

Huella energética de establecimientos de salud, el caso del Hospital Dr. Juan Graham Casasús

1. El contexto global y nacional del uso de energía en los establecimientos de salud

A partir de enero de 2025 se extinguieron, fueron defenestrados, eliminados de un plumazo todos los planes, programas, estudios, proyectos, publicaciones y acuerdos planetarios relacionados con el control del cambio climático y la mitigación de la degradación ambiental; valiosos esfuerzos se acumularon durante un periodo de al menos 33 años a partir de 1992, al amparo de instrumentos de política internacional que les dieron cauce desde la cada vez más ausente **Organización de las Naciones Unidas**, entre otros:

- La "*Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático*", aprobada en Nueva York el 9 de mayo de 1992.
- El "*Acuerdo de París*", celebrado el 12 de diciembre de 2015, con el objeto de "...reforzar la respuesta mundial a la amenaza del cambio climático, en el contexto del desarrollo sostenible y de los esfuerzos por erradicar la pobreza".
- "*Hoja de Ruta*" mundial para garantizar el acceso a la energía limpia, Nueva York, septiembre de 2021.

En estos últimos años el planeta se volcó a la disputa por el control de los remanentes de energías fósiles, al grado que estamos presenciando guerras atroces en más de una región de la geografía mundial; probablemente estemos viviendo solo el comienzo, porque las élites gobernantes en demasiados países muestran un apetito insaciable por la explotación de los hidrocarburos. así que nada ni nadie está a salvo del desenfreno extractivista.

Bajo las circunstancias descritas, en marzo de 2025 la **Presidenta Claudia Sheinbaum Pardo** expidió la Nueva **Ley de Planeación y Transición Energética**, que desafortunada y lamentablemente no incluyó en sus definiciones el término "huella de carbono", que era esencial en la abrogada **Ley de Transición Energética**, promulgada en 2015 por el **Presidente Enrique Peña Nieto** y que parece estar más acorde a los objetivos para el desarrollo sustentable que la Ley vigente (cuando lo iba yo a decir); cito definición:

"Artículo 3.- Para efectos de esta Ley se considerarán las siguientes definiciones:

*...
XXII. **Huella de Carbono:** La medida de la cantidad total de emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero de una población definida, sistema o actividad, considerando todas las fuentes, sumideros y almacenamientos relevantes dentro de los límites espaciales y temporales de una población, sistema o actividad de interés. Se calcula utilizando como referente el potencial de calentamiento global del dióxido de carbono;"*

En la conferencia mañanera del 18 de febrero de 2026, la Presidenta Claudia Sheinbaum informó que ha cambiado de opinión respecto al fracking; transcribo ⁽¹⁾:

"Entonces, yo durante muchos años dije: "no, la fractura hidráulica no, porque tiene químicos, se contamina el agua, se usa agua en lugares donde no hay agua". Pero

Huella energética de establecimientos de salud, el caso del Hospital Dr. Juan Graham Casasús

justamente la búsqueda es de tecnologías que no tengan estos impactos ambientales y que permitan obtener gas sin la contaminación, con reciclaje de agua y con otros esquemas, y en lugares donde no haya población cercana. Pero está en estudio todavía.

Visto el curso divagante del Estado mexicano sobre el uso del fracking y la aberración política que se materializó al desechar la reforma constitucional que prohibiría tajantemente su uso en el territorio nacional, todo parece indicar que está próximo a anunciarse el retorno triunfante del fracking, como política nacional para la extracción de hidrocarburos.

Con excepción de las centrales en modalidad de cogeneración de los complejos procesadores de gas (La Venta, Nuevo Pemex y Ciudad Pemex), la Terminal Marítima de Dos Bocas y Planta Eléctrica Cárdenas ⁽²⁾ (que únicamente abastecen la industria petrolera), así como algunas privadas en modalidad de autoabastecimiento, los tabasqueños consumimos energía 100% libre de emisiones, porque la recibimos de las centrales generadoras hidroeléctricas del Alto Río Grijalva; el problema es que son también el principal respaldo del **Sistema Eléctrico Nacional (SEN)**, circunstancia que nos afecta cuando operan como soporte para corregir desbalances que se originan en todo el país por la salida de otras centrales, por energías intermitentes o eventos climatológicos.

Imagen 1. Gobernador Javier May Rodríguez inaugura una nueva subestación junto con CFE, octubre 2025

"Con la inversión de 77.21 mdp, se recupera el proyecto abandonado desde 2021; "se sigue cumpliendo el mandato del pueblo de reducir las desigualdades y poner la energía al servicio del bienestar colectivo", afirmó el Gobernador" ⁽³⁾

Fuente: Portal Tabasco



Respecto a los establecimientos de salud, estamos ciertos que generan cierto volumen de emisiones que producen máquinas, artefactos y equipos que consumen combustibles (diesel, gasolina, gas l.p., gas natural, biocombustibles, etc). Pues bien, la huella de carbono por las emisiones de esas máquinas, que pueden ser: calderas, plantas de emergencia, calentadores, secadoras, equipos de cocina, etc, resulta ser insignificante si la cotejamos contra la huella indirecta que significa el consumo de energía eléctrica.

Huella energética de establecimientos de salud, el caso del Hospital Dr. Juan Graham Casasús

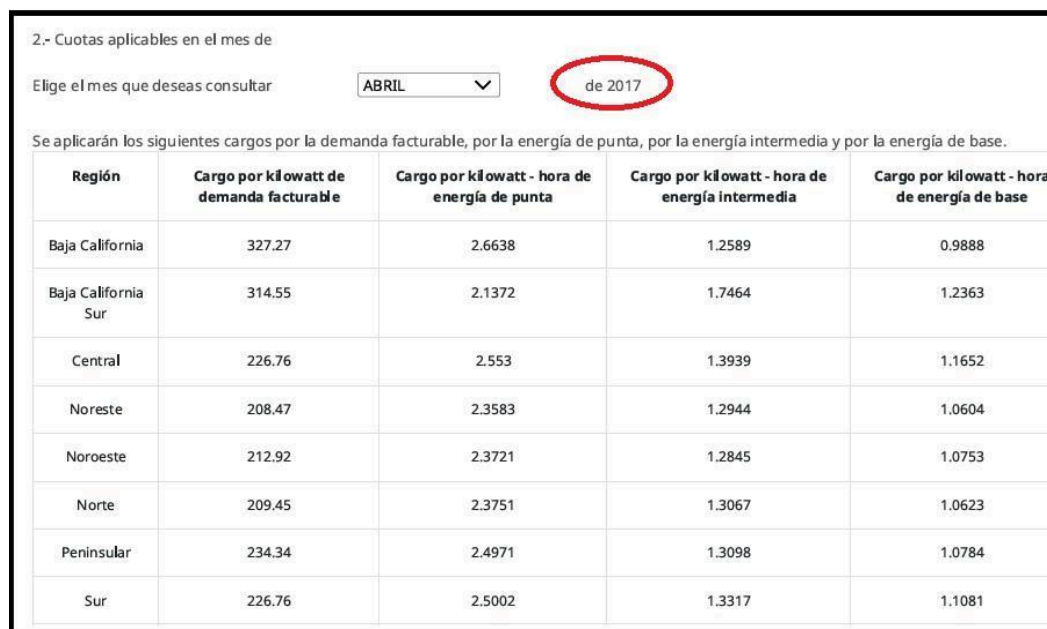
No obstante lo anterior, la estabilidad del suministro energético es factor determinante para garantizar la calidad, la seguridad y continuidad de los servicios de salud, por lo que su uso debe hacerse de manera racional, con una clara visión de la sustentabilidad, sin perjuicio de que el Estado mexicano debe asignar la máxima prioridad en sus políticas energéticas al suministro óptimo para las unidades hospitalarias y centros de salud.

2. La estructura tarifaria de la CFE afecta gravemente a los establecimientos de salud

En el año 2014 pude conocer que, para el cobro del consumo de energía eléctrica a los cinco Hospitales Regionales de Alta Especialidad del Estado de Tabasco, la **Comisión Federal de Electricidad (CFE)** aplica la tarifa "H-M", es decir: "**HORARIA MEDIA TENSIÓN**". Para mayor información, la medición la realiza cada 15 minutos y el pago es obligatorio mensualmente y no bimestral como el caso del servicio doméstico.

La consulta al portal de tarifas de la **CFE** ⁽⁴⁾, arroja: 1.- Aplicación. Esta tarifa se aplicará a los servicios que destinen la energía a cualquier uso, suministrados en media tensión, con una demanda de 100 kilowatts o más"; al analizar los cargos por la demanda facturable y otros conceptos, llama la atención que se despliega información del año 2017 (óvalo color rojo); aunque bien puede tratarse de información desactualizada o un simple detalle en el rótulo, también es posible que esos valores continúen vigentes desde ese año, ni como saberlo. En cualquier caso, lo fundamental de esta información es constatar que los cargos para la región tarifaria Sur (a la que corresponde Tabasco), son prácticamente los mismos que para la región Central y mayores a las regiones Noreste, Noroeste y Norte.

Imagen 2. Cargos por kilowatt aplicables a cada región tarifaria



2.- Cuotas aplicables en el mes de

Elige el mes que deseas consultar: ABRIL de 2017

Se aplicarán los siguientes cargos por la demanda facturable, por la energía de punta, por la energía intermedia y por la energía de base.

Región	Cargo por kilowatt de demanda facturable	Cargo por kilowatt - hora de energía de punta	Cargo por kilowatt - hora de energía intermedia	Cargo por kilowatt - hora de energía de base
Baja California	327.27	2.6638	1.2589	0.9888
Baja California Sur	314.55	2.1372	1.7464	1.2363
Central	226.76	2.553	1.3939	1.1652
Noreste	208.47	2.3583	1.2944	1.0604
Noroeste	212.92	2.3721	1.2845	1.0753
Norte	209.45	2.3751	1.3067	1.0623
Peninsular	234.34	2.4971	1.3098	1.0784
Sur	226.76	2.5002	1.3317	1.1081

Huella energética de establecimientos de salud, el caso del Hospital Dr. Juan Graham Casasús

Sorprende que la composición de las regiones tarifarias de la **CFE** vigentes, hayan sido publicadas en el año 2000 por el ultra neoliberal José Ángel Gurría Treviño, quien dictaminó que a Tabasco y Chiapas se le apliquen condiciones idénticas que a entidades federativas desarrolladas que se ubican en el centro, occidente y norte del territorio nacional ⁽⁵⁾:

"5.1.7 REGIÓN SUR

Todos los municipios de los Estados de: NAYARIT, JALISCO, COLIMA, MICHOACÁN, AGUASCALIENTES, GUANAJUATO, QUERÉTARO, HIDALGO, GUERRERO, TLAXCALA, PUEBLA, OAXACA, CHIAPAS, TABASCO.

Todos los municipios de los Estados de ZACATECAS, SAN LUIS POTOSÍ y VERACRUZ no comprendidos en la REGIÓN NORTE o en la REGIÓN NORESTE."

Concluyo este apunte con cuestionamientos que suben de tono; me disculpo por anticipado:

- ¿Porqué razón se aplican a los establecimientos de salud del sector público precios por consumo de energía que están estructuradas para la industria y otras actividades lucrativas de elevado consumo?
- ¿Porqué para Tabasco y Chiapas, donde consumimos electricidad con cero huella de carbono, los cargos por consumo son iguales e incluso mayores a regiones del país cuyo consumo produce una descomunal huella de carbono?
- Si el consumo de materias primas fósiles para su generación es cero, ¿porqué carajos se aplica en Tabasco y Chiapas la disposición complementaria a las tarifas de suministro y venta de energía eléctrica, que ordena ajustes por el precio de los combustibles?
- ¿Porqué diablos continúa vigente la composición de las "regiones tarifarias" decretada en el 2000 y no se ha corregido acorde a los niveles de pobreza y desarrollo regional?

3. Cantidad y calidad de la energía eléctrica en el Hospital "Dr. Juan Graham Casasús"

Una nota periodística publicada en diciembre de 2023 en el portal digital de la **XEVA** bajo el encabezado: *"Paneles solares 'frenaron' altos costos de luz en hospital Juan Graham"* ⁽⁶⁾, hace posible conocer el impacto presupuestal por concepto de suministro eléctrico que afectaba ese año al **Hospital Regional de Alta Especialidad "Dr. Juan Graham Casasús"**, en lo sucesivo **"Hospital Juan Graham"**:

"El director general del Hospital Juan Graham Casasús en Villahermosa, Víctor Narváez Osorio, aseguró que gracias a la instalación de paneles solares en dicho nosocomio, lograron evitar cobros excesivos de energía eléctrica por parte de la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

En ese sentido, el funcionario estatal explicó que el uso de paneles solares y el cambio del cableado eléctrico ayudó a disminuir en un 15 por ciento los gastos en energía eléctrica.

Narváez Osorio sostuvo que los costos en energía eléctrica en el hospital son variables, no obstante, cada año se invierte aproximadamente 25 millones de pesos en pagos a la CFE."

Huella energética de establecimientos de salud, el caso del Hospital Dr. Juan Graham Casasús

Haciendo cuentas, 25 millones de pesos anuales representaba una erogación mensual promedio de \$2'083,000 (dos millones ochenta y tres mil pesos); en 2014 el importe mensual promedio era aproximadamente \$1'400,000 (un millón cuatrocientos mil pesos), de manera que en poco más de 10 años el impacto financiero del suministro eléctrico que afecta al "**Hospital Juan Graham**" creció en un 50%, un incremento desproporcionado, aunque faltaría determinar las causas de ese comportamiento.

Conocí también un documento titulado: "**DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO HOSPITAL DR JUAN GRAHAM**"⁽⁷⁾, elaborado en 2014 por Ejecutivos Empresariales del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), que es un organismo privado en el que participa la CFE como fideicomisaria, beneficiaria; su portal https://www.fide.org.mx/?page_id=14731 ⁽⁸⁾ declara que tiene como propósito "... *coadyuvar en las acciones de ahorro y uso eficiente de la energía eléctrica*".

Los fideicomitentes (benefactores) del FIDE son importantes organismos del sector privado: CONCAMIN, CANACINTRA, CANAME, CMIC, CNEC; corporativos empresariales: Grupo KUO, Grupo Carso, Grupo México, Grupo Villacero; un banco de desarrollo: Nacional Financiera, S.N.C.; un sindicato: SUTERM y posiblemente participen otras empresas privadas, dependencias públicas y organizaciones sociales.

Algunos datos del estudio realizado permiten identificar que la problemática creciente respecto a la cantidad y la calidad de su energía, no solamente está determinada por factores externos -siendo el principal de éstos el suministro que proporciona la CFE-, sino que también existen factores internos igual o más perjudiciales:

Imágenes 3 y 4. Resultados del diagnóstico energético del Hospital Juan Graham realizado en 2014

En el cuadro "*Demanda por área*", se observa que el 49.61% de la demanda total, identificada como "Tablero Chillers", está asociada a elementos centrales del sistema de aire acondicionado, pero no significa que en las otras áreas no estén conectados otros componentes, como pueden ser equipos de expansión directa y Unidades Manejadoras de Aire (UMA's).

Un indicio de lo anterior, es que el "Factor de Potencia" es similar en todas las áreas (**menor a 0.90 es deficiente**); esto acarrea penas económicas por parte de la CFE al Hospital y lo más grave: produce caídas de tensión, pérdidas en los conductores y mala calidad general de la energía.

Demanda por área

Área	kWh/Mes	Aportación
Tablero Chillers	316543.05	49.61%
Tablero Cirugia	5659.20	0.9%
Tablero Acelerador Lineal	92424.00	14.5%
Tablero Modulo 2 y 3	153720.00	24.1%
Tablero Aux. de M Diagnostico	69720.00	10.9%
Total	638066.25	100%

Factor de Potencia

Área	FP
Tablero Chillers	0.842
Tablero Cirugia	0.836
Tablero Acelerador Lineal	0.895
Tablero Modulo 2 y 3	0.853
Tablero Aux. de M Diagnostico	0.845
Total	0.85

Huella energética de establecimientos de salud, el caso del Hospital Dr. Juan Graham Casasús

Las principales sugerencias del consultor del FIDE al "Hospital Juan Graham" consistieron en la instalación de diferentes arreglos de bancos de capacitores, para que aporten la potencia inductiva que los motores de corriente alterna utilizan necesariamente al entrar en operación; en este caso hablamos de una gran cantidad de motores. Sin demeritar lo recomendado, a mi juicio el camino correcto es plantear soluciones sustentables desde el momento que se conciben las edificaciones, bajo un enfoque integral de optimización de la infraestructura física, instalaciones, sistemas y líneas vitales.

Un detalle adicional sobre el estudio realizado por el FIDE para el "Hospital Juan Graham", es que no existía aún la demanda de la Torre de Oncología; esta edificación añadió otro sistema de acondicionamiento de aire que incluye una unidad generadora de agua helada enfriada por aire, de 400 T.R. (cuatrocientos toneladas de refrigeración); aumentó la cantidad de UMA's, equipos tipo paquete, motores, etc. Así que seguramente sería de gran utilidad un diagnóstico energético actualizado para 2026.

4. Conclusiones sobre la huella energética de los establecimientos de salud

Primera. Es urgente un ajuste en la política energética nacional para que los establecimientos de salud que prestan servicios gratuitos a la población abierta, no sean vistos y tratados más por la CFE como empresas industriales o comerciales que realizan actividades lucrativas; lo conducente es crear una tarifa especial que reduzca el impacto presupuestario por el consumo de electricidad y ayude a mejorar los servicios; como contraparte, se debe hacer un uso racional, responsable y sustentable de dicho bien.

Segunda. Uno de los obstáculos más severos que impide alcanzar estándares aceptables en cuanto a la sostenibilidad energética de la infraestructura hospitalaria, es la omisión por parte del Estado mexicano de Normas Oficiales que regulen los criterios que deben aplicarse en su diseño; excepción es la **NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012, Instalaciones Eléctricas (utilización)** ⁽⁹⁾, que es específica respecto a temas de excepcional relevancia: Artículo 430 "Motores, circuitos de motores y controladores", Artículo 440 "Equipos de aire acondicionado y de refrigeración", Artículo 517 "Instalaciones en establecimientos de atención de la salud" y Artículo 700 "Sistemas de emergencia".

Tercera. Reducir la huella energética de la infraestructura hospitalaria y lograr su máxima eficiencia es prioridad para los tabasqueños; se requiere reglamentar los procedimientos constructivos y los criterios de diseño de los sistemas de acondicionamiento, redes, instalaciones y otras líneas vitales, **en congruencia con las condiciones climáticas del trópico húmedo**. Aunado a lo anterior, eliminar usos y prácticas financieristas; erradicar la discrecionalidad en la selección de sistemas constructivos, que frecuentemente son influenciados por modas, tendencias comerciales y/o copias de casos de éxito en otros sitios y tipos de climas (en los mejores casos).

Huella energética de establecimientos de salud, el caso del Hospital Dr. Juan Graham Casasús

Citas y Referencias

- (1) **Versión estenográfica. Conferencia de prensa de la presidenta Claudia Sheinbaum Pardo del 18 de febrero de 2026**, Presidencia de la República, 18 de febrero de 2026
<https://www.gob.mx/presidencia/es/articulos/version-estenografica-conferencia-de-prensa-de-la-presidenta-claudia-sheinbaum-pardo-del-18-de-febrero-de-2026?idiom=es>
- (2) **Plataforma Nacional de Energía, Ambiente y Sociedad, Sistema Eléctrico**, Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías, 5 de junio de 2019, <https://energia.conacyt.mx/planeas/electricidad/sistema-electrico-nacional>
- (3) **COMUNICADO "Con nueva subestación eléctrica, gobiernos de México y del Pueblo benefician a más de 25 mil personas del municipio de Centro"**, Portal Tabasco, 24 de octubre de 2025
<https://tabasco.gob.mx/comunicados/con-nueva-subestacion-electrica-gobiernos-de-mexico-y-del-pueblo-benefician-mas-de-25>
- (4) **Tarifa H-M**, Comisión Federal de Electricidad,
<https://app.cfe.mx/Aplicaciones/CCFE/Tarifas/AcervoHistorico/Tarifas/TarifahM>
- (5) **ACUERDO que modifica las disposiciones complementarias a las tarifas para suministro y venta de energía eléctrica**, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 31 de octubre de 2000
https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=2062903&fecha=31/10/2000&print=true
- (6) Nota periodística **"Paneles solares 'frenaron' altos costos de luz en hospital Juan Graham"**, XEVA, 14 de diciembre de 2023. Redactor: Armando de la Rosa,
<https://xeva.com.mx/villahermosa/221977/paneles-solares-frenaron-altos-costos-de-luz-en-hospital-juan-graham>
- (7) **"DIAGNÓSTICO ENERGÉTICO HOSPITAL DR JUAN GRAHAM"**, Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica, Ing. Jorge Alberto Quijano Martínez, Ejecutivo Empresarial, CFECTiva Empresarial
- (8) **¿Qué es el FIDE?**, Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE), fecha de última actualización 16 de julio de 2025, https://www.fide.org.mx/?page_id=14731
- (9) **NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SEDE-2012**, Instalaciones Eléctricas (utilización), publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de noviembre de 2012