empresarial aparece cuando esas capas se confunden. Un proyecto de energía exitoso es aquel que entiende esta arquitectura y la utiliza para producir datos defendibles.

Fuentes consultadas:

- Diario Oficial de la Federación. Ley de la Comisión Nacional de Energía. 18 de marzo de 2025.
- Diario Oficial de la Federación. Ley del Sector Eléctrico. 18 de marzo de 2025.
- Diario Oficial de la Federación. Reglamento de la Ley del Sector Eléctrico. 3 de octubre de 2025.
- Diario Oficial de la Federación. Acuerdo A/165/2024 de la CRE. 30 de enero de 2025.
- CENACE. Manual de Medición para Liquidaciones. Publicado en DOF.
- CENACE. Criterios de Interconexión de Centrales Eléctricas y Conexión de Centros de Carga. 2 de junio de 2015.

- CENAM. Patrones nacionales de medida. gob.mx/cenam.
- EMA. Programas de acreditación. ema.org.mx.
- LAPEM. Listado de prototipos y certificados. lapem.cfe.gob.mx.
- CFE. Especificación CFE G0000-48. Medidores multifunción para sistemas eléctricos.
- Secretaría de Economía. PLATIICA. platiica.economia.gob.mx.