



JALISCO ANTE EL **CAMBIO CLIMÁTICO**



UNA VISIÓN A FUTURO

ENERGÍA



Ricardo Villanueva Lomelí
Rectoría General

Héctor Raúl Solís Gadea
Vicerrectoría Ejecutiva

Guillermo Arturo Gómez Mata
Secretaría General

Juan Manuel Durán Juárez
**Rectoría del Centro Universitario
de Ciencias Sociales y Humanidades**

Jocelyne Suzanne Pierrette Gacel
División de Estudios de Estado y Sociedad

Lourdes Sofía Mendoza Bohne
Departamento de Estudios Socio Urbanos

**Jalisco ante el cambio climático.
Una visión a futuro**

Coordinación General
César Omar Avilés González
Héctor Hugo Ulloa Godínez

Texto
Héctor Hugo Ulloa Godínez
Alberto Coronado Mendoza
Graciela Domínguez López



César Omar Avilés González
Dirección

IAM | INSTITUTO DE ASTRONOMÍA
Y METEOROLOGÍA

Héctor Hugo Ulloa Godínez
Dirección

Agosto de 2024



JALISCO ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO

ENERGÍA

Héctor Hugo Ulloa Godínez
Alberto Coronado Mendoza
Graciela Domínguez López



CENTRO DE ESTUDIOS
ESTRATÉGICOS PARA EL DESARROLLO

JALISCO A FUTURO

CENTRO DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS PARA EL DESARROLLO
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA



IAM | INSTITUTO DE ASTRONOMÍA
Y METEOROLOGÍA



ÍNDICE

Transición energética de las organizaciones	5
Diagnóstico	6
Factores causales	6
Escenarios a 2050	8
Propuestas	9
 Generación de energía eléctrica en el estado	 11
Diagnóstico	12
Factores causales	13
Escenarios a 2050	15
Propuestas	16
 Uso de energías renovables en el estado	 17
Diagnóstico	18
Factores causales	18
Escenarios a 2050	20
Propuestas	20



TRANSICIÓN ENERGÉTICA DE LAS ORGANIZACIONES

DIAGNÓSTICO

El cambio climático es el reto más importante que enfrenta la humanidad según la Organización de las Naciones Unidas.

El Plan de Acción Climática del Área Metropolitana de Guadalajara (PACmetro), reporta que la energía estacionaria es causante de 6,950,453 ton CO₂e, donde los edificios residenciales representan el 44%, las industrias manufactureras y de construcción el 43% y los edificios institucionales e instalaciones comerciales el 12%.

Es necesario establecer metas y acciones más contundentes, para reducir el calentamiento global, por debajo de los 1.5° C, ya que los escenarios que presenta la IPCC por cada grado adicional, traerán consecuencias muy fuertes en aspectos del clima, la economía, la salud, migración, los alimentos, entre otras muchas.

