

Componentes de un plan de gestión de riesgos para un equipo médico de alta tecnología

1. Se concretó la sustitución del único acelerador lineal que existe en Tabasco

En el curso de la conferencia de prensa de la Presidenta Claudia Sheinbaum Pardo del martes 26 de mayo de 2026, mediante un enlace al **Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Juan Graham Casasús**, de Villahermosa, Tabasco, se presentó el Gobernador del Estado, Javier May Rodríguez, acompañado por el Dr. Alejandro Svarch Pérez, Director General del IMSS-Bienestar; Dr. Alejandro Antonio Calderón Alipi, Secretario de Salud; Dr. Carlos Madrigal Leyva, Director del Hospital y personal médico, para inaugurar el nuevo acelerador lineal para los servicios de radioterapia ⁽¹⁾. Alejandro Svarch destacó la presencia de la Dra. Silvia Tovilla: *"una referente en la atención del cáncer de mama en el IMSS Bienestar, en el estado de Tabasco"*.

Imagen 1. Captura de pantalla que muestra el acto de inauguración del acelerador lineal del Hospital Juan Graham.

Fuente: Video *"Conferencia de prensa matutina en vivo. Martes 26 de mayo 2026 | Presidenta Claudia Sheinbaum"* Tomado de canal de youtube "Claudia Sheinbaum Pardo"
<https://www.youtube.com/watch?v=TY3ljDGUyY8>



Con frecuentes y en ocasiones prolongadas interrupciones, el Hospital Juan Graham ha brindado tratamientos de radioterapia a pacientes con padecimientos oncológicos, prácticamente desde el año 2004, cuando inició su funcionamiento en donde se localiza actualmente; para dicho servicio se utilizó un acelerador lineal (**LINAC**), **Equipo Médico de Alta Tecnología** que seguramente cumplió su ciclo de vida hace muchos años.

Es así que a poco más de 20 (veinte) años del comienzo en Tabasco de la ejecución de esas terapias, felizmente se concretó la sustitución del **LINAC** original, proceso que abarcó poco más de 7 (siete) años, a partir de que en febrero de 2019, el entonces Gobernador Adán Augusto López Hernández ⁽²⁾, anunció que se compraría uno nuevo o se repararía y pondría en funcionamiento el que existía. Lo importante es que el nuevo **LINAC** cumplirá la función vital que los pacientes requieren para restaurar su salud.

La inversión requerida para adquirir e instalar el nuevo dispositivo, incluyendo la adecuación de la infraestructura física, fue **130 mdp (ciento treinta millones de pesos)** ⁽³⁾.

Componentes de un plan de gestión de riesgos para un equipo médico de alta tecnología

El historial de ciclos de operación-falla-interrupción-efectos-reparación-operación que acumuló el antiguo **LINAC** del Hospital Juan Graham es sin duda extenso, por lo que esa experiencia bien podría servir de base para la instauración de un plan de acciones que proteja el nuevo, costoso, indispensable y esencial equipamiento.

Una publicación de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo ⁽⁴⁾, propone las siguientes definiciones sobre la gestión de riesgos, que considero adecuadas y pertinentes al tema que se plantea:

*"Un **riesgo** es la posibilidad de que ocurra un evento que tenga un impacto negativo (o positivo, en algunos casos) en los objetivos de una organización, proyecto o individuo. Está relacionado con la incertidumbre y puede surgir de diversas fuentes: financieras, operativas, tecnológicas, naturales, legales, etc."*

*"La **gestión de riesgos** se define como el proceso sistemático de identificar, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar el desempeño de una organización. Este proceso abarca desde la identificación de riesgos potenciales hasta la implementación de estrategias para mitigar su impacto."*

2. Cumplimiento normativo para la eficacia de los tratamientos, operabilidad y seguridad radiológica

La **NORMA Oficial Mexicana NOM-033-NUCL-2016**, *Especificaciones técnicas para la operación de unidades de teleterapia: Aceleradores lineales* ⁽⁵⁾, dicta reglas que obligan a los permisionarios a elaborar y conservar diversos registros, significativamente:

"5.9.2 Los parámetros y tolerancias de operación del acelerador lineal son los indicados en los Apéndices A, B y C."

...

"5.10.1 ... contar con una bitácora para el registro de acciones de mantenimiento ...";

Entre otra información necesaria relativa a las responsivas de quienes participan en las acciones de mantenimiento (ejecución, verificación, aceptación), la bitácora debe contener:

"5.10.1.1 Las razones por las cuales se llevará a cabo el mantenimiento";

"5.10.1.2 La descripción del tipo de mantenimiento realizado (preventivo o correctivo);

...

"5.10.2 Se debe conservar durante toda la vida útil del acelerador lineal, la información y documentación que se genere del cumplimiento con lo indicado en el punto 5.1.1 de la presente norma." y

"5.10.3 Se debe conservar durante 5 años, la información generada al realizar las verificaciones señaladas en los Apéndices A, B y C de la presente norma".

Componentes de un plan de gestión de riesgos para un equipo médico de alta tecnología

Visto lo anterior, el caso del Hospital Juan Graham permite un ejercicio de acopio de datos existentes en los registros de los últimos 5 años de vida útil del **LINAC** que fue reemplazado, ya que la **NOM-033-NUCL-2016** se publicó en el Diario Oficial de la Federación (**DOF**) el 4 de agosto de 2016; es decir, se generaron los registros que indica el numeral 5.10.3, al menos durante 2017-2021 y en el mejor de los casos 2017-2025.

A continuación se muestra un concentrado cuantitativo de las pruebas de verificación que obligatoriamente deben realizarse -con diferente periodicidad-, a todos y cada uno de los aceleradores lineales que prestan servicios en establecimientos del Sistema Nacional de Salud, pues conforme a la norma, su cumplimiento garantiza la efectividad de los tratamientos clínicos, la operabilidad y la seguridad radiológica.

Tabla-1. Resumen cuantitativo de los tipos de pruebas y verificación de aceleradores lineales

Apéndice	Periodicidad	Dosimetría	Mecánica	Seguridad	Total
A	Diaria	2	4	6	12
B	Mensual	2	6	3	11
C	Anual	5	11	3	19

Copio el **APÉNDICE A (Normativo)**, que determina 12 pruebas diarias y la verificación de los parámetros y tolerancias admisibles con respecto a los valores que se obtengan:

Verificación Diaria del Acelerador Lineal

Prueba	Tolerancia
DOSIMÉTRICA:	
A1. Constancias de dosis, aplanado y simetría de los haces de Rayos X.	±3%
A2. Constancias de dosis, aplanado y simetría de los haces de electrones, particularmente en las energías que se emplean.	±5%
MECÁNICA:	
A3. Alineación de láseres.	±2 mm
A4. Distanciador óptico al isocentro.	±2 mm
A5. Tamaño del campo luminoso.	±2 mm
A6. Indicadores del ángulo brazo/colimador.	±1°
SEGURIDAD:	
A7. Interruptor de seguridad de la puerta de acceso a la sala de tratamiento.	Funcional
A8. Circuito cerrado para vigilancia del paciente.	Funcional
A9. Verificación de los señalamientos luminosos de los diferentes estados del acelerador lineal.	Funcional
A10. Funcionalidad del sistema de intercomunicación y luces de emergencia.	Funcional
A11. Funcionalidad de los interruptores de seguridad.	Funcional
A12. Verificación de los monitores de área.	Funcional

Componentes de un plan de gestión de riesgos para un equipo médico de alta tecnología

Es tal la importancia del cumplimiento de las disposiciones regulatorias referentes a la verificación de los parámetros y tolerancias, que el numeral 5.9.3, prohíbe el uso del **LINAC** hasta que se corrijan las deficiencias que se detecten, transcribo:

*"5.9.3 Cuando alguno de los parámetros indicados en los Apéndices A, B y C no se satisfaga, el acelerador lineal debe someterse a una revisión, a fin de que se corrija la deficiencia. **En tanto no se corrija una deficiencia que comprometa la exactitud del tratamiento y/o la integridad del paciente, el acelerador lineal no debe utilizarse para dar tratamiento clínico.**"*

Apunte sobre la desactualización de la **NOM-033-NUCL-2016**

En razón de que se publicó en el **DOF** el 4 de agosto de 2016, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (**CCNN-SNyS**) hizo la revisión sistemática quinquenal en 2021 y emitió un informe que propone y justifica su MODIFICACIÓN ⁽⁶⁾; adecuación regulatoria que 5 años después no se ha realizado:

"IV. Modificación

*Como resultado de la revisión sistemática realizada a la norma, y considerando que los tratamientos de radioterapia con aceleradores lineales han cambiado desde la última modificación de la norma, incluyendo nuevas tecnologías que dependen cada vez más de sistemas electrónicos y digitales que tienen que ser verificados para garantizar que la dosis suministrada a los pacientes esté dentro de las tolerancias internacionales, se concluye que es necesario que esta norma sea **MODIFICADA**. Para tal efecto se enviará la propuesta de modificación al CCNN-SNyS para su análisis y revisión, se constituya el grupo de trabajo correspondiente y a efecto de garantizar que todas las partes involucradas en la aplicación y vigilancia de la norma en comento estén enteradas, se solicita la publicación del presente informe en la Plataforma Tecnológica Integral de Infraestructura de la Calidad, como lo establecen los artículos 32 y 35 de la Ley de infraestructura de la calidad."*

3. Verificación de los parámetros concernientes a la calidad de la energía eléctrica

El siguiente componente crítico de un plan de gestión para identificar, evaluar y controlar la probabilidad de que ocurran eventos negativos durante el uso de los equipos médicos especializados -y en general de todo el equipamiento hospitalario-, que permita asegurar su conservación, la efectividad de los tratamientos y garantizar la seguridad de pacientes, médicos, enfermeros, radiólogos, técnicos, etc., es el monitoreo de las características de la energía eléctrica, con énfasis en donde el suministro es deficiente, como lo es en Tabasco.

Un elemento fundamental es el cumplimiento estricto de las medidas precautorias de tipo obligatorio en las etapas de diseño y construcción de las instalaciones eléctricas, para que

Componentes de un plan de gestión de riesgos para un equipo médico de alta tecnología

en sentido más amplio, se asegure la conformidad de la infraestructura de salud con las disposiciones técnicas contenidas en la **NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización)** ⁽⁷⁾, que incluye indicaciones preventivas orientadas a eliminar los efectos perjudiciales sobre las instalaciones eléctricas y como consecuencia, favorecen la previsión y control de fallas y daños a los equipos sensibles; reproduzco:

4.3.4 Prevención de los efectos nocivos. *Todos los materiales y equipos eléctricos deben seleccionarse de manera tal que no causen efectos nocivos a otros equipos y a la alimentación durante condiciones normales de operación, incluyendo las maniobras de conexión y desconexión.*

En este contexto, los factores que pueden tener una influencia son:

- *El factor de potencia;*
- *La corriente de arranque;*
- *El desequilibrio de fases;*
- *Las armónicas.*
- *Sobretensiones transitorias generadas por los equipos de la instalación eléctrica.*

Adicionalmente al cumplimiento de las medidas precautorias en las etapas de proyecto y construcción, el desgaste natural de los materiales es también condicionante de riesgos que deben identificarse y controlarse. Un muy recomendable documento de la **Secretaría de Energía (SENER)** de 2015 ⁽⁸⁾ sobre estudios en materia de eficiencia energética señala:

"Existen hospitales que superan los 30 años de construcción sin renovación en sus instalaciones, con un deterioro importante en el aislamiento de sus conductores, las variaciones de tensión eléctrica y la falta de una conexión adecuada a tierra. Esto origina un mayor consumo de energía y falla en equipos médicos de precisión."

Lamentablemente no me fue posible localizar publicaciones oficiales más recientes relacionadas con estudios de calidad de la energía eléctrica en establecimientos de salud. Por su parte, el Centro Nacional de Control de Energía (**CENACE**), regula los "Estudios de análisis de calidad del servicio de la energía" (**ACSE**) ⁽⁹⁾, enfocados al **Sistema Eléctrico Nacional**, es decir, los niveles macro: regional y nacional; describe los **ACSE** como:

"Evaluación de la calidad de la energía eléctrica influenciada por el contenido armónico de corriente y voltaje, variaciones de tensión e índices de parpadeos (flickers), depresiones o abatimientos (sags), sobretensiones (swells), desbalances de tensión y corriente, etc.," ;

En mi opinión, es indispensable que especialistas en ingeniería eléctrica, electrónica, biomédica e informática, diseñen sistemas de medición permanente de la calidad de la energía eléctrica al interior de las instalaciones hospitalarias, que favorezcan la toma de decisiones médicas al instante, basadas en datos captados y procesados en tiempo real.

Componentes de un plan de gestión de riesgos para un equipo médico de alta tecnología

Una pauta para el diseño de los sistemas de monitoreo que me permití sugerir en el párrafo previo, se identifica en la **NOM-001-SEDE-2012**, numerales 517-2 y 517-160, b), 1):

"Bitácora. Al instrumento de registro, en donde se inscriben, en hojas foliadas consecutivas, las acciones de revisión o de servicio que realiza el personal encargado y la fecha de realización a los equipos médicos.

...

***Monitor de aislamiento de la línea:** Un instrumento de medición diseñado para comparar continuamente la impedancia de cada conductor vivo aislado de tierra del circuito eléctrico aislado, equipado con circuito interconstruido para probar la alarma, sin incluir la corriente peligrosa de fuga del sistema aislado."*

Otra aplicación de los monitores de aislamiento de línea, además de señalización y alarmas visual y auditiva, pueden generar bitácoras con lecturas de corrientes peligrosas (de falla, del monitor y total); es decir, que suministren datos al plan de gestión de riesgos.

Apunte sobre la desactualización de la **NOM-001-SEDE-2012**

Su publicación fue el **DOF** el 29 de noviembre de 2012, por lo que el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Instalaciones Eléctricas (**CCNNIE**) hizo las revisiones sistemáticas quinquenales en 2018 y 2023, determinando desde 2018 la necesidad de modificarla. Con ese propósito, en agosto de 2018 se publicó en el **DOF** el **PROY-NOM-001-SEDE-2018**, para iniciar el proceso de consulta pública, recepción de comentarios, adecuaciones procedentes, redacción de la norma definitiva y publicación.

Intempestivamente el proceso fue truncado en diciembre de 2018, posiblemente porque en los temas de la Red Nacional de Transmisión y Redes Generales de Distribución, se generaba doble regulación con relación a disposiciones de la hoy desaparecida **Comisión Reguladora de Energía (CRE)**; por lo que la revisión quinquenal de 2023, reitera la necesidad de modificarla; cito un fragmento de la conclusión de su informe ⁽¹⁰⁾:

"V. CONCLUSIÓN

No es posible cancelar la NOM-001-SEDE-2012 puesto que su emisión es una obligación legal prevista en los artículos 40 de la LIE y 112 de su Reglamento.

Ahora bien, como ya se mencionó, la Norma vigente entró en vigor hace 10 años y para su elaboración se basó en la edición 2011 del NEC, en este lapso de tiempo se han publicado las versiones 2014, 2017 y 2020 de dicho instrumento; por lo que al día de hoy hay una brecha en la modernización de las tecnologías y equipos que actualmente se utilizan en las instalaciones eléctricas y que nuestra normativa no contempla.

...

Por lo que se concluye la necesidad de MODIFICAR la NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización).

Componentes de un plan de gestión de riesgos para un equipo médico de alta tecnología

4. Verificación de los indicadores del sistema de acondicionamiento de ambiente

Además de las pruebas y verificaciones del funcionamiento intrínseco de los dispositivos médicos y el control de la calidad de la energía eléctrica, el entorno físico al interior de los hospitales constituye otro de los factores que inciden en la eficacia de los servicios y la conservación del equipamiento; los indicadores críticos son:

Tabla-2. Indicadores del sistema de acondicionamiento de ambiente e instrumentos de medición

Concepto	Descripción	Variable a medir	Instrumento
Confort térmico	Sensación de bienestar que produce efectos fisiológicos favorables	Temperatura	Termómetro
Pureza del aire	Elimina la suciedad, microorganismos y partículas suspendidas	Partículas suspendidas	Medidor de partículas
Ventilación	Recambio de aire para la respiración y para los procedimientos médicos	Velocidad	Anemómetro
Gradiente de presión	Impide flujos cruzados entre áreas blancas, grises y negras	Presión	Manómetro c/ tubo de Pitot
Humedad relativa	Su control mantiene el funcionamiento óptimo de los sistemas	Humedad	Higrómetro

La evaluación de los indicadores del ambiente requiere instrumentos de medición para todos y cada uno de los propósitos de control, preferentemente con sensores digitales y que permitan almacenar y exportar datos de forma continua. He insistido en esta serie de publicaciones en la inexistencia de una norma oficial especializada que reglamente el acondicionamiento atmosférico interior de las unidades, áreas, servicios y locales que integran los establecimientos de salud, lo que constituye una grave omisión y deficiencia del marco regulatorio, por lo que es imperativo su emisión por parte del Estado mexicano.

Ante tal carencia, la reglamentación de referencia al menos desde 1999, ha sido la **NORMA DE DISEÑO DE INGENIERÍA EN ACONDICIONAMIENTO DE AIRE DEL I.M.S.S.**⁽¹¹⁾, que forma parte de la regulación concerniente a la Ingeniería Electromecánica del Instituto Mexicano del Seguro Social, considerada únicamente como referencia bibliográfica en la **NORMA Oficial Mexicana NOM-016-SSA3-2012, Que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada**⁽¹²⁾, numeral 10:

10. Bibliografía

...

10.8 Normas de Proyecto de Ingeniería del Instituto Mexicano del Seguro Social, tomos I, II y III.

..."

Componentes de un plan de gestión de riesgos para un equipo médico de alta tecnología

Indiscutiblemente todo plan preventivo para usar y conservar los equipos sensibles, requiere el control de las condiciones del ambiente interior, ya que variables como temperatura y humedad, inciden decididamente en el eficiente o deficiente funcionamiento de la infraestructura especializada y consecuentemente en la eficacia de las terapias.

Al acudir al contenido de la guía de diseño referida, la información específica aparece en el apartado **"4. DESCRIPCIÓN Y TRATAMIENTO DE LOCALES ESPECIALES", "4.4.1. Acelerador Lineal y Bomba de Cobalto"**, sin dejar de advertir que se especifican parámetros a controlar en la sala de tratamiento, diferenciados a los requeridos en la sala de control para impedir el ingreso de aire de aquella a ésta; transcribo las especificaciones:

Tabla-3. Variables y tolerancias del sistema de acondicionamiento para un acelerador lineal

Descripción	Sala de tratamiento	Sala de control
AA.1 Temperatura de bulbo seco	24°C +/- 2%	24°C +/- 2%
AA.2 Humedad relativa	50% +/- 5%	50% +/- 5%
AA.3 Aire exterior	100%	100%
AA.4 Presión	Negativa	Positiva
AA.5 Ventilación mínima	17 MCH/persona	17 MCH/persona
AA.6 Extracción	110%	90%
AA.7 Conectado a emergencia	Si	Si
AA.8 Banco de filtros	Metálicos y bolsa 60%	Metálicos y bolsa 60%

Apunte sobre la **NORMA ND-01-IMSS-AA-97 (norma de diseño del I.M.S.S.)**

Ante el vacío de preceptos normativos de aplicación obligatoria para proyectar, construir y operar los sistemas de acondicionamiento en las unidades, áreas, servicios y locales de los establecimientos de salud, la norma del I.M.S.S. (que de manera inevitable se encuentra desactualizada en ciertos aspectos) continúa siendo la única fuente de información técnica y de especificaciones a la que puede acudirse para definir los criterios de proyecto, construcción y operación de esta parte de la infraestructura.

5. Conclusiones sobre planes de gestión de riesgos para equipos médicos

Primera. El presente documento contiene planteamientos respecto a tres componentes de un plan de gestión de riesgos para un acelerador lineal: **a) Especificaciones técnicas de operación**, **b) Calidad de la energía eléctrica**, **c) Acondicionamiento de ambiente**, materias que de ninguna manera son limitativas, pues lo deseable es incorporar herramientas de control para la mayor cantidad de factores que puedan representar riesgos; ejemplo de otro componente puede ser el control y disponibilidad de insumos, accesorios, refacciones, etc.

Componentes de un plan de gestión de riesgos para un equipo médico de alta tecnología

Segunda. Los vacíos en el marco regulatorio, ya sea por omisiones o por desactualización de las normas vigentes, configuran severos riesgos institucionales contrarios al interés público, porque la inexistencia de reglamentos técnicos o su desfase con relación a nuevas realidades (principalmente los avances tecnológicos), permite a los regulados un amplio margen de discrecionalidad; podemos pensar que en la mayoría de los casos se actúa de buena fe, pero también deja abierta la puerta a prácticas aviesas. Cito íntegra la definición de Norma Oficial Mexicana contenida en la Ley de Infraestructura de la Calidad ⁽¹³⁾:

***XVI. Norma Oficial Mexicana:** a la regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las Autoridades Normalizadoras competentes cuyo fin esencial es el fomento de la calidad para el desarrollo económico y la protección de los objetivos legítimos de interés público previstos en este ordenamiento, mediante el establecimiento de reglas, denominación, especificaciones o características aplicables a un bien, producto, proceso o servicio, así como aquéllas relativas a terminología, marcado o etiquetado y de información. Las Normas Oficiales Mexicanas se considerarán como Reglamentos Técnicos o Medidas Sanitarias o Fitosanitarias, según encuadren en las definiciones correspondientes previstas en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano es Parte.*

Tercera. En la explicación de los tres componentes propuestos para conformar un sistema de gestión de riesgos, el núcleo lo constituyen los parámetros y especificaciones técnicas que deben cumplirse rigurosamente, como requisitos obligatorios e ineludibles, previo a que se autorice la operación del equipamiento. Un elemento transversal es la medición, captación y concentración continua de los valores de las variables, para procesarlos y generar información útil en la toma de decisiones de los niveles directivos y gerenciales.

Cuarta. El tipo de preceptos como el que establece el numeral 5.9.3 de la **NOM-033-NUCL-2016**: **"... En tanto no se corrija una deficiencia que comprometa la exactitud del tratamiento y/o la integridad del paciente, el acelerador lineal no debe utilizarse para dar tratamiento clínico."**, debe hacerse extensivo a los parámetros correspondientes a las instalaciones eléctricas y acondicionamiento de ambiente, así como a cualquier otro componente que se incorpore al plan de gestión de riesgos.

Citas y Referencias

(1) Versión estenográfica. Conferencia de prensa de la presidenta Claudia Sheinbaum Pardo del 26 de mayo de 2026 <https://www.gob.mx/presidencia/es/articulos/version-estenografica-conferencia-de-prensa-de-la-presidenta-claudia-sheinbaum-pardo-del-26-de-mayo-de-2026?idiom=es>

(2) Noticias "No escatimaremos ningún peso para fortalecer el sector Salud: Adán Augusto", Gobierno de Tabasco, 20 de febrero de 2019 <https://tabasco.gob.mx/noticias/no-escatimaremos-ningun-peso-para-fortalecer-el-sector-salud-adan-augusto>

(3) Comunicado "Continúa fortalecimiento del sistema de Salud en Tabasco; Hospital "Dr. Juan Graham Casasús" estrenará acelerador lineal en abril", Gobierno de Tabasco, 9 de febrero de 2026 <https://tabasco.gob.mx/comunicados/continua-fortalecimiento-del-sistema-de-salud-en-tabasco-hospital-dr-juan-graham>

Componentes de un plan de gestión de riesgos para un equipo médico de alta tecnología

- (4) **Guía de Administración de Riesgos**, Área Académica: Licenciatura en Ingeniería Económica y Financiera, Profesora: Sonia Rossel Contreras Leyva, Periodo: Julio-Diciembre 2025
<https://dspace.uaeh.edu.mx/server/api/core/bitstreams/f627adc7-35e8-40d8-ab73-0d1e41c4a468/content>
- (5) **NORMA Oficial Mexicana NOM-033-NUCL-2016**, Especificaciones técnicas para la operación de unidades de teleterapia: Aceleradores lineales, publicada en el DOF el 04 de agosto de 2016
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/170600/NOM-033-NUCL-2011_4ago2016.pdf
- (6) **Oficio A00/056/2021 de fecha 11 de octubre de 2021**, emitido por el Ing. Juan Eibenschutz Hartman, Director General y Presidente del CCNN de Seguridad Nuclear y Salvaguardas
https://platiica.economia.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/InformedeRevision/NOM-033-NUCL-2016%20_2021_ultima_revision.pdf
- (7) **NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012**, Instalaciones Eléctricas (utilización), publicada en el DOF el 29 de noviembre de 2012
https://platiica.economia.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/PDF_Normas_Publicas/001sede2012.pdf
- (8) **ESTUDIO DE EFICIENCIA ENERGÉTICA EN HOSPITALES**, Secretaría de Energía, Dirección General de Eficiencia y Sustentabilidad Energética, Junio 2015, Edición y Supervisión: Santiago Creuheras Díaz, Gabriela Reyes Andrés, Adriana Aragón Tapia, Víctor Gabriel Zúñiga Espinoza, Carolina Mosqueda Hernández, Araceli Osorio Machuca. Elaboración: EURO-FUNDING ADVISORY GROUP, CIEN Consultores y TÜV NORD CUALICONTROL.
https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/315521/2_HOSPITALES.pdf
- (9) **Estudio de análisis de calidad del servicio de la energía (ACSE)**, CENACE - Centro Nacional de Control de Energía, Versión: 3.20260520.2
<https://siasic.apps.cloud.cenace.gob.mx/Home/EstudioConexionACSE>
- (10) **Oficio No. 300.E487/23 de fecha 24 de julio de 2023**, emitido por el Dr. Eduardo Benjamín Arroyo Hinojosa, Responsable de la atención de los asuntos de competencia de la Subsecretaría de Electricidad
https://platiica.economia.gob.mx/wp-content/uploads/sites/2/InformedeRevision/NOM-001-SEDE-2012_2023_ultima_revision.PDF
- (11) **ND-01-IMSS-AA-97 NORMA DE DISEÑO DE INGENIERÍA EN ACONDICIONAMIENTO DE AIRE DEL I.M.S.S.** Instituto Mexicano del Seguro Social, Normas de Diseño de Ingeniería Electromecánica, 1999
- (12) **NORMA Oficial Mexicana NOM-016-SSA3-2012**, Que establece las características mínimas de infraestructura y equipamiento de hospitales y consultorios de atención médica especializada, publicada en el DOF el 08 de enero de 2013, <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/512104/NOM-016-SSA3-2012.pdf>
- (13) **Ley de Infraestructura de la Calidad**, Nueva Ley publicada en el DOF el 01 de julio de 2020
https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LICal_010720.pdf