

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE**  
**DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA**  
**CONFORMIDAD**

**I.- DEFINICION DEL PROBLEMA Y OBJETIVOS GENERALES DE LA REGULACION**

**1. Describa los objetivos generales de la regulación propuesta.**

La Norma Oficial Mexicana Métodos de medición de variables para el cálculo del porcentaje de energía libre de combustible y procedimiento para la evaluación de la conformidad (NOM) tiene como objetivo establecer los requerimientos metrológicos para obtener los valores de las variables a utilizar en la determinación del Porcentaje de Energía Libre de Combustible (Porcentaje de ELC), así como su procedimiento para la evaluación de la conformidad.

**2. Describa la problemática o situación que da origen a la intervención gubernamental a través de la regulación propuesta.**

Los Términos para acreditar a las unidades que certificarán a las Centrales eléctricas limpias y que certificarán la medición de variables requeridas para determinar el porcentaje de energía libre de combustible publicados en el Diario Oficial de la Federación (DOF) del 24 de enero de 2018 (Términos para acreditación de unidades), establecen que para certificar a las Centrales Eléctricas como limpias, la Unidad acreditada por la Comisión Reguladora de Energía (Comisión) debe realizar una visita a la Central Eléctrica para analizar durante una hora los valores de las variables requeridas para el cálculo del Porcentaje de ELC, derivado de ello, la Unidad debe elaborar y emitir un Dictamen Técnico en el que se reporten los resultados obtenidos durante el periodo de análisis, así como el valor del Porcentaje de ELC determinado a partir de la aplicación de la metodología, establecida en las Disposiciones de Eficiencia y ELC. Asimismo, establecen que las Centrales Eléctricas que deseen recibir CEL, para poder elaborar y hacerles entrega del Dictamen Técnico correspondiente, deberán tener instalados, calibrados y en funcionamiento los equipos necesarios para la medición de energía eléctrica y, en su caso, la medición de variables necesarias para determinar el Porcentaje de ELC. En este sentido, dicho valor del Porcentaje de ELC se mantiene fijo durante el periodo de vigencia del Dictamen referido y es el que utiliza la Comisión como referencia para determinar la cantidad de Certificados de Energías Limpias (CEL) que corresponden a cada Central Eléctrica, en términos de los Lineamientos que establecen los criterios para el otorgamiento de CEL y los requisitos para su adquisición.

Cabe mencionar que las mediciones realizadas por la Unidad acreditada, sólo representan el comportamiento de la Central Eléctrica en un periodo corto de tiempo, sin considerar el desempeño que tiene la misma durante el tiempo en que no es evaluada, ya que pueden existir variaciones en el proceso de generación derivadas de cambios en las condiciones de operación de la Central, teniendo como consecuencia desviaciones en el valor del Porcentaje de ELC obtenido en la evaluación inicial.

Por lo anterior, es necesario contar con los elementos suficientes que permitan asegurar que los resultados reportados de los valores de variables en el Dictamen Técnico cumplieron con un grado normativo de medición, garantizando que el valor del Porcentaje de ELC calculado es certero; asimismo, existe la necesidad de establecer un seguimiento de los valores de variables fuera del periodo de su evaluación (durante todo el periodo de operación de la Central) para tener la certidumbre que dichos valores siguen cumpliendo con los criterios de eficiencia que establecen las Disposiciones de eficiencia y ELC, tomando en cuenta su desempeño para la entrega de CEL a la Central Eléctrica, toda vez que la Unidad Acreditada no da continuidad a la medición de valores ni al desempeño de la Central Eléctrica hasta la siguiente evaluación, dejando de comprobar los valores obtenidos de las mediciones finales.

Adicionalmente, los Términos para acreditación de unidades establecen en sus Transitorios Cuarto, Quinto y Sexto lo siguiente:

**CUARTO.** *Para el caso de los sistemas de cogeneración que fueron acreditados como cogeneración eficiente al amparo de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, se tomarán en cuenta los valores establecidos en la resolución de la Comisión que le otorga el carácter de Cogeneración Eficiente, siempre y cuando cuenten con su permiso único de Generador al amparo de la LIE y siga vigente su acreditación como Cogeneración Eficiente, siempre y cuando se mantengan las mismas condiciones bajo las cuales se acreditó, incluyendo el contar con la misma capacidad que se amparó en dicha acreditación. Lo anterior, será aplicable en tanto la Comisión expida las Disposiciones Administrativas para la medición de variables que deban aplicar para dicha Metodología.*

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD**

**QUINTO.** Para el caso de las centrales hidroeléctricas a las cuales aplique la Metodología, la medición de variables para el cálculo de la Energía Libre de Combustible se hará conforme a los valores de referencia amparados en el correspondiente título de concesión de agua, en tanto la Comisión expida las Disposiciones Administrativas para la medición de variables que deban aplicar para dicha Metodología, o en su caso, las normas oficiales mexicanas correspondientes.

**SEXTO.** Para el caso de una tecnología que utilice dos o más combustibles a la cual le aplique la Metodología, la medición de variables para el cálculo de la Energía Libre de Combustible, se hará con base en la facturación de los datos relativos a los combustibles utilizados para la generación de energía eléctrica y la Unidad Acreditada comprobará que los valores amparados por dichas facturas sean correctos en tanto la Comisión expida las Disposiciones Administrativas para la medición de variables que deban aplicar para dicha Metodología, o en su caso, las normas oficiales mexicanas correspondientes.

Aunado a lo anterior, la Ley de Transición Energética establece en su artículo 15, fracción V, que corresponde a la Comisión emitir las Normas Oficiales Mexicanas en materia de Energías Limpias y de Cogeneración eficiente. Asimismo, las Disposiciones administrativas de carácter general que contienen los criterios de eficiencia y establecen la metodología de cálculo para determinar el porcentaje de energía libre de combustible en fuentes de energía y procesos de generación de energía eléctrica publicadas en el Diario Oficial de la Federación (DOF) el 22 de diciembre de 2016 (Disposiciones de Eficiencia y ELC) tienen entre sus objetivos el de establecer a través de una metodología, el porcentaje de energía libre de combustible, empleado para el cálculo de los CEL que los Generadores Limpios tendrán derecho a recibir cuando utilicen combustibles fósiles y, establecer la metodología de cálculo de la densidad de potencia de centrales hidroeléctricas, sin embargo, estas Disposiciones no establecen la forma de obtener los valores correspondientes a cada una de las variables requeridas en la metodología de cálculo del porcentaje de ELC.

**3. Indique el tipo de ordenamiento jurídico propuesto. Asimismo, señale si existen disposiciones jurídicas vigentes directamente aplicables a la problemática materia del anteproyecto, enumérelas y explique por qué son insuficientes para atender la problemática identificada.**

Ordenamiento jurídico propuesto:

Norma Oficial Mexicana Métodos de medición de variables para el cálculo del porcentaje de energía libre de combustible y procedimiento para la evaluación de la conformidad.

Disposiciones jurídicas vigentes aplicables al proyecto:

- i. Disposiciones Administrativas de Carácter General que contienen los criterios de eficiencia y establecen la metodología de cálculo para determinar el porcentaje de energía libre de combustible en fuentes de energía y procesos de generación de energía eléctrica, publicado en el DOF el 22 de diciembre de 2016.

Estas Disposiciones de Eficiencia y ELC tienen como objeto determinar los criterios de eficiencia utilizados en la definición de energías limpias a que hacen referencia los incisos "g", "k", "l", "m", "n" y "o" de la fracción XXII del artículo 3 de la LIE; establecer a través de una metodología, el porcentaje de energía libre de combustible, empleado para el cálculo de los CEL que los Generadores Limpios tendrán derecho a recibir cuando utilicen combustibles fósiles, sin perjuicio del cumplimiento de los requisitos establecidos en las Disposiciones aplicables; así como la metodología de cálculo de la densidad de potencia de centrales hidroeléctricas.

En este sentido, las Disposiciones de eficiencia y ELC únicamente establecen la metodología para obtener el Porcentaje de ELC mismo que permite determinar si una Central Eléctrica puede considerarse como Central Eléctrica Limpia cuando haga uso de alguno de los procesos de generación de energía eléctrica incluidos en los incisos "g", "k", "l", "m", "n" y "o" de la fracción XXII del artículo 3 de la LIE.

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD**

Por lo anterior, las Disposiciones de eficiencia y ELC sólo establecen las variables a utilizar en la metodología de cálculo del Porcentaje de ELC sin considerar las especificaciones de los equipos de medición que se deben utilizar para obtener los valores de dichas variables.

- ii. Términos para acreditar a las unidades que certificarán a las Centrales Eléctricas Limpias y que certificarán la medición de variables requeridas para determinar el porcentaje de energía libre de combustible, publicados en el DOF el 24 de enero de 2018.

Tienen por objeto establecer los mecanismos por medio de los cuales la Comisión acreditará a las Unidades que certificarán a las Centrales Eléctricas que así lo soliciten como Centrales Eléctricas Limpias, así como también establecer los procesos y criterios que deberán utilizar dichas unidades para certificar a las Centrales Eléctricas como Centrales Eléctricas Limpias y para certificar la medición de variables para determinar el porcentaje de Energía Libre de Combustible.

Si bien los Términos para acreditación de unidades establecen los mecanismos para certificar la medición de variables para determinar el Porcentaje de ELC, estos únicamente consideran para ello una visita a la Central Eléctrica con el fin de analizar durante una hora los valores de las variables requeridas para el cálculo del Porcentaje de ELC, teniendo como resultado un Dictamen Técnico de la Unidad Acreditada en el que se reporten los resultados obtenidos durante dicho periodo de análisis, así como el valor del Porcentaje de ELC determinado a partir de la aplicación de la metodología establecida en las Disposiciones de Eficiencia y ELC. Esto sin considerar el desempeño que tiene la Central Eléctrica durante el tiempo en que no es medida, es decir, una vez que la Unidad Acreditada se retira de la Central; ya que pueden existir variaciones en el proceso de generación derivadas de cambios en las condiciones de operación de la Central, teniendo como consecuencia desviaciones en el valor del Porcentaje de ELC obtenido en el análisis inicial.

Por lo anterior, es necesario contar con los elementos suficientes que permitan asegurar que los resultados reportados de los valores de variables en el Dictamen Técnico cumplieron con un grado normativo de medición, garantizando que el valor del Porcentaje de ELC calculado es certero; asimismo, existe la necesidad de establecer un seguimiento de los valores de las variables fuera del periodo de análisis (durante todo el periodo de operación de la Central) para tener la certidumbre de que dichos valores siguen cumpliendo con los criterios de eficiencia que establecen las Disposiciones de eficiencia y ELC, tomando en cuenta el desempeño de la Central para la entrega de CEL a la Central Eléctrica.

Una vez concluida la visita de la Unidad Acreditada y realizado el Dictamen Técnico, no existe la obligación para que la Central Eléctrica realice un monitoreo continuo de su desempeño, por lo que no se tiene conocimiento del comportamiento de la Central hasta que se realiza una nueva evaluación de la Central por parte de una Unidad Acreditada.

Por lo anterior, se observa que, tanto las Disposiciones de eficiencia y ELC como los Términos para acreditar unidades, únicamente prevén la determinación del porcentaje de ELC, a través de una metodología de cálculo, así como la autorización de personas físicas o morales para aplicar dicha metodología en la Central Eléctrica, con el fin de certificarla como Central Eléctrica Limpia, por lo que no se cuenta con un ordenamiento jurídico que atienda directamente la problemática señalada.

**NORMA OFICIAL MEXICANA  
 NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE  
 DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA  
 CONFORMIDAD**

**II.- IDENTIFICACION DE LAS POSIBLES ALTERNATIVAS A LA REGULACION**

**4. Señale y compare las alternativas con que se podría resolver la problemática que fueron evaluadas, incluyendo la opción de no emitir la regulación. Asimismo, indique para cada una de las alternativas consideradas una estimación de los costos y beneficios que implicaría su instrumentación.**

Alternativa	Justificación	Costos de implementación	Beneficios de implementación
<p style="text-align: center;"><b>No emitir regulación alguna</b></p>	<p>Si bien los Términos para acreditación de unidades establecen los mecanismos para certificar la medición de variables para determinar el Porcentaje de ELC, dichos mecanismos consideran únicamente que se lleve a cabo una visita a la Central con el fin de analizar, durante una hora, los valores de las variables requeridas para el cálculo del Porcentaje de ELC. Con ello, la Unidad Acreditada emite un Dictamen Técnico en el que se reportan los resultados obtenidos durante dicho periodo de análisis, así como el valor del Porcentaje de ELC determinado a partir de la aplicación de la metodología establecida en las Disposiciones de Eficiencia y ELC. El Dictamen Técnico permite a la Comisión obtener el valor del porcentaje de ELC para cada Central Eléctrica, el cual es utilizado como referencia para el otorgamiento de CEL durante un año, sin que sea considerado el desempeño que tiene la Central Eléctrica durante el tiempo en que no es medida; es decir, una vez que la Unidad Acreditada se retira de la Central, no se tiene conocimiento de las variaciones en el proceso de generación derivadas de cambios en las condiciones de operación de la Central, mismas que derivan en desviaciones en el valor del Porcentaje de ELC obtenido en el análisis inicial.</p>	<p>La implementación de la presente alternativa no generaría costos adicionales para los particulares, sin embargo, de no emitirse la regulación, se dejaría sin certeza o apoyo técnico de que el número de CEL que se otorgue corresponde a la realidad de cada central eléctrica considerando el desempeño que tiene ésta a lo largo del tiempo.</p>	<p>La implementación de la presente alternativa no generaría beneficios adicionales para los particulares, toda vez que, sin la emisión de la NOM las centrales eléctricas obtendrían los valores de las variables para el cálculo de la ELC mediante la medición en una hora de operación de la central, lo cual les permitiría obtener un valor fijo de ELC, mismo que sería utilizado para la obtención de CEL por un año, hasta la siguiente medición de una hora.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Esquemas de autorregulación</b></p>	<p>Permitir la existencia de esquemas de autorregulación implicaría que las Centrales Eléctricas determinen por sí mismas las características y exactitud de los equipos de medición a utilizar, así como los procedimientos para obtener cada una de las variables requeridas en el cálculo del porcentaje de ELC, lo cual no brinda la certeza necesaria para el otorgamiento de los CEL y se estaría en un caso similar al de la evaluación del desempeño de la Central Eléctrica durante un periodo de una hora de operación, utilizando un valor fijo para el porcentaje de ELC.</p>	<p>Esta alternativa no generaría costos derivados del cumplimiento de ciertos requerimientos debido a que no habría requerimientos específicos para la obtención de las variables requeridas en el cálculo de la ELC. En este sentido, los equipos de medición empleados cumplirían con las especificaciones que, en</p>	<p>Los beneficios derivados al permitir esquemas de autorregulación se refieren principalmente a que cada Central Eléctrica podría utilizar las características y exactitud de los equipos de medición, así como los procedimientos para obtener cada una de las variables requeridas en el cálculo del porcentaje de ELC que mejor convengan a sus intereses.</p>

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE**  
**DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA**  
**CONFORMIDAD**

		<p>su momento, representen la mejor opción para la Central Eléctrica, sin embargo, esto no aseguraría que las variables fueron obtenidas con la exactitud necesaria para recibir los CEL.</p>	
<b>Otro tipo de regulación</b>	<p>Otro esquema que evaluó la Comisión para atender la problemática mostrada fue la emisión de disposiciones administrativas de carácter general (DACG), sin embargo, el análisis jurídico de esta propuesta concluyó que ello generaría riesgos jurídicos de alto impacto toda vez que la Ley Federal sobre Metrología y Normalización establece que las características y/o especificaciones relacionadas con los instrumentos para medir y normalizar métodos, procesos, sistemas o prácticas industriales deberán establecerse mediante Norma Oficial Mexicana (NOM). Aunado a que en el artículo 15, fracción V de la Ley de Transición Energética existe el mandato legal de desarrollar dicho tema a través de una NOM.</p>	<p>La implementación de esta alternativa representaría los mismos costos, con excepción de los costos por verificación del cumplimiento de la NOM y los de acreditación como Unidad de Verificación, mostrados en el análisis costo - beneficio de la NOM, debido a que en las disposiciones administrativas de carácter general se establecerían, de igual manera que en la NOM, los requerimientos metrológicos y metodologías de medición necesarios que deben emplearse en Centrales Eléctricas que se requieren obtener los valores de las variables a utilizar en la determinación de la ELC. Sin embargo, con la emisión de unas DACG de esta naturaleza, se estaría contraviniendo el marco legal vigente.</p>	<p>De la misma manera que en los costos, los beneficios de implementar esta alternativa radican en la certeza que se obtiene para el otorgamiento de CEL toda vez que se asegura que la cantidad de CEL que se entregue a cada Central Eléctrica es la que realmente corresponde considerando el desempeño de la misma central a lo largo del tiempo.</p>

**NORMA OFICIAL MEXICANA  
NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE  
DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA  
CONFORMIDAD**

**5. Justifique las razones por las que la regulación propuesta es considerada la mejor opción para atender la problemática señalada.**

La emisión de una NOM se considera la mejor opción toda vez que desde la inscripción al Programa Nacional de Normalización hasta la publicación como norma definitiva, se desarrolla a través de un Comité integrado por personal técnico que representa a nivel nacional a los sectores interesados, como organizaciones de industriales, asociaciones civiles en materia energética, dependencias, prestadores de servicios, comerciantes, colegios de profesionales, consumidores y centros de investigación científica o tecnológica, quienes podrían verse impactados por la emisión de la NOM.

En este sentido, la NOM es una regulación técnica de observancia obligatoria mediante la cual se establecen los requisitos que permiten asegurar mediciones adecuadas para cada proceso de generación de energía eléctrica utilizado, y los mecanismos de vigilancia que permiten asegurar el monitoreo del comportamiento de las Centrales Eléctricas durante todo el tiempo de operación.

No se omite señalar que el cumplimiento con los requerimientos metrológicos que se establecen en la presente NOM no es obligatorio para todas las centrales de generación de energía eléctrica existentes, si no que únicamente se requiere su cumplimiento cuando las Centrales Eléctricas manifiesten su voluntad de obtener los CEL y acrediten utilizar los procesos de generación de energía eléctrica mencionados en la NOM.

**III.- IMPACTO DE LA REGULACION**

**A. ANÁLISIS DE CARGAS ADMINISTRATIVAS**

**6. ¿La regulación propuesta crea, modifica o elimina trámites?**

<b>Acción</b>	Crea	
<b>Nombre del Trámite</b>	Entrega de información a la Comisión	
<b>Tipo</b>	Obligación	
<b>Vigencia</b>	Durante el tiempo que la Central Eléctrica se encuentre inscrita en el Sistema de Certificados y Cumplimiento de Obligaciones de Energías Limpias para recibir CEL (Sistema CEL).	
<b>Medio de presentación</b>	Debe ser presentada a la Comisión Reguladora de Energía a través del Sistema CEL, en términos de lo establecido en las Disposiciones Administrativas de carácter general para el funcionamiento del Sistema CEL y demás disposiciones que de ellas emanen, o aquellas que las sustituyan.	
<b>Requisitos</b>	Entregar a la Comisión, Base de datos de manera mensual, en formato .csv	
<b>Población a la que impacta</b>	<b>Ficta</b>	<b>Plazo</b>
Centrales Eléctricas	No	No aplica
<b>Justificación</b>	Con la finalidad de que el otorgamiento de los CEL corresponda de forma fidedigna a la energía eléctrica limpia generada por la Central de Generación, los sujetos regulados deben presentar los valores de las variables que corresponden al proceso de generación de energía eléctrica del que se trate, mismos que servirán para contar con un monitoreo continuo del desempeño de la Central y su porcentaje de energía libre de combustible, sobre el cual se realiza el otorgamiento de CEL.	

**B. ANÁLISIS DE ACCIONES REGULATORIAS**

**7. Seleccione las disposiciones, obligaciones y/o acciones distintas a los trámites y a aquellas que restrinjan la competencia o promuevan la eficiencia en el mercado, que correspondan a la propuesta:**

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE**  
**DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA**  
**CONFORMIDAD**

<b>1</b>	<b>Dictamen emitido por la SENER y la SEMARNAT</b>	
	<b>Acción regulatoria</b>	Establece requisitos
	<b>Artículos aplicables</b>	<b>justificación</b>
	Título primero, capítulo 5, párrafo 2, numeral 1.	Aun cuando la emisión del dictamen lo realiza una persona distinta a la Comisión Reguladora de Energía, el artículo 11, fracción XI de la Ley de la Industria Eléctrica (LIE), establece que corresponde a la SENER y a la SEMARNAT, determinar otras tecnologías que se consideren limpias. Motivo por el cual, las tecnologías alternativas que se presenten para el cumplimiento de la presente NOM que no correspondan a los casos establecidos dentro de las Disposiciones Administrativas de Carácter General que contienen los criterios de eficiencia y establecen la metodología de cálculo para determinar el porcentaje de energía libre de combustible en fuentes de energía y procesos de generación eléctrica, deben contar con el dictamen que indique que dicha tecnología es limpia o el caso aplicable para la obtención de la energía libre de combustible (ELC), en este sentido, cuando la Central Eléctrica pretenda obtener los beneficios conforme a lo establecido en las Disposiciones Administrativas de Carácter General para el funcionamiento del Sistema CEL, los valores de las variables para el cálculo de ELC, deben ser medidos y cumplir con los requerimientos técnicos para los equipos de medición que se establecen en la presente NOM.
<b>2</b>	<b>Nivel de instrumentación</b>	
	<b>Acción regulatoria</b>	Establece obligaciones
	<b>Artículos aplicables</b>	<b>justificación</b>
	Título segundo, capítulo 6	Con la finalidad de obtener los valores de las variables para la determinación de la Energía Libre de Combustible en términos de las Disposiciones Administrativas de Carácter General que contienen los criterios de eficiencia y establecen la metodología de cálculo para determinar el porcentaje de energía libre de combustible en fuentes de energía y procesos de generación de energía eléctrica, las Centrales de Generación eléctrica deben cumplir con los requerimientos técnicos de los sistemas de medición, cuando estas deseen obtener dicho valor de forma certera, que a su vez puede proporcionarles beneficios conforme a lo establecido en las Disposiciones Administrativas de Carácter General para el funcionamiento del Sistema CEL.
<b>3</b>	<b>Determinación del poder calorífico</b>	
	<b>Acción regulatoria</b>	Establece obligaciones
	<b>Artículos aplicables</b>	<b>justificación</b>
	Título primero, capítulo 5, inciso b)	Cuando las Centrales Eléctricas pretendan obtener beneficios de acuerdo con lo establecido en las Disposiciones Administrativas de Carácter General para el funcionamiento del Sistema CEL, debe aplicar lo siguiente: Lo que respecta a las Centrales de generación eléctrica con capacidad menor o igual a 10 MW no están obligadas al cumplimiento de contar con medición permanente del poder calorífico, sin embargo, es indispensable que se lleve la determinación de dicho valor a través de una Unidad de Verificación o por medio de tablas de acuerdo con lo establecido en la presente NOM, asimismo, las Centrales de generación eléctrica con capacidad mayor a 10 MW deben contar con medición permanente.
<b>4</b>	<b>Sistema concentrador de información</b>	
	<b>Acción regulatoria</b>	Establece requisitos
	<b>Artículos aplicables</b>	<b>justificación</b>

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD**

	Título octavo, capítulo 18, inciso a) y b) Capítulo 19, numeral 19.1	Las Centrales de generación eléctrica que sean evaluadas en términos de las Disposiciones Administrativas de Carácter General que contienen los criterios de eficiencia y establecen la metodología de cálculo para determinar el porcentaje de energía libre de combustible en fuentes de energía y procesos de generación de energía eléctrica, y por lo dispuesto en las Disposiciones Administrativas de Carácter General para el funcionamiento del Sistema CEL, deben cumplir con la presente NOM, en lo referente al resguardo y disponibilidad de la información, con el objetivo de brindar claridad en los reportes enviados a la Comisión Reguladora de Energía y estos puedan ser corroborados cuando exista inconformidad, la Central tendrá un respaldo que acredite su cumplimiento ante la autoridad, así como cuando sean sujetos de una verificación, en este sentido brindarán certeza en el otorgamiento de CEL cuando las Centrales Eléctricas Limpias sean acreedora a ellos.
5	Bitácora de eventos	
	<b>Acción regulatoria</b>	Establece requisitos
	<b>Artículos aplicables</b>	<b>Justificación</b>
	Título octavo , capítulo 19, numeral 19.4	La bitácora de eventos debe estar disponible para su revisión por las autoridades correspondientes, en el ámbito de su competencia, o por las unidades de verificación autorizadas por la Comisión , con el objetivo de brindar claridad y transparencia, así como para las clariones pertinentes por alguna de las partes, ya sea por parte del generador, la unidad de verificación o por la entidad correspondiente, cuando exista alguna inconformidad, en el mismo sentido de tener un respaldo que acredite su cumplimiento al momento de llevar a cabo las verificaciones, aun cuando se hayan presentado eventualidades, mismas que deberán ser contenidas en dicha bitácora.
6	Reporte técnico de la Central de Generación Eléctrica	
	<b>Acción regulatoria</b>	Establece obligación
	<b>Artículos aplicables</b>	<b>justificación</b>
	Título noveno, capítulo 23, numeral 23.1.1	Con la finalidad de facilitar la verificación y que la unidad de verificación cuente con conocimiento previo sobre la Central, dicho reporte técnico servirá de apoyo para ejecutar el procedimiento para la evaluación de la conformidad, que corresponde a fomentar la transparencia y eficiencia en la observancia de las normas oficiales mexicanas, de conformidad con el artículo 2 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.
7	Verificación inicial	
	<b>Acción regulatoria</b>	Establece procedimiento para la evaluación de la conformidad
	<b>Artículos aplicables</b>	<b>justificación</b>
	Título noveno, capítulo 23, numeral 23.1	Con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el inciso a), fracción II del artículo 2 de la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización para fomentar la transparencia y eficiencia en la elaboración y observancia de normas oficiales mexicanas, se establece llevar a cabo la verificación inicial de las Centrales Eléctricas que deseen cumplir con lo establecido en la presente NOM, que de acuerdo con el artículo 84 de la misma ley establece que las Unidades de Verificación podrán, a petición de la parte interesada, verificar el cumplimiento de la NOM, solamente en aquellos campos o actividades para las que hubieran sido aprobadas por las dependencias competentes.

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD**

		En este sentido, la verificación inicial tiene como objetivo confirmar que la Central Eléctrica cumple con todos los requerimientos que exige la NOM.
8	Verificación periódica	
	<b>Acción regulatoria</b>	Establece Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad
	<b>Artículos aplicables</b>	<b>justificación</b>
	Título noveno, capítulo 23, numeral 23.2	Con la finalidad de dar seguimiento al cumplimiento de la presente norma, los sujetos regulados tienen la obligación de comprobar el cumplimiento de la misma, esto derivado de los beneficios que reciban de conformidad con lo establecido en las Disposiciones Administrativas de Carácter General para el funcionamiento del Sistema CEL. En este sentido, el artículo 73 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización establece que las dependencias competentes establecerán, tratándose de las NOM, los procedimientos para la evaluación de la conformidad, cuando para fines oficiales requieran comprobar el cumplimiento de las mismas, que se hará según el nivel de riesgo o protección necesarios para salvaguardar las finalidades a que se refiere el artículo 40. Por otro lado, el artículo 84 de la misma ley establece que las unidades de verificación podrán, a petición de la parte interesada, verificar el cumplimiento de la NOM, solamente en aquellos campos o actividades para las que hubieren sido aprobadas por las dependencias
9	Verificación Extraordinaria	
	<b>Acción regulatoria</b>	Establece procedimiento para la evaluación de la conformidad
	<b>Artículos aplicables</b>	<b>justificación</b>
	Título noveno, capítulo 23, numeral 23.3	Con la finalidad de dar seguimiento al cumplimiento de la presente norma, los sujetos regulados, tienen la obligación de comprobar el cumplimiento de la misma, cuando hayan realizado algún cambio o modificación en la Central Eléctrica, esto derivado de los beneficios que reciban de conformidad con lo establecido en las Disposiciones Administrativas de Carácter General para el funcionamiento del Sistema CEL. En este sentido, el artículo 73 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización establece que las dependencias competentes establecerán, tratándose de las NOM, los procedimientos para la evaluación de la conformidad, cuando para fines oficiales requieran comprobar el cumplimiento de las mismas, que se hará según el nivel de riesgo o protección necesarios para salvaguardar las finalidades a que se refiere el artículo 40. Por otro lado, el artículo 84 de la misma ley establece que las unidades de verificación podrán, a petición de la parte interesada, verificar el cumplimiento de la NOM, solamente en aquellos campos o actividades para las que hubieren sido aprobadas por las dependencias.
10	Análisis de Información documental	
	<b>Acción regulatoria</b>	Establece procedimiento para la evaluación de la conformidad
	<b>Artículos aplicables</b>	<b>justificación</b>
	Título noveno, capítulo 23, numeral 23.1.2	De conformidad con lo establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, la Verificación consiste en la constatación ocular o comportamiento mediante muestreo, medición, pruebas de laboratorio, o examen de documentos que se realizan para la evaluación de la conformidad en un momento determinado. En este sentido las Unidades de Verificación deben revisar y evaluar la información que la Central Eléctrica proporcione.
11	Dictamen de verificación inicial	
	<b>Acción regulatoria</b>	Establece procedimiento para la evaluación de la conformidad
	<b>Artículos aplicables</b>	<b>Justificación</b>
	Título noveno, capítulo 23, numeral 23.1.3	De conformidad con el segundo párrafo del artículo 96 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, los sujetos obligados a su

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE**  
**DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA**  
**CONFORMIDAD**

		observancia, cuenten con un certificado, informe u otro documento expedido por personas acreditadas y aprobadas en términos de la misma ley, se reconocerá el cumplimiento con la NOM, de la cual sea sujeto, en este sentido, la Unidad de Verificación deberá emitir dicho dictamen conforme a las actividades que le fueron aprobadas por la Comisión.
12	Dictamen de verificación periódica	
	<b>Acción regulatoria</b>	Establece procedimiento para la evaluación de la conformidad
	<b>Artículos aplicables</b>	<b>justificación</b>
	Titulo noveno, capítulo 23, apartado 23.2, párrafo 9	De conformidad con el segundo párrafo del artículo 96 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, los sujetos obligados a su observancia cuentan con un certificado, informe u otro documento expedido por personas acreditadas y aprobadas en términos de la misma ley, se reconocerá el cumplimiento con la NOM, de la cual sea sujeto; en este sentido, la Unidad de Verificación deberá expedir dicho dictamen conforme a las actividades que le fueron aprobadas por la Comisión.
13	Informe de verificación extraordinaria	
	<b>Acción regulatoria</b>	Establece procedimiento para la evaluación de la conformidad
	<b>Artículos aplicables</b>	<b>justificación</b>
	Titulo noveno, capítulo 23, numeral 23.3	Derivado de la verificación extraordinaria, la unidad de verificación debe hacer constar a través de un escrito dirigido a la comisión, con la finalidad de reportar a la autoridad competente, los hallazgos de dicha verificación, basados en información objetiva, misma que ayudará a la vigilancia del cumplimiento de los requerimientos técnicos que se establecen en la NOM.
14	Calibración	
	<b>Acción regulatoria</b>	Establece obligación
	<b>Artículos aplicables</b>	<b>justificación</b>
	Titulo trece, apéndice A, numeral A.5.1	De acuerdo con los beneficios que puedan obtenerse a través de lo establecido en las Disposiciones Administrativas de Carácter General para el funcionamiento del Sistema CEL. Las Centrales Eléctricas deben asegurarse que los instrumentos de Medición para la obtención de las variables para la obtención del porcentaje libre de combustible establecido en las Disposiciones Administrativas de Carácter General que contienen los criterios de eficiencia y establecen la metodología de cálculo para determinar el porcentaje de energía libre de combustible en fuentes de energía y procesos de generación de energía eléctrica, cumplan con lo que establece la presente NOM.

**C. ANÁLISIS DE IMPACTO EN LA COMPETENCIA**

**8. Acciones Regulatorias que restringen o promueven la competencia o eficiencia del mercado:**

**8.1 Identifique la acción seleccionada de la lista de verificación de impacto competitivo**

Establece requisitos técnicos, administrativos o de tipo económico para que los agentes participen en el(los) mercado(s).

**8.2 Indique la Acción o mecanismo regulatorio que considera podría restringir o promover la competencia y el(os) artículo(s) de la propuesta regulatoria aplicables**

Instrumentación de Centrales Eléctricas con procesos de generación de energía eléctrica

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE**  
**DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA**  
**CONFORMIDAD**

### **8.3 Artículos aplicables**

Títulos Segundo a Séptimo de la NOM

### **8.4 Describa cómo esta acción puede restringir (limitar) o promover la competencia o eficiencia del mercado.**

Por la naturaleza de los requerimientos metrológicos que se establecen en la presente NOM, no se observa una restricción a la competencia, toda vez que los equipos que cumplen con tales requisitos no corresponden a equipos de proveeduría específica.

Asimismo, si bien se establece la obligación de instalar equipos de medición que cumplan con los requerimientos establecidos en la presente NOM en todas las Centrales Eléctricas que deseen obtener su porcentaje de ELC para recibir CEL, también se establece la opción de que las Centrales Eléctricas con capacidad menor a 10 MW, puedan elegir si instalan o no el equipo de medición para la obtención del poder calorífico.

Adicionalmente, la NOM se limita a establecer las funciones básicas verificables y que son de uso común por parte de las Centrales Eléctricas que cuentan con procesos de generación de energía eléctrica a los que se refiere la propia NOM.

### **8.5 Justifique la necesidad de inclusión de la acción**

Mantener el principio de imparcialidad y equidad en las condiciones de medición de las variables requeridas para el cálculo del porcentaje de ELC.

### **8.6 ¿Se consideró alguna otra alternativa regulatoria respecto de la acción o mecanismo regulatorio que se analiza? Señale cuál fue ésta y justifique porqué es mejor la alternativa elegida**

Se consideró la opción de no emitir la NOM y continuar operando de conformidad con lo establecido en los Términos para acreditación de unidades, sin embargo, la obtención de las variables para el cálculo del porcentaje de ELC se limitaba únicamente a la medición de las mismas durante una hora de operación de la Central Eléctrica, lo cual no permitía conocer el desempeño de la Central durante las 8759 horas restantes, toda vez que el porcentaje de ELC obtenido es el que se utiliza en el otorgamiento de CEL durante todo un año hasta que se realiza una nueva medición por un periodo de una hora.

## **9. ¿La propuesta de regulación contempla esquemas que impactan de manera diferenciada a sectores o agentes económicos?**

Sí. En el Título primero Disposiciones Generales, el Capítulo 5 establece que todas las Centrales Eléctricas que se encuentren dentro del campo de aplicación de la presente NOM deben cumplir con los requerimientos metrológicos que en éste se establecen, conforme a las siguientes consideraciones:

- a)** Las Centrales Eléctricas cuya energía limpia corresponda al inciso o), deben cumplir con equipo adecuado para la medición de energía eléctrica de conformidad con lo establecido en la presente NOM, previa determinación de la Secretaría de Energía y la SEMARNAT. Adicionalmente la Comisión podrá determinar si la Central Eléctrica requiere de la medición de otros parámetros.
- b)** Cuando se trate de la medición del poder calorífico del(los) combustible(s) utilizado(s), las centrales con capacidad instalada menor o igual a 10 MW no están obligadas a la instalación del cromatógrafo, para lo cual podrán solicitar la determinación del valor del poder calorífico directamente a un laboratorio de pruebas acreditado y aprobado. En este sentido, las centrales deben asegurarse de contar con un informe de prueba emitido por dicho laboratorio cuya fecha de emisión no exceda un año.

## **D. ANÁLISIS DE IMPACTO EN EL COMERCIO EXTERIOR**

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD**

**10. Identifique las acciones regulatorias del anteproyecto que tienen efectos en el comercio exterior**

**10.1 Medidas**

Procedimientos de evaluación de la conformidad

**10.2 Señale brevemente cómo afectaría la medida a los exportadores, importadores, y/o prestadores de servicios transfronterizos o cualquier otro sujeto afectado**

Si bien la NOM establece su propio Procedimiento de Evaluación de la Conformidad, éste está enfocado a la revisión del cumplimiento de los requerimientos metrológicos establecidos en la NOM, por parte de una Unidad de Verificación. Para ello, las Unidades de Verificación pueden ser cualquier persona física o moral debidamente acreditada por una entidad de acreditación en términos de la LFMN, y aprobada por la Comisión para llevar a cabo la verificación del cumplimiento de la presente NOM.

En este sentido, no se observa una afectación a los exportadores, importadores, y/o prestadores de servicios transfronterizos toda vez que la verificación del cumplimiento será realizada en Centrales Eléctricas ubicadas dentro del territorio nacional.

**10.3 Justifique la medida, indicando por qué resulta necesaria**

Las Centrales Eléctricas que utilicen alguno de los procesos de generación de energía eléctrica considerados dentro del alcance de la NOM y que manifiesten su voluntad de recibir CEL, deberán acreditar el cumplimiento de los requerimientos metrológicos establecidos en la presente NOM para la obtención de los valores de las variables necesarias para el cálculo del porcentaje de ELC, por tal motivo se requiere tener un procedimiento de evaluación de la conformidad con la finalidad de asegurar que las Centrales Eléctricas cumplen, desde el inicio de su participación en el mercado de CEL, con los requerimientos metrológicos referidos.

**11. ¿La propuesta regulatoria tiene relación con uno o más de los compromisos internacionales suscritos por México en los diversos foros, acuerdos, convenciones u organismos internacionales de los que es parte, tales como: el Codex Alimentarius, la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (CIPF), los regímenes internacionales de control de exportaciones (Wassenaar, Grupo de Australia, Suministradores Nucleares) la Organización Mundial de Sanidad Animal (OIE), Organización Marítima Internacional (OMI), Tratados de Libre Comercio (TLC's), etc.?:**

No

**11.1 En caso de responder afirmativamente, favor de indicar el o los nombres de los acuerdo(s) o convenio(s) y la referencia específica o disposiciones de esos instrumentos que se relacionan con la propuesta regulatoria.:**

No aplica

**12. Indique si la propuesta regulatoria se elaboró considerando como base alguna(s) norma(s) internacional(es) relevantes -tales como: ISO, IEC, Codex Alimentarius, CIPF, OIE- o norma(s) extranjera(s) -tales como: EC, UL, ANSI, ASTM, DCI, JIS, etc.:**

Sí

**12.1 En caso de responder afirmativamente, favor de indicar el nombre de la(s) norma(s) internacionales(s) o norma(s) extranjera(s) de referencia.:**

Para los fines de esta NOM, es indispensable aplicar las Normas Oficiales Mexicanas, Normas Mexicanas, Normas Internacionales y métodos de prueba que se indican a continuación, o las que las sustituyan:

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE**  
**DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA**  
**CONFORMIDAD**

Norma	Título
NOM-086-SEMARNAT-SENER-SCFI-2005	Especificaciones de los combustibles fósiles para la protección ambiental.
NOM-001-SECRE-2010	Especificaciones del gas natural (cancela y sustituye a la NOM-001-SECRE-2003, Calidad del gas natural y la NOM-EM-002-SECRE-2009, Calidad del gas natural durante el periodo de emergencia severa).
NMX-AA-174-SCFI-2015	Que establece especificaciones y requisitos para la certificación de sustentabilidad ambiental en la producción de bioenergéticos líquidos de origen vegetal.
NMX-EC-17025-IMNC-2006	Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración (cancela a la NMX-EC-17025-IMNC-2000).
NMX-AA-033-1985	Protección al Ambiente-Contaminación del Suelo- Residuos Sólidos Municipales-Determinación del Poder Calorífico Superior.
NMX-B-030-1984	Industria Siderúrgica, Carbón y Coque.
IEC 60751:2008	Industrial platinum resistance thermometers and platinum temperature sensors.
ISO 13443: 1996	Natural gas- Standard reference conditions
ISO 6976:2016	Gas Natural – Cálculo del poder calorífico, densidad, densidad de Wobbe a partir de la composición
ISO 5167-1:2003	Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full -- Part 1: General principles and requirements
ISO 5167-2:2003	Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full -- Part 2: Orifice plates
ISO 5167-3:2003	Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full -- Part 3: Nozzles and Venturi nozzles.
ISO 5167-4:2003	Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full -- Part 4: Venturi tubes.
ISO 5167-5:2016	Measurement of fluid flow by means of pressure differential devices inserted in circular cross-section conduits running full -- Part 5: Cone meters.
ISO/TR 9464:2008	Guidelines for the use of ISO 5167:2003.
ISO 6974-1:2012	Gas Natural -- Determinación de composición e incertidumbre asociada por cromatografía -- Parte 1: Lineamientos Generales y cálculo de composición.
ISO 6974-2:2012	Gas Natural -- Determinación de composición e incertidumbre asociada por cromatografía – Parte 2: Cálculo de Incertidumbre.

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE**  
**DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA**  
**CONFORMIDAD**

ISO 6974-3:2018	Gas Natural -- Determinación de composición e incertidumbre asociada por cromatografía -- Parte 3: Precisión y tendencia.
ISO 6974-4:2000	Determinación de Nitrógeno, Dióxido de carbono, e hidrocarburos C1 a C5 y C6+ para laboratorio y sistema de medición en línea utilizando dos columnas.
ISO 6974-5:2014	Determinación de Nitrógeno, Dióxido de carbono e hidrocarburos C1 a C5 y C6+ para aplicación en laboratorio y proceso en línea utilizando tres columnas.
ISO 15970:2008	Natural gas -- Measurement of properties -- Volumetric properties: density, pressure, temperature and compression factor.
ISO 17090:2015 (Apéndice A)	Health informatics -- Public key infrastructure -- Part 1: Overview of digital certificate services.
ISO 9951:2007	Presentation/representation of entries in dictionaries -- Requirements, recommendations and information.
ISO 2715:2017	Liquid hydrocarbons -- Volumetric measurement by turbine flowmeter
ISO 5725-3:1994	Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results -- Part 3: Intermediate measures of the precision of a standard measurement method

**13. ¿El anteproyecto consiste en una medida distinta a las anteriores pero con efecto en el comercio exterior, por ejemplo: cupos, medidas de salvaguardia, subvenciones, o cualquier tipo de restricciones no arancelarias a la importación o la exportación?:**

**13.1 Medidas**

Otras

**13.2 Identifique el o los numeral(es) en el que se ubica la medida**

La NOM tiene como objetivo establecer los requerimientos metrológicos necesarios para obtener los valores de las variables a utilizar en la determinación del Porcentaje de ELC, así como su procedimiento para la evaluación de la conformidad, y no contiene medidas con efecto en el comercio exterior, tales como cupos, medidas de salvaguardia, subvenciones, o cualquier tipo de restricciones no arancelarias a la importación o la exportación.

**13.3 Señale brevemente como afectaría la medida a los exportadores, importadores, y/o prestadores de servicios transfronterizos o cualquier otro sujeto afectado**

La NOM tiene como objetivo establecer los requerimientos metrológicos necesarios para obtener los valores de las variables a utilizar en la determinación del Porcentaje de ELC, así como su procedimiento para la evaluación de la conformidad, y no contiene medidas con efecto en el comercio exterior, tales como cupos, medidas de salvaguardia, subvenciones, o cualquier tipo de restricciones no arancelarias a la importación o la exportación.

**13.4 Justifique la medida, indicando por qué resulta necesaria**

La NOM tiene como objetivo establecer los requerimientos metrológicos necesarios para obtener los valores de las variables a utilizar en la determinación del Porcentaje de ELC, así como su procedimiento para la evaluación de la conformidad, y no contiene medidas con efecto en el comercio exterior, tales como cupos, medidas de salvaguardia, subvenciones, o cualquier tipo de restricciones no arancelarias a la importación o la exportación.

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE**  
**DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA**  
**CONFORMIDAD**

**14. Enliste los principales efectos de la propuesta regulatoria en la importación o exportación de mercancías, y/o en la prestación de servicios transfronterizos. Cuantifique y monetice los impactos e incorpore el resultado final en el análisis costo beneficio.:**

La NOM tiene como objetivo establecer los requerimientos metrológicos necesarios para obtener los valores de las variables a utilizar en la determinación del Porcentaje de ELC, así como su procedimiento para la evaluación de la conformidad, y no contiene medidas con efecto en la importación o exportación de mercancías, y/o en la prestación de servicios transfronterizos.

### **E. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO**

**15. Proporcione la estimación de los costos y beneficios que supone la regulación para cada particular o grupo de particulares:**

#### **COSTOS**

**Grupo o industria al que le impacta la regulación:**

Centrales de generación de energía eléctrica bajo el régimen de la Ley de la Industria Eléctrica, que manifiesten su voluntad de obtener CEL y que por su proceso de generación requieran obtener los valores de las variables para la determinación del porcentaje de ELC en términos de la metodología establecida en las Disposiciones Administrativas de Carácter General que contienen los criterios de eficiencia y establecen la metodología de cálculo para determinar el porcentaje de energía libre de combustible en fuentes de energía y procesos de generación de energía eléctrica (Disposiciones de Eficiencia y ELC).

Los procesos de generación a los que aplica la presente NOM son:

- Centrales Eléctricas con procesos de cogeneración
- Centrales Eléctricas limpias que utilizan combustibles fósiles
- Tecnologías de bajas emisiones y Centrales térmicas con procesos de captura y almacenamiento geológico o biosecuestro de bióxido de carbono
- Centrales Eléctricas con aprovechamiento del hidrógeno
- Centrales hidroeléctricas

**Describe y estime los costos**

#### **I. Costos por la adquisición de equipos de medición**

La aplicación de la NOM en las Centrales de generación de energía eléctrica que correspondan a alguno de los cinco casos que se mencionan en ella, ya sea Centrales Eléctricas de cogeneración eficiente, Centrales Eléctricas Limpias que utilizan combustibles fósiles, tecnologías de bajas emisiones y Centrales térmicas con procesos de captura y almacenamiento geológico y biosecuestro de carbono, aprovechamiento de hidrógeno, y metodología de cálculo de densidad de potencia de centrales hidroeléctricas; requerirán de la adquisición de equipos de medición adecuados que cumplan con los requerimientos mínimos para la obtención de las mediciones de las variables que se utilizan para la determinación del porcentaje de ELC, de acuerdo con la metodología establecida en las Disposiciones de Eficiencia y ELC.

En este sentido, de manera enunciativa más no limitativa, entre los equipos de medición que requerirán ser instalados se encuentran los siguientes: wathorimetro, transmisor de temperatura, transmisor de presión, cromatógrafo, calorímetro isoperbólico, analizador de CO<sub>2</sub>, analizador multigases y medidor de flujo; sin embargo, el uso de estos equipos depende del caso al que corresponda la tecnología de la Central, por lo que el total de los equipos instalados puede ser menor a los mencionados.

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD**

En congruencia con lo anterior, la implementación de los equipos de medición de cada una de las variables representa un costo que está en función de la capacidad de la Central y el proceso de generación que utiliza.

Derivado de lo anterior, el nivel de instrumentación para cada una de las Centrales podrá variar de acuerdo a la configuración del proceso de generación utilizado y el número de unidades de generación que se tengan instaladas; sin embargo, cabe resaltar que el equipo para la medición de energía eléctrica generada (wattthorímetro), no representa un costo adicional para las Centrales Eléctricas, debido a que para la participación en el Mercado Eléctrico Mayorista (MEM) requiere mantenerse en operación y contar con un equipo de medición para facturación fiscal, mismo que puede ser utilizado para los fines que requiere la presente NOM.

El costo por la instalación de los equipos de medición que cumplan con los requerimientos metrológicos referidos en la NOM, dependerá en gran medida del proceso de generación de energía eléctrica utilizado en cada Central, así como de su capacidad de generación. Por tal motivo, resulta complejo presentar una estimación monetizada y cuantificable de los costos en los que incurrirán las Centrales Eléctricas que requieran implementar los requerimientos metrológicos establecidos en la presente NOM.

Sin embargo, con el objeto de ejemplificar lo anterior, se plantea lo siguiente:

1. Costo unitario de equipos de medición que cumplen con los requerimientos establecidos en la NOM

Equipo	Costo unitario [USD]	Costo total [MXN]*
Medición de cantidad de combustible gaseoso	8,000	\$152,248
Determinación de masa de combustibles sólidos	10,000	\$190,310
Medición de componentes y cálculo del poder calorífico de combustible gaseoso	80,000	\$1,522,480
Medición del calor útil (uno para agua y uno para vapor)	12,500	\$237,888
Equipo para la medición de poder calorífico de combustibles líquidos y sólidos	35,000	\$666,085

\*Tipo de cambio: 19.031 pesos MXN por dólar (DOF: 22 de mayo de 2019)

**Nota:** El costo total de los equipos de medición fue estimado con base en una investigación de mercado de elaboración propia y suponiendo que la Central requiera instalar un equipo para cada medición requerida.

2. Se supone una Central Eléctrica con proceso de cogeneración que utiliza gas natural como combustible, para el cumplimiento de lo establecido en la NOM, la Central requerirá la instalación de los equipos referidos a continuación:

Equipo	Costo unitario [USD]	Cantidad de equipos**	Costo total [USD]	Costo total (MXN)*
Medición de cantidad de combustible gaseoso	8,000	1	8,000	152,248
Medición del calor útil	12,500	2	25,000	475,775
Medición de componentes y cálculo del poder calorífico de combustible gaseoso	80,000	1	80,000	1,522,480
<b>Total</b>				<b>\$2,150,503</b>

\*Tipo de cambio: 19.031 pesos MXN por dólar (DOF: 22 de mayo de 2019)

\*\*Se supone un proceso de cogeneración con una medición de calor útil para agua y una medición para vapor

3. Derivado de lo anterior, la Comisión cuenta con información de que existen cinco centrales eléctricas con proceso de cogeneración que se puede considerar como cogeneración eficiente, que utilizan Gas Natural como combustible y que se encuentran inscritas en el Sistema CEL, las cuales ya están obteniendo CEL actualmente, motivo por el cual se toman estas cinco centrales como referencia en la ejemplificación de los costos de cumplimiento:

Central Eléctrica	Capacidad instalada [MW]	Unidades de generación por Central Eléctrica	Medición de cantidad de combustible		Medición de componentes y cálculo del poder calorífico de combustible		Medición del calor útil		Costo total [MXN]
			Cantidad	Costo [MXN]	Cantidad	Costo [MXN]	Cantidad	Costo [MXN]	
1	3.00	1	1	\$152,248	1	\$1,522,480	1	\$475,775	\$2,150,503
2	4.28	1	1	\$152,248	1	\$1,522,480	1	\$475,775	\$2,150,503
3	7.96	1	1	\$152,248	1	\$1,522,480	1	\$475,775	\$2,150,503
4	8.00	1	1	\$152,248	1	\$1,522,480	1	\$475,775	\$2,150,503
5	32.00	1	1	\$152,248	1	\$1,522,480	1	\$475,775	\$2,150,503
<b>Totales</b>		<b>5</b>	<b>5</b>	<b>\$761,240</b>	<b>5</b>	<b>\$7,612,400</b>	<b>5</b>	<b>\$2,378,875</b>	<b>\$10,752,515</b>

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD**

4. Dada la opción considerada en la NOM, de que en Centrales con capacidad menor a 10 MW no sea necesaria la instalación del equipo de medición de componentes y cálculo del poder calorífico, los costos en que tendrían que incurrir las Centrales de ejemplo son los siguientes:

Central Eléctrica	Capacidad instalada [MW]	Unidades de generación por Central Eléctrica	Medición de cantidad de combustible		Medición de componentes y cálculo del poder calorífico de combustible		Medición del calor útil		Costo total [MXN]
			Cantidad	Costo [MXN]	Cantidad	Costo [MXN]	Cantidad	Costo [MXN]	
1	3.00	1	1	\$152,248	0	\$0	1	\$475,775	\$628,023
2	4.28	1	1	\$152,248	0	\$0	1	\$475,775	\$628,023
3	7.96	1	1	\$152,248	0	\$0	1	\$475,775	\$628,023
4	8.00	1	1	\$152,248	0	\$0	1	\$475,775	\$628,023
5	32.00	1	1	\$152,248	1	\$1,522,480	1	\$475,775	\$2,150,503
<b>Totales</b>		5	5	\$761,240	1	\$1,522,480	5	\$2,378,875	\$4,662,595

Aunado a lo anterior, dentro de los permisos administrados por la Comisión, se identifican centrales eléctricas con capacidad menor a 10 MW que cuentan con proceso de cogeneración adicionales a las mencionadas en el ejemplo de costos, sin embargo, no se cuenta con la certeza de que estas centrales cumplen con los criterios de eficiencia para ser consideradas como centrales de cogeneración eficiente, motivo por el cual el ejemplo se enfoca en las centrales que sí son consideradas centrales eléctricas con proceso de cogeneración eficiente ya que éstas son las únicas a las que les podría aplicar lo establecido en la NOM.

La referencia sobre los cálculos de los costos puede ser consultado en el archivo "Análisis de costos\_NOM-017-CRE-2019.xlsx"

## II. Costos por la obtención de certificados de calibración

En el mismo sentido, los equipos de medición requieren contar con certificados de calibración emitidos por laboratorios acreditados que certifiquen que los equipos de medición instalados cumplen con los requerimientos técnicos establecidos en la presente NOM. Dichos certificados deben obtenerse anualmente y el costo de dichas calibraciones está en función de cada uno de los equipos, ya que dicha calibración consiste en un comparativo de los parámetros metrológicos del equipo contra un instrumento patrón, sin embargo, dicha calibración es realizada por un laboratorio acreditado y aprobado por las entidades acreditadoras en términos lo establecido por la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, por tal motivo, las ofertas de los servicios de los laboratorios dependerá del número de pruebas que requiera cada uno de los equipos. Por tal motivo, resulta complejo presentar una estimación monetizada y cuantificable de los costos en los que incurrirán las Centrales Eléctricas por la obtención de los certificados de calibración requeridos.

Adicionalmente, resulta necesario señalar que, al momento de la adquisición de los equipos de medición, éstos cuentan con una calibración de fábrica con la que pueden operar sin tener que realizar una nueva calibración hasta la fecha que indique el fabricante por tiempo o frecuencia de uso.

En este sentido, la necesidad de volver a calibrar los equipos de medición depende en gran medida de la función y de la frecuencia de uso de cada uno de ellos, por lo que, en una misma central eléctrica puede haber equipos que se tengan que calibrar anualmente, semestralmente o incluso con una frecuencia mayor.

No obstante lo anterior, se realizó una investigación a través de la herramienta CompraNet en la cual se obtuvieron resultados sobre adquisición de servicios de calibración de equipos de medición como se muestra a continuación:

No. expediente CompraNet	Descripción del servicio	Fecha de fallo	Precio adjudicación
1882822	"Servicio de calibración de los Sistemas de Medición de las Instalaciones del Activo Integral de Producción BS01", que se realizará en las instalaciones pertenecientes al AIPBS01 de Pemex Exploración y Producción, de acuerdo a la ubicación de cada sistema de medición, de conformidad con las características técnicas generales y características técnicas detalladas del servicio contenidas en este Anexo Técnico, que son las mínimas requeridas por el Instituto Mexicano del Petróleo	23-abr-19	\$34,000
643856	Mantenimiento preventivo y calibración con calculo de incertidumbre del cromatógrafo de gases autosystem xl	19-ago-14	\$107,625

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE**  
**DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA**  
**CONFORMIDAD**

\*Se redondea el valor de calibración del cromatógrafo a \$108,000 para efectos prácticos.

Tomando como referencia los precios mostrados, se calculan los costos unitarios por la obtención de certificados de calibración de los equipos que requieren instalar en cada una de las Centrales Eléctricas con proceso de cogeneración utilizando Gas Natural como combustible, de la siguiente forma:

Equipo de medición	Costo de calibración [MXN]
Medición de cantidad de combustible gaseoso	\$34,000
Medición del calor útil	\$34,000
Medición de componentes y cálculo del poder calorífico de combustible gaseoso	\$108,000
<b>Total</b>	<b>\$176,000</b>

\*Se redondea el valor de calibración del cromatógrafo a \$108,000 para efectos prácticos.

La referencia sobre los cálculos de los costos puede ser consultado en el archivo "Análisis de costos\_NOM-017-CRE-2019.xlsx"

### **III. Costos por la instalación y mantenimiento del Sistema Concentrador de Información**

Las Centrales de generación deben contar con un Sistema Concentrador de Información (SCI), mismo que debe registrar y resguardar los valores de las variables medidas, dicho SCI debe contar con capacidad de almacenamiento y las características que se indican en la norma, sin embargo, el costo de dicho sistema queda en función del proveedor del software, debido a que las características técnicas del sistema y la interfaz influyen directamente en el mismo, ya que estos pueden ser desarrollados de acuerdo con las necesidades y características de cada Central Eléctrica o ser adquiridos dentro de los paquetes comerciales existentes. Asimismo, se identifican costos adicionales en este sentido, debido a la actualización y mantenimientos del SCI, sin embargo, estas acciones están en función del proveedor o de las actualizaciones disponibles en el mercado. Por tal motivo, resulta complejo presentar una estimación monetizada y cuantificable de los costos en los que incurrirán las Centrales Eléctricas por mantenimiento y actualizaciones del SCI.

No obstante lo anterior, con la finalidad de ejemplificar y estimar los costos por la adquisición del SCI se hace referencia al Sistema de Gestión de Certificados y Cumplimiento de Obligaciones de Energías Limpias (Sistema CEL), el cual fue cotizado y licitado por la Comisión en 2017. En este sentido, se compararon las funciones del Sistema CEL con los requerimientos establecidos en la NOM y se encontraron ciertas funciones similares a las requeridas por la regulación propuesta, por lo que, se estima conveniente tomar como referencia la cotización realizada previamente por la Comisión de aproximadamente \$180,000 pesos como se muestra en la pestaña "Costo del SCI" del archivo denominado "Análisis de costos\_NOM-017-CRE-2019.xlsx".

Adicionalmente, se identifican otros requerimientos que pueden significar costos adicionales, como es la entrega de la información, sin embargo para la entrega de información, no representa un costo adicional más que el que ya se contempla al realizar la inscripción en el Sistema CEL, toda vez que la entrega de información que se requiere con la NOM se plantea que sea realizada a través del Sistema CEL, el cual ya es un mecanismo que se encuentra operando mediante el cual las Centrales Eléctricas inscritas, presentan mes con mes la información requerida para el cumplimiento de sus obligaciones en materia de energías limpias.

### **IV. Costos por Verificación del cumplimiento con la NOM**

Por otro lado, de conformidad con la Ley Federal Sobre Metrología y Normalización, las Normas Oficiales Mexicanas deben ser vigiladas para acreditar su cumplimiento, dicha actividad es realizada por las unidades de verificación, previamente aprobadas por la entidad competente, para este caso, la Comisión Reguladora de Energía, las cuales se encargan de llevar a cabo una inspección ocular y documental de las instalaciones y los equipos de acuerdo al procedimiento que se indica en la presente NOM, por lo que el costo de dicho servicio, suele variar dependiendo de la Unidad de Verificación, el tipo de tecnología utilizada en la Central Eléctrica a

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE**  
**DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA**  
**CONFORMIDAD**

verificar, la capacidad de generación de cada Central Eléctrica, así como de las actividades que tenga que realizar la Unidad dependiendo de los equipos que, en su caso, tengan instalados las Centrales Eléctricas; aunado a que el costo por la verificación es un precio de mercado y no una tarifa regulada. Por tal motivo, resulta complejo presentar una estimación monetizada y cuantificable de los costos en los que incurrirán las Centrales Eléctricas por la verificación del cumplimiento de los requerimientos establecidos en la presente NOM.

A manera de ejemplo, la Comisión realizó una investigación a través de la herramienta CompraNet sobre la adquisición de servicios de verificación de cumplimiento de Normas Oficiales Mexicanas vigentes, derivado de ello, se obtuvo información de adjudicación de servicios para la verificación del cumplimiento de la NOM-016-CRE-2016, norma que también fue emitida por la Comisión.

En este sentido, se pueden tomar como referencia los costos derivados de dicha investigación, toda vez que el procedimiento de verificación de la NOM-016-CRE-2016 consiste en la constatación ocular y análisis de información documental que demuestre el cumplimiento de los requerimientos establecidos en la propia NOM, procedimiento que es similar a lo establecido en la regulación propuesta. Por tal motivo los costos por la verificación de cumplimiento de la NOM propuesta se estiman en \$41,000 pesos, tal como se muestra en la pestaña "Costos verificación" del archivo denominado "Análisis de costos\_NOM-017-CRE-2019.xlsx".

#### **V. Costos por la Acreditación como Unidad de Verificación**

##### **Grupo o industria al que le impacta la regulación:**

Unidades de verificación. Personas físicas o morales que pretendan ser autorizadas por la Comisión para verificar el cumplimiento de la presente NOM

El artículo 68 de la LFMN, indica que la evaluación de la conformidad será realizada por las dependencias competentes, por el Instituto Federal de Telecomunicaciones o por los organismos de certificación, los laboratorios de prueba o de calibración y por las unidades de verificación acreditados y, en su caso, aprobados en los términos del artículo 70 del mismo ordenamiento jurídico.

Al respecto, se publicó en el DOF el 19 de junio de 2017, el Aviso por el que se da a conocer el listado de las entidades de acreditación autorizadas, de las personas acreditadas y aprobadas, de los organismos nacionales de normalización, de los organismos internacionales reconocidos por el gobierno mexicano, así como de sus suspensiones o revocaciones correspondientes, actualizado al 31 de marzo de 2017.

De lo anterior, es la Entidad Mexicana de Acreditación A.C. (EMA) la autorizada para operar como entidad nacional de acreditación.

El costo aproximado para acreditarse como Unidad de Verificación antes de I.V.A., es aproximadamente de \$ 25,000.00 M.N.

Costo base \$ 19,042.00 M.N.

[http://www.ema.org.mx/descargas/proceso/tarifas/2018/Unidades\\_de\\_Verificacion\\_2018.pdf](http://www.ema.org.mx/descargas/proceso/tarifas/2018/Unidades_de_Verificacion_2018.pdf)

En este sentido, el Transitorio Segundo de la NOM establece lo siguiente:

*"En tanto no se cuente con Unidades de Verificación autorizadas, el Procedimiento para la Evaluación de la Conformidad establecido en el presente PROY-NOM podrá ser realizado por una Unidad Acreditada de conformidad con los términos para acreditar a las unidades que certificarán las Centrales Eléctricas Limpias y que certificarán la medición de variables requeridas para determinar el porcentaje de energía libre de combustible..."*

En virtud de lo mencionado en el Transitorio Segundo, la Comisión cuenta con 15 Unidades Acreditadas para certificar Centrales Eléctricas Limpias, de las cuales, únicamente tres se encuentran acreditadas para certificar Centrales Eléctricas que cuenten con los procesos de generación que son objeto de la NOM, por lo que el costo por la acreditación ante la EMA de estas tres Unidades Acreditadas es el siguiente:

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE**  
**DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA**  
**CONFORMIDAD**

Unidad Acreditada	Costo por acreditación ante EMA
1	\$19,042
2	\$19,042
3	\$19,042
<b>Total</b>	<b>\$57,126</b>

En resumen, los costos en que pudieran incurrir los particulares con la implementación de la NOM se estiman en un total de **\$12,794,641 pesos** obtenidos de totalizar los costos de cumplimiento para Centrales Eléctricas (\$12,737,515) más los costos por acreditarse como Unidad de Verificación (\$57,126), como se muestra a continuación:

Tipo de costo	Costo [MXN]
Costos por la adquisición de equipos de medición	\$10,752,515
Costos por la obtención de certificados de calibración	\$880,000
Costos por la instalación y mantenimiento del Sistema Concentrador de Información	\$900,000
Costos por Verificación del cumplimiento con la NOM	\$205,000
Costos por la Acreditación como Unidad de Verificación	\$57,126
<b>Total</b>	<b>\$12,794,641</b>

La referencia sobre los cálculos de los costos puede ser consultado en el archivo "Análisis de costos\_NOM-017-CRE-2019.xlsx"

## **BENEFICIOS**

### **Grupo o industria al que le impacta la regulación:**

Centrales de generación de energía eléctrica bajo el régimen de la Ley de la Industria Eléctrica, que manifiesten su voluntad de obtener CEL y que por su proceso de generación requieran obtener los valores de las variables para la determinación del porcentaje de ELC en términos de la metodología establecida en las Disposiciones Administrativas de Carácter General que contienen los criterios de eficiencia y establecen la metodología de cálculo para determinar el porcentaje de energía libre de combustible en fuentes de energía y procesos de generación de energía eléctrica (Disposiciones de Eficiencia y ELC).

Los procesos de generación a los que aplica la presente NOM son:

- Centrales Eléctricas con procesos de cogeneración
- Centrales Eléctricas Limpias que utilizan combustibles fósiles
- Tecnologías de bajas emisiones y Centrales térmicas con procesos de captura y almacenamiento geológico o biosecuestro de bióxido de carbono
- Centrales Eléctricas con aprovechamiento del hidrógeno
- Centrales hidroeléctricas

### **Describa y estime los beneficios.**

#### **I. Beneficios para las Centrales eléctricas por la obtención de CEL**

De conformidad con lo establecido en los Lineamientos que establecen los criterios para el otorgamiento de CEL y los requisitos para su adquisición, las Centrales Eléctricas podrán obtener un CEL por cada megawatt hora generado sin el uso de combustibles fósiles, mientras que cuando se utilicen combustibles fósiles, tendrán derecho a recibir un CEL por cada megawatt hora generado en las Centrales Eléctricas Limpias, multiplicando

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD**

por el porcentaje de ELC, en este sentido, la energía libre de combustible se refiere a la energía eléctrica atribuible al uso de energía limpia, de acuerdo a cada uno de los casos a los cuales se hace referencia en los incisos k, l, m, n y o del artículo 3, fracción XXII de la Ley de la Industria Eléctrica.

Con relación a lo anterior, la obtención de CEL, significa un beneficio económico para los generadores que representan Centrales Eléctricas que utilizan procesos que puedan considerarse Energía Limpia, de conformidad con lo establecido en las Disposiciones Administrativas de Carácter General para el funcionamiento del Sistema CEL.

En este sentido, tomando como referencia las cinco Centrales de cogeneración referidas en el apartado de costos, a continuación, se presenta un ejemplo de los beneficios económicos que pueden alcanzar las Centrales Eléctricas por la obtención de CEL:

Central Eléctrica	Capacidad instalada [MW]	Energía eléctrica estimada al año [MWh] <sup>1</sup>	Porcentaje de ELC <sup>2</sup>	ELC [MWh]
1	3.00	25,039	25.00%	6,260
2	4.28	34,103	25.00%	8,526
3	7.96	66,950	25.00%	16,738
4	8.00	70,080	25.00%	17,520
5	32.00	168,916	25.00%	42,229

<sup>1</sup> Generación de energía eléctrica indicada en el permiso de Generación

<sup>2</sup> Valor estimado con base en un promedio del porcentaje de ELC calculado para las centrales acreditadas como cogeneración eficiente en términos de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica

Bajo este supuesto, las Centrales Eléctricas del ejemplo obtendrían un CEL por cada MWh generado con energía libre de combustible, y de esa forma los CEL que reciban pueden ser comercializados en el mercado correspondiente. En este sentido, para fines del ejercicio se supone un precio por CEL de \$ 13 USD/CEL<sup>1</sup>, con el cual se obtiene lo siguiente:

Central Eléctrica	ELC [MWh]	CEL recibidos	Monto por obtención de CEL [USD]	Monto por obtención de CEL [MXN]*
1	6,260	6,260	\$81,377	\$1,548,681
2	8,526	8,526	\$110,835	\$2,109,296
3	16,738	16,738	\$217,588	\$4,140,908
4	17,520	17,520	\$227,760	\$4,334,501
5	42,229	42,229	\$548,977	\$10,447,581
<b>Total</b>				<b>\$22,580,967</b>

\*Tipo de cambio: 19.031 pesos MXN por dólar (DOF: 22 de mayo de 2019)

Los cálculos realizados para la estimación de los beneficios pueden ser consultados en el archivo denominado "Análisis de costos\_NOM-017-CRE-2019.xlsx".

<sup>1</sup> Precio estimado con base en el valor promedio de los precios asignados en las Subastas de Largo Plazo de 2015, 2016 y 2017; de acuerdo con análisis "Subastas a largo plazo: promotoras de energía limpia" elaborado por KPMG.  
<https://home.kpmg/mx/es/home/tendencias/2017/12/subastas-a-largo-plazo-promotoras-de-energia-limpia.html>

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD**

**16. Justifique que los beneficios de la regulación son superiores a sus costos.**

Como ya se ha descrito, la implementación de los requerimientos metrológicos establecidos en la presente NOM conlleva, principalmente a la adquisición e instalación de los equipos de medición cuyas características cumplan con tales requerimientos, siempre y cuando las Centrales Eléctricas deseen obtener CEL para participar en el mercado de CEL. En este sentido, la inversión de los equipos deberá realizarse junto con la construcción de la Central, por lo que debe considerarse dentro de la inversión total inicial de la Central Eléctrica, o, en su caso, si la Central Eléctrica se encuentra inscrita en el Sistema CEL en términos de lo establecido en las Disposiciones Administrativas de carácter general para el funcionamiento del Sistema CEL y los Transitorios Cuarto, Quinto y Sexto de los Términos para acreditación de unidades.

Derivado de lo anterior, se estima que la inversión por la adquisición de los medidores, incluyendo los costos por la verificación de la Central Eléctrica, así como los correspondientes a la obtención de certificados de calibración y adquisición del SCI, no suponen un incremento representativo en la inversión total por la instalación de una Central Eléctrica con proceso de cogeneración<sup>2</sup> como se muestra en la siguiente tabla:

Central Eléctrica	Capacidad instalada [MW]	Inversión estimada por Central Eléctrica [USD]	Inversión estimada por Central Eléctrica [MXN]	Costos de cumplimiento de la NOM [MXN]	Inversión total [MXN]	Incremento en inversión inicial
1	3.00	3,000,000	\$57,093,000	\$2,547,503	\$59,640,503	4.46%
2	4.28	4,790,000	\$91,158,490	\$2,547,503	\$93,705,993	2.79%
3	7.96	6,360,000	\$121,037,160	\$2,547,503	\$123,584,663	2.10%
4	8.00	15,060,000	\$286,606,860	\$2,547,503	\$289,154,363	0.89%
5	32.00	26,770,000	\$509,459,870	\$2,547,503	\$512,007,373	0.50%
		<b>55,980,000</b>	<b>\$1,065,355,380</b>	<b>\$12,737,515</b>	<b>\$1,078,092,895</b>	

\*Tipo de cambio: 19.031 pesos MXN por dólar (DOF: 22 de mayo de 2019)

Aunado a lo anterior, retomando el ejemplo planteado anteriormente, el ingreso estimado por la venta de CEL en cada una de las Centrales Eléctricas de referencia empezaría a ser mayor (hasta cuatro veces mayor, según sea el caso) que la inversión por el cumplimiento de los requerimientos establecidos en la NOM desde el primer año de operación de las Centrales Eléctricas como se muestra a continuación:

Central Eléctrica	Capacidad instalada [MW]	Costo de cumplimiento NOM [MXN]	Monto total estimado por venta de CEL [MXN]	Beneficio en el primer año con respecto al costo de cumplimiento
1	3.00	\$2,547,503	\$1,548,681	61%
2	4.28	\$2,547,503	\$2,109,296	83%
3	7.96	\$2,547,503	\$4,140,908	163%
4	8.00	\$2,547,503	\$4,334,501	170%
5	32.00	\$2,547,503	\$10,447,581	410%
		<b>\$12,737,515</b>	<b>\$22,580,967</b>	

En virtud de lo anterior, se observa que los beneficios son, en gran medida, mayores a los costos de inversión por la infraestructura de medición que requiere una Central Eléctrica, en el entendido de que dichos costos se encuentran en función de la tecnología y la capacidad a instalar, lo anterior aunado a que en cada año se requeriría una nueva verificación de la Central Eléctrica para asegurar que continúa cumpliendo con los requerimientos establecidos en la NOM, costo que también sería recuperado únicamente con la obtención de CEL de cada año.

No se omite mencionar que, si bien es cierto que además de los costos asociados a la adquisición de los equipos de medición, se encuentran los costos por la calibración de los mismos, así como por la verificación del cumplimiento de la presente NOM, también es cierto que una Central Eléctrica como las que son objeto de la presente regulación, encuentra su razón de ser en lo siguiente:

<sup>2</sup> Inversión estimada por la Comisión con base en información presentada por las centrales de generación de energía eléctrica, dependiendo de la tecnología y capacidad instalada.

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE**  
**DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA**  
**CONFORMIDAD**

- I. Satisfacer las necesidades de energía eléctrica y térmica, en su caso, del centro de carga que lo requiere, permitiéndole así la obtención de ahorros sustanciales por el costo de la energía utilizada, toda vez que, con el aprovechamiento de un solo combustible, se obtienen dos tipos de energía útil para los procesos productivos; o
- II. La venta de energía eléctrica al Mercado Eléctrico Mayorista.

En ambos casos, el beneficio para los sujetos regulados por la obtención de CEL es adicional a los beneficios que obtienen por la venta de energía eléctrica y por los ahorros en el consumo de energía en el centro de carga.

#### **IV.- CUMPLIMIENTO Y APLICACION DE LA PROPUESTA**

##### **17. Describa la forma y/o los mecanismos a través de los cuales se implementará la regulación (incluya recursos públicos).**

La Norma Oficial Mexicana será publicada en el DOF y entrará en vigor al siguiente día de su publicación y será aplicable a todas aquellas Centrales Eléctricas que manifiesten su voluntad de obtener CEL y que, por su proceso de generación eléctrica, requieran calcular el porcentaje de ELC.

Al tratarse de una NOM con su respectivo procedimiento de evaluación de la conformidad, se requiere de la publicación de la Convocatoria para la aprobación de Unidades de Verificación que se encarguen de vigilar el cumplimiento de los requerimientos metrológicos establecidos en ella.

En este sentido, los recursos públicos a utilizar son los correspondientes a los gastos administrativos para llevar a cabo las formalidades al interior de la Comisión para la aprobación de la NOM y su publicación en el DOF, así como para la elaboración, aprobación y publicación de la convocatoria para la aprobación de Unidades de Verificación, por lo que la Comisión cuenta con la suficiencia presupuestal para el ejercicio de dichas acciones.

#### **V.- EVALUACION DE LA PROPUESTA**

##### **18. Describa la forma y los medios a través de los cuales se evaluará el logro de los objetivos de la regulación.**

La evaluación de la NOM será realizada a través de los Dictámenes de verificación que remitan las Unidades de Verificación a la Comisión, así como por la revisión quinquenal de la misma NOM.

Asimismo, a través de la información periódica presentada a la Comisión, por parte de las Centrales Eléctricas, sobre el registro del valor de las variables requeridas para el cálculo del porcentaje de energía libre de combustible y los resultados de la medición en dispositivos de nivel primario y secundario, la Comisión podrá evaluar de manera constante el desempeño de las Centrales con la finalidad de contar con la debida certeza para el otorgamiento de CEL.

#### **VI.- CONSULTA PUBLICA**

##### **19. ¿Se consultó a las partes y/o grupos interesados para la elaboración de la regulación?**

###### **19.1 Mecanismo mediante el cual se realizó la consulta**

- I. Formación de grupo de trabajo/comité técnico para la elaboración conjunta de la NOM.
- II. Otro.

###### **19.2 Señale el nombre del particular o el grupo interesado**

**NORMA OFICIAL MEXICANA**  
**NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA CONFORMIDAD**

- I. Comité Consultivo Nacional de Normalización Eléctrico/Grupo de trabajo para la elaboración de la Norma Oficial Mexicana Métodos de medición de variables para el cálculo del porcentaje de energía libre de combustible constituido en términos de lo establecido en el artículo 63 de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización (LFMN), 59 y 60 del Reglamento de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, y las Reglas de Operación del Comité Consultivo Nacional de Normalización Eléctrico.
- II. Público en general mediante consulta pública en el DOF, de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 47 de la LFMN.

**19.3 Describa brevemente la opinión del particular o grupo interesado**

- I. Derivado del proceso de elaboración de la NOM en términos de lo establecido en la LFMN y su Reglamento, se recibieron comentarios, por parte del Grupo de Trabajo, orientados a mejorar el contenido de la NOM mediante la cual se establecen los requerimientos metroológicos que deben emplearse en Centrales Eléctricas, en particular sobre los siguientes temas:
  - Nivel de instrumentación de Centrales Eléctricas
  - Registro de información
  - Evaluación de la conformidadEn este sentido, se adjunta para pronta referencia, la tabla de comentarios recibidos.
- II. Se recibieron comentarios de carácter editorial y técnico, mismos que fueron atendidos en conjunto con el Grupo de Trabajo que se constituyó para la elaboración de la NOM, Los temas relevantes de los comentarios fueron: instrumentación de centrales hasta 50 MW en lugar de hasta 10 MW, instrumentación de Unidades de Verificación, unidades de medida, condiciones de temperatura de medición, entre otros. Al respecto, la resolución a estos comentarios se publicará en el DOF de conformidad con lo establecido en el artículo 47, fracción III de la LFMN.

**20. Indique las propuestas que se incluyeron en la regulación como resultado de las consultas realizadas.**

En términos generales, se atendieron los comentarios recibidos como se describe a continuación:

- En lo que respecta al tema sobre el nivel de instrumentación de Centrales Eléctricas, la Comisión incluyó en la NOM, la opción para que Centrales con capacidad menor o igual a 10 MW puedan elegir si instalan los equipos de medición para poder calorífico del combustible u optan por solicitar a un Laboratorio acreditado la determinación del poder calorífico.
- En cuanto al tema referente al registro de información, la Comisión incluyó sugerencias sobre el formato de estampas de tiempo, así como sobre los formatos de entrega de la información.
- Asimismo, dentro de la NOM fueron incluidos y considerados todos los comentarios de carácter editorial realizados por el Grupo de Trabajo.

Se adjunta para pronta referencia, la tabla de comentarios recibidos.

Adicionalmente, de los comentarios recibidos en consulta pública, el 82 % fueron atendidos de forma positiva en la NOM, mientras que el 12 % se atendieron de forma parcial, y únicamente el 6 % de ellos no procedió.

**VII.- ANEXOS**

- I. Acuerdo Presidencial\_NOM-017-CRE-2019
- II. Atención a Solicitud de Ampliaciones y Correcciones\_NOM-017-CRE-2019
- III. AIR NOM-017-CRE-2019
- IV. Análisis de Costos\_NOM-017-CRE-2019
- V. Costeo simplificación y derogación de trámites

**NORMA OFICIAL MEXICANA  
NOM-017-CRE-2019, MÉTODOS DE MEDICIÓN DE VARIABLES PARA EL CÁLCULO DEL PORCENTAJE  
DE ENERGÍA LIBRE DE COMBUSTIBLE Y PROCEDIMIENTO PARA LA EVALUACIÓN DE LA  
CONFORMIDAD**

VI. Tabla de atención a comentarios del Grupo de Trabajo