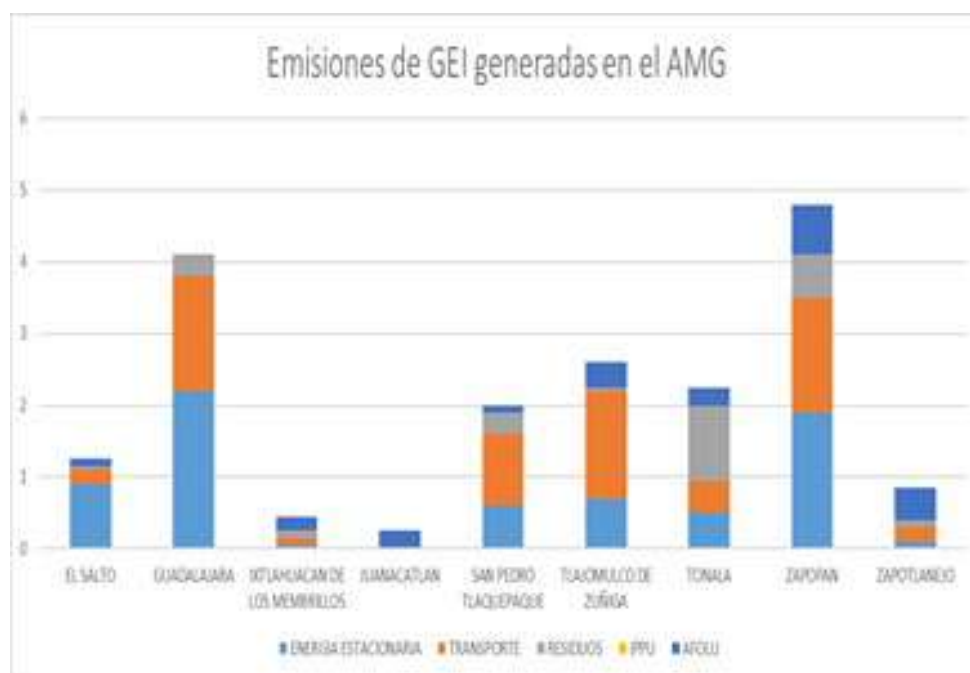
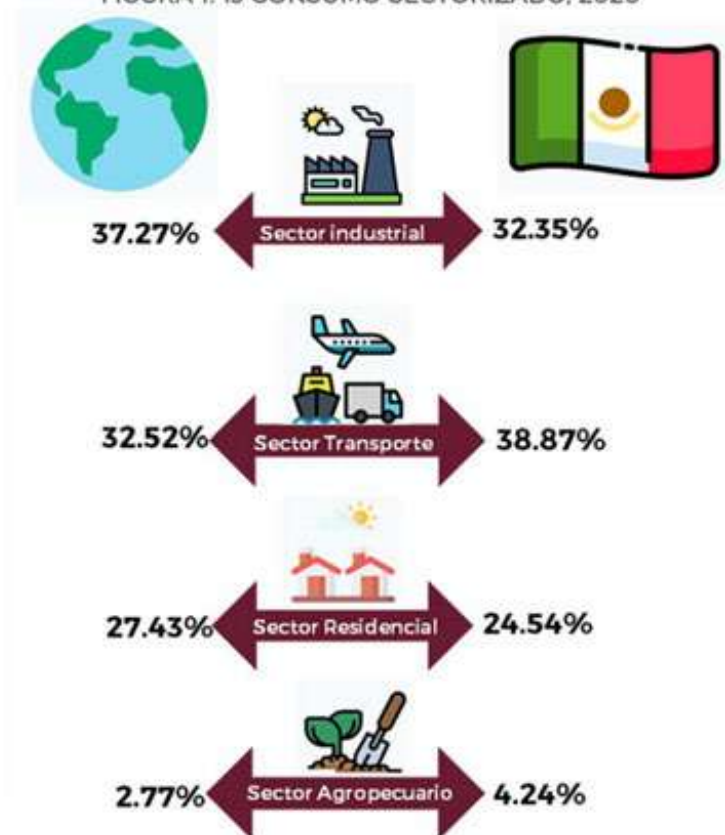
En este sentido, las organizaciones, empresas, industrias, etc. tienen una gran responsabilidad que es realizar diagnósticos energéticos e implementación de acciones que logren disminuir significativamente su huella de carbono, a fin de disminuir los efectos del cambio climático, así como mejorar su competitividad y sustentabilidad, en términos de agua, energía y medio ambiente.

FACTORES CAUSALES

En México y en el mundo, aproximadamente el 70% de la energía proviene de la quema de combustibles fósiles. México no es la excepción, y en el caso de Jalisco, la mayor parte de la energía que se consume, proviene de otros estados. A continuación, se presentan algunas figuras del consumo energético en México y del Área Metropolitana de Guadalajara.



FIGURA 1. 13 CONSUMO SECTORIZADO, 2020



- **Tendencial**

- **Deseable**

Escenario 1. Si se logra que las organizaciones implementen acciones de transición energética para cambios a tecnologías más eficientes, implementación de energías renovables y adopción de una nueva cultura energética que promueva un uso responsable de la misma, se lograría reducir significativamente las emisiones de CO₂e, y por tanto los efectos que de ello derivan, ya mencionados anteriormente, además de incrementar la competitividad de las empresas.

Figura 7 – Emisiones al 2050 de acuerdo con el Escenario II



Para el escenario II, en el sector energía se estimaron datos aproximados con base en los datos utilizados en el escenario I (consultar PACmetro), las Normas Mexicanas y Normas Oficiales Mexicanas aplicables al sector energético, asumiendo su cumplimiento al 100% en años futuros. También se tomó en cuenta lo establecido en la Ley de Transición Energética y el Proyecto Nacional de eficiencia energética en alumbrado público, así como el estudio de WRI: “Eliendo el camino correcto”. Las principales reducciones de emisiones se presentan por la descarbonización de la red eléctrica del Sistema Interconectado Nacional. El estudio “Eliendo el camino correcto” tiene una visión ambiciosa de mediano y largo plazo (2030, 2050). El PRODESEN tiene una visión ambiciosa de mediano plazo (2032). La Ley de Transición Energética contiene las metas de energía limpia al 2024.

- **No deseable**

¿Cuál sería el peor escenario al 2050, si los factores causales no mejoran o empeoran sustancialmente?

De no implementar ninguna medida, muchas empresas podrían no participar en las cadenas de proveeduría de la tendencia mundial que es generación de energía a partir de fuentes renovables, por lo que perderían competitividad, al carecer también de programas de transición energética, llevando a Jalisco a caer en el PIB a nivel nacional.

PROPUESTAS

- Establecer una política pública inteligente y sostenible e integral que incentive la adopción de acciones de transición energética de las organizaciones.
- Desarrollar un inventario de emisiones de gases de efecto invernadero en tiempo real, que permita evaluar la efectividad de las acciones implementadas, así como tomar decisiones para alcanzar las metas y objetivos establecidos.
- Contar con un fondo mixto, público-privado, para proteger a las comunidades más vulnerables de Jalisco ante los efectos del cambio climático.
- Fortalecer las capacidades de los organismos e instituciones que estén directamente relacionados con el cambio climático, como universidades, centros de investigación, la Agencia de Energía, entre otros, cuya finalidad sea el financiamiento de proyectos de investigación y el desarrollo e innovación para la transición energética del estado de Jalisco.
- Diseñar un programa integral de formación de recursos humanos en temas de financiamiento nacional e internacional para la lucha contra el cambio climático y la transición energética de las organizaciones, así como de personal especializado en la implementación de las acciones contra el cambio climático.
- Crear un programa de financiamiento para la electromovilidad de flotillas, taxis, camiones, entre otros, tal que se maximicen los impactos positivos de la transición de vehículos de combustión interna a vehículos eléctricos en las grandes ciudades.

Para lograr esto, se contempla la implementación de una serie de acciones, las cuales se pueden agrupar de la siguiente forma:

- I. Generación renovable (Solar fotovoltaica, solar térmica, eólica, biogás, microhidráulica, etc.)
 - a) Generación centralizada para grandes consumidores.
 - b) Generación distribuida para hogares y comercios a pequeña escala.

- II. Cambio a tecnologías más eficientes e inteligentes de iluminación, motores, aires acondicionados, etc. para los sectores.
 - a) Industrial.
 - b) Comercial.
 - c) Residencial.
 - d) Gubernamental.

- III. Promover una nueva cultura energética al interior de las organizaciones.
 - a) Monitoreo en tiempo real de la energía consumida.
 - b) Creación de comités de gestión energética.
 - c) Diseño y supervisión de indicadores energéticos.
 - d) Cursos de concienciación.
 - e) Cursos de actualización profesional.

- IV. Promover e incentivar certificaciones al interior de las organizaciones.
 - a) Cumplimiento ambiental voluntario.
 - b) Certificaciones de gestión energética.
 - c) Regulación de códigos de construcción y compras.

Para implementar estas acciones, es necesario el acceso a fondos municipales, estatales, federales e internacionales, que permitan, por un lado, realizar diagnósticos energéticos con sus respectivas propuestas de mejora para los sectores mencionados anteriormente, y por el otro contar con mecanismos de financiamiento que se adecuen a las necesidades de los usuarios finales, para la implementación de las acciones detectadas, y sus consiguientes co beneficios.



GENERACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN EL ESTADO

DIAGNÓSTICO

- **Generación en grandes centrales eléctricas**

Jalisco es deficitario respecto a la relación producción/consumo de energía a través de grandes centrales eléctricas. Dependemos mayoritariamente de recibir energía a través del Sistema Eléctrico Nacional, lo que significa que las situaciones técnicas o climáticas que afecten la producción de energía aun en otros estados pueden poner en riesgo el suministro confiable en nuestro estado.

Esto aunado a la situación técnica y de cobertura de las subestaciones eléctricas de la CFE y las redes de transmisión y distribución del CENACE, imposibilitan asegurar condiciones óptimas de confiabilidad del suministro eléctrico en todo el territorio principalmente para mediana y gran industria, lo que ha frenado algunas inversiones de iniciativa privada y oportunidades de *nearshoring*.

- **Generación a pequeña y mediana escala (Generación distribuida y autoabasto)**

De manera paralela a la problemática anteriormente mencionada, Jalisco es líder de producción de energía en techos (generación distribuida); sin embargo, esta modalidad de energía tiene límite de potencia en su instalación (menor de 500KW), por lo que, aunque resulta ideal para el sector secundario (comercio y servicios) es insuficiente para ser considerada como opción por el sector terciario (industria).

Actualmente Jalisco es líder en producción de energía bajo esta modalidad, principalmente con paneles fotovoltaicos. Aunado a este importante logro se visualizan algunos problemas:

1. Proliferación de malas prácticas comerciales y técnicas en la instalación de paneles fotovoltaicos.
2. Acumulación de importantes volúmenes de deshecho tecnológico a corto plazo.
3. Tope de potencia máxima a instalar limitado por regulaciones federales derivadas de las condiciones técnicas de las redes de CFE.

A pesar de que la generación por grandes centrales eléctricas es limitada, es 7 veces más que el total de generación distribuida en el estado. La generación distribuida es una excelente opción para reducción de costos de los usuarios, pero no representa una alternativa importante como método de autoabasto a nivel estatal.

Para capacidades mayores a 500KW existen modalidades de permiso de autobasto que deben ser otorgadas por la Comisión Reguladora de Energía (Autobasto y generación local). Este tipo de proyectos de generación resulta óptimo para el sector terciario (mediana y gran industria). Su instalación en el estado no ha proliferado de manera esperada debido a que por normativa

requieren elementos técnicos y trámites adicionales que incrementan considerablemente el costo y tiempo de ejecución de los proyectos.

La emisión de permisos para esta modalidad de generación estuvo detenida por la Comisión Reguladora de Energía en el periodo 2020-2023, reiniciando el proceso de revisión de solicitudes en meses recientes.

Tanto la generación distribuida (menor a 500KW) como el autoabasto y generación local (mayores a 500KW) pueden ser complementados con la instalación de sistemas de almacenamiento que maximizan la eficiencia de los proyectos y el rendimiento de la inversión.

FACTORES CAUSALES

- **Generación en grandes centrales eléctricas**

En 2014 Jalisco importaba cerca del 90% de la energía. Ese año entra en vigor la legislación de Mercado Eléctrico Mayorista y Jalisco se vuelve punto de interés para desarrollo de centrales eléctricas de gran generación lo que disminuye considerablemente esta disparidad. Actualmente hay estimaciones de la Agencia de Energía del Estado que indican que Jalisco produce un porcentaje del 20% de la energía que se consume.

Para el año 2017 se había incrementado la producción interna alcanzando 1,517 MW de potencia instalada y para 2022 prácticamente se duplicó 3,304 MW (más de la mitad de esta energía incremental, se produjo con fuentes renovables).

Es en ese mismo año cuando empiezan a surtir efectos las modificaciones de legislación emitidas por la federación en el año 2021, mismas que propiciaron cambios en el orden de despacho y reducción de precio pagado a los productores (Precio Marginal Local) en rangos hasta de -60%. Esto ocasionó un importante freno en el desarrollo de centrales eléctricas deteniendo inversiones por un total estimado de 40,000 millones de pesos.

Si bien, la mayoría de las centrales eléctricas construidas siguen en operación, no se ha incrementado de manera significativa el número de centrales eléctricas nuevas por lo que seguimos siendo altamente deficitarios en la producción de energía y esta situación empeora considerando el incremento de consumos derivado del crecimiento económico y del cambio climático (mayor uso de aire acondicionado y sistemas de enfriamiento)

Estamos muy lejos de una autosuficiencia de producción energética estatal, y las opciones que tienen los habitantes de Jalisco para generar energía eléctrica en sus centros de carga, tampoco están cerca de proporcionar condiciones de autoabasto para autosuficiencia energética.

- **Generación a pequeña y mediana escala (Generación distribuida y autoabasto)**

Esta modalidad de generación está presente en todo el país desde principios de la década de los 2000, pero ha tenido un auge considerable en Jalisco, particularmente en los últimos años.

Crecimiento de generación a pequeña escala en Jalisco.

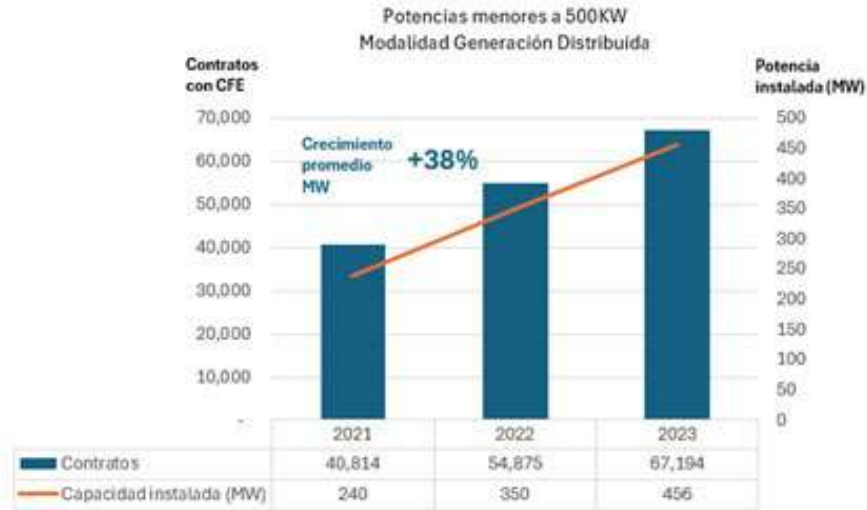
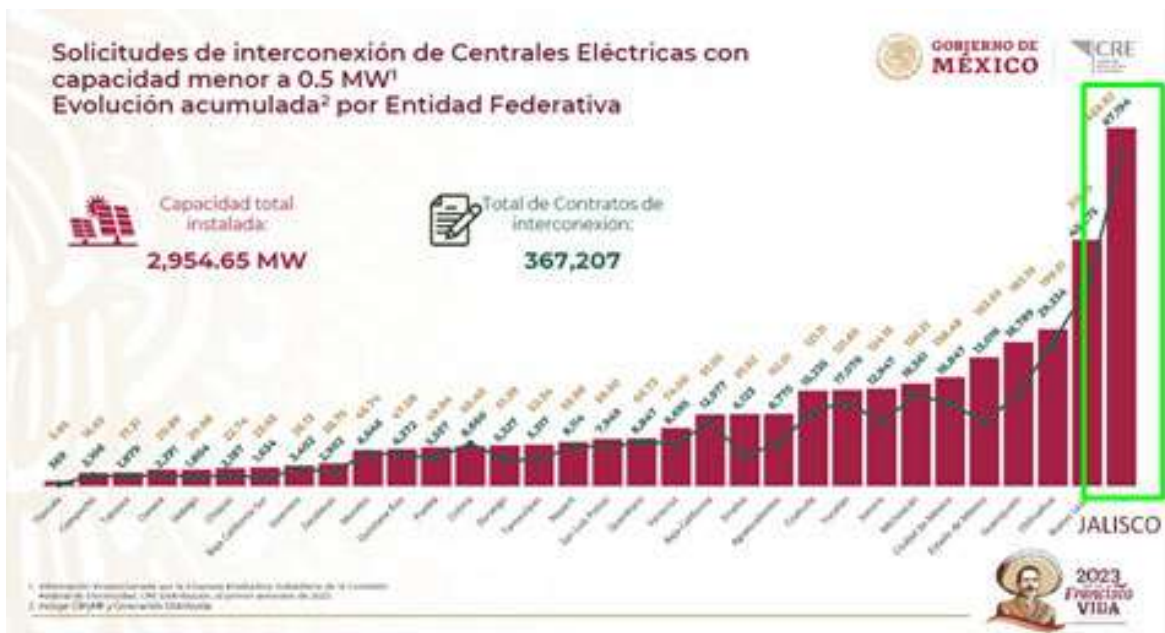


Imagen 1: Crecimiento de generación de energía a pequeña escala. Elaboración propia con información de los reportes estadísticos anuales de la Comisión Reguladora de Energía

A nivel nacional actualmente Jalisco es el estado con más generación de este tipo operando mediante contratos de interconexión con la CFE.



Problemática de proliferación de malas prácticas: Esta actividad ha detonado importantes cadenas productivas del sector energético dedicados al suministro e instalación de paneles fotovoltaicos. Existen varias cámaras y asociaciones de gran prestigio que agrupan a los empresarios de este sector; pero ha surgido también un mercado de productos de mala calidad y empresas no certificadas que pueden ocasionar problemas a las redes de CFE y propician fraude a sus clientes respecto a la operación de los paneles fotovoltaicos o su servicio post venta.

La Agencia de Energía del Estado ha establecido diálogo con los particulares para determinar una legislación regulatoria al respecto, pero aún no se ha concretado su implementación debido a las múltiples observaciones que las cámaras especialistas del sector han planteado al organismo estatal sobre el impacto que tendría el incremento de costos que lleva implícito esta regulación.

Problemática de acumulación de desecho tecnológico a corto plazo: En los próximos 6 años empezará el término de vida útil de los primeros paneles instalados en el estado (la vida útil es aproximadamente 20 años); y no se cuenta con un plan adecuado para procesar este residuo tecnológico que por sus componentes debe ser sujeto a regulaciones especiales para su disposición final.

Problemática de tope de potencia máxima de generación: Como ya se ha mencionado, la generación distribuida es actualmente el método más ágil y económico para producción de energía para autoconsumo por particulares. Esta modalidad presenta un límite máximo de instalación menor a 500KW. Esta potencia resulta óptima para sector residencial y comercio mediano, pero es insuficiente para comercio grande y el sector industrial que actualmente son los mayores consumidores de energía.

Se ha dialogado mucho a nivel nacional sobre las posibilidades de crecer el tope de esta potencia permitida, pero algunos expertos determinan que las condiciones actuales de las redes de CFE se pueden ver afectadas por la instalación de este tipo de proyectos en potencias mayores sin un control específico. Para compensar este punto, existen regulaciones para permisionarios de potencia mayor a 500KW (autobasto y generación local), pero los requerimientos técnicos y tramitología incrementan el costo de los proyectos disminuyendo considerablemente su rentabilidad financiera.

ESCENARIOS A 2050

El Sistema Eléctrico Nacional está sujeto a la planeación de crecimiento y mantenimiento establecida por PRODESEN que opera con alcance nacional. Si bien asegura la confiabilidad de las redes en el país, puede no generar condiciones específicamente óptimas para las necesidades particulares de Jalisco en donde el sector terciario representa el 63.1% del PIB mismo que se podría incrementar como efecto del *nearshoring*, y el sector secundario representa un 30.5%.

Aunque la generación a pequeña escala ofrece alternativas parciales sobre todo para el sector secundario, ambos sectores dependen totalmente de la confiabilidad de suministro eléctrico y de no haber autosuficiencia energética, se puede afectar gravemente el crecimiento de estos sectores productivos.

Actualmente Jalisco ocupa el 3er. lugar en producción de residuos sólido tecnológicos. Este tipo de residuo contiene contaminantes que requieren manejo especial para su disposición final. No debe llegar a los rellenos sanitarios porque incluye baterías, gases contaminantes, componentes plásticos y metálicos que impiden su degradación a través del tiempo.

Este tipo de nuevo residuo urbano ha tenido un crecimiento de 18% en México en los últimos años.

Jalisco genera aproximadamente 85,000 toneladas al año de este residuo (volumen equivalente a llenar 12 veces el estadio Akron) y actualmente no existe un plan estatal para el manejo particular de este tipo de residuo.

El tiempo de vida útil de los paneles fotovoltaicos es 20 años promedio, por lo que en esta década se empezarán a desechar los primeros volúmenes importantes, y en un futuro próximo, toda la capacidad instalada actualmente de generación a pequeña escala pasará a ser desecho tecnológico con necesidades especiales para su disposición final.

Es necesario establecer normativas, políticas públicas y soluciones operativas que brinden al usuario la posibilidad de desechar sus paneles correctamente sin causar afectaciones al medio ambiente

PROPUESTAS

- Fortalecer y ampliar los alcances de la actual Agencia de Energía del Estado de Jalisco (AEEJ) para:
 - a) Establecer diálogos con las instancias federales correspondientes para promover la creación de fuentes de generación local por parte de la CFE, o mantener el orden de despacho de centrales eléctricas que incentive la inversión de particulares en el desarrollo de grandes centrales.
 - b) Establecer diálogo con CFE y CENACE para que las redes eléctricas de Jalisco puedan incrementar potencia de transmisión y distribución para interconectar con más facilidad proyectos de autoabasto y generación local, o incluso incrementar el tope actual de generación distribuida.
 - c) Informar al sector industrial la opción de generación local o autoabasto; y ofrecer acompañamiento para la realización de trámites para obtención de permisos con la Comisión Reguladora de Energía y demás instancias involucradas.
 - d) Implementar reglamentos que coadyuven a la eliminación de malas prácticas comerciales y técnicas en la instalación de paneles fotovoltaicos en la modalidad de generación distribuida; así como al cumplimiento del reglamento vigente de Código de Red.
 - e) Determinar reglamentos para la correcta disposición final de residuo tecnológico del sector energético a través de la SEMADET y en vinculación con las nuevas instancias de gestión de residuos sólidos de la Zona Metropolitana.



USO DE ENERGÍAS RENOVABLES EN EL ESTADO

DIAGNÓSTICO

• Generación de energía renovable

Jalisco se destaca como uno de los estados líderes en México en el desarrollo de energías renovables, especialmente en las áreas de energía solar, eólica y geotérmica. A pesar de este liderazgo, la transición hacia un modelo energético más sostenible enfrenta desafíos significativos, particularmente en entornos urbanos.

El consumo de energía en las ciudades de Jalisco sigue dependiendo en gran medida de fuentes fósiles, lo que resulta en altos niveles de emisiones de gases de efecto invernadero y representa un problema grave de salud pública.

Jalisco depende en gran medida del Sistema Eléctrico Nacional. Por lo tanto, es crucial identificar y comprender los factores que pueden influir en el desarrollo de tecnologías basadas en el potencial solar. Esto implica fomentar un cambio tecnológico que aproveche la energía solar, considerando que las viviendas representan un nicho de oportunidad importante.



En cuanto a políticas públicas y programas gubernamentales, existen vacíos que dificultan el incentivo del uso de energías limpias en los sectores residencial, comercial e industrial. Aunque los beneficios iniciales son evidentes, es igualmente crucial considerar la gestión de desechos tecnológicos derivados de estas nuevas tecnologías en los próximos años.

La ciudad debe planificarse y desarrollarse basándose en sus recursos propios, tanto culturales e históricos, así como naturales y físicos. Además, debe comprometerse con el ahorro, administración y generación de energía, buscando su autosuficiencia.

El interés industrial en la generación de energía renovable en las ciudades debería incentivar la innovación, el desarrollo y el cambio tecnológico local. Estudios realizados identifican factores medioambientales, económicos, sociales y políticos que facilitan su impulso y desarrollo.

FACTORES CAUSALES

• Medio ambiente

Potencial no aprovechado: Jalisco no aprovecha plenamente las condiciones geográficas óptimas para la energía solar.

Condiciones climáticas: La región tiene al menos 270 días al año con un promedio de 9 horas de sol, un clima templado con lluvias en verano, temperaturas máximas de 33.3°C, mínimas de 4.3°C y un promedio de 22.8°C, y 89 días de lluvia anualmente.

Problemas ambientales: Hay degradación por cambio de uso de suelo, problemas graves de contaminación en suelo, agua y aire, y un crecimiento urbano desordenado.

Insolación Promedio Anual kWh/m²/día

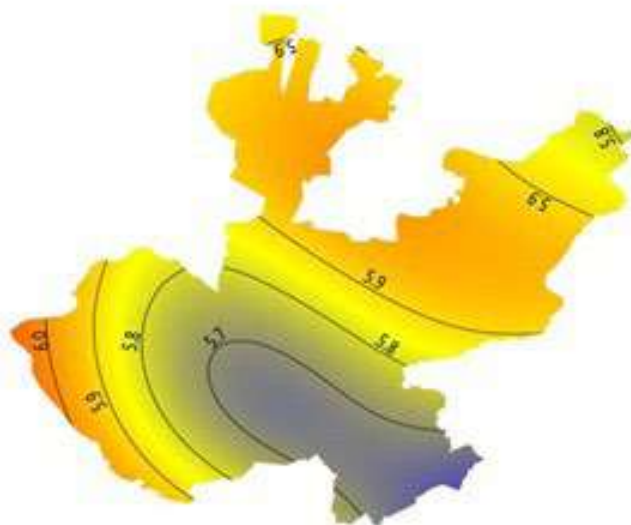


Imagen 1. Potencial Solar en Jalisco. Creación propia

- **Economía**

Actividad económica: Jalisco tiene una gran actividad comercial y un auge industrial en electrónica y cibernética. Es la cuarta economía a nivel nacional y el tercer estado más productivo en el sector industrial, además de destacar en producción agrícola y agropecuaria. El sector de servicios es el motor de su economía.

Consumo de combustibles: Debido a su dinamismo económico, se observa un alto consumo de combustibles.

Falta de inversión: Hay una falta de inversión y financiamiento adecuado para proyectos de energías renovables en el ámbito urbano.

- **Social**

Demografía: Jalisco tiene más de 8.5 millones de habitantes, con cerca de seis millones concentrados en el Área Metropolitana de Guadalajara.

Educación y clase social: El 3% de la población es analfabeta. Cuenta con universidades de prestigio y predomina la clase media, aunque un 28% vive en situación de pobreza.

Conciencia ambiental: Existe una limitada conciencia y educación sobre los beneficios de las energías limpias.

- **Políticos**

Políticas y barreras: A nivel estatal, Jalisco cuenta con la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Territorial (SEMADET) y el Plan Estatal de Acción contra el Cambio Climático (PEACC).

Sin embargo, faltan planes municipales de desarrollo de tecnologías de energías renovables y existen barreras regulatorias y administrativas que dificultan su adopción. Además, hay insuficiente coordinación entre los diferentes niveles de gobierno para impulsar una transición energética integral en las ciudades.

ESCENARIOS A 2050

Jalisco puede hacer crecer su capacidad de generación de energía renovable si realiza colaboraciones y proyectos con empresas líderes en el ramo. Se debe considerar que la generación de energía utilizando el potencial solar (fotovoltaica) se convertirá en la tecnología más competitiva en los próximos años. En un escenario optimista: el estado logra alcanzar una matriz energética con al menos 50% de participación de fuentes renovables, gracias a una fuerte inversión pública y privada, políticas de fomento y una mayor conciencia ciudadana.

Existen algunas acciones que ha tomado Jalisco que pudieran ayudar a tomar protagonismo en materia de generación de energías renovables, es factible siempre y cuando se consoliden. En un escenario menos optimista, el estado avanza en la diversificación de su matriz, pero a un ritmo más lento, con una participación de renovables entre 30-40% para 2050.

En el peor de los escenarios, Jalisco mantiene su dependencia de los combustibles fósiles, con una pobre generación de energías limpias, es decir, con un 30% máximo al 2050, poniendo en conflicto la sustentabilidad y el medio ambiente.

Una situación importante por el lugar que ocupa Jalisco en manejo de residuos, entre los años 2025 y 2050 se tendrá que haber pensado que hacer con los desechos de las tecnologías que utilizan energías renovables.

PROPUESTAS

Medio ambiente

- Establecer metas y objetivos claros para la participación de energías renovables en la matriz energética urbana.
- Implementar campañas de comunicación y educación para promover el uso de energías renovables.
- Simplificar trámites y procedimientos para la instalación de sistemas de energía renovable.

Económico

- Implementar incentivos fiscales y financieros para la adopción de energías renovables.
- Atraer inversión privada para el desarrollo de infraestructura de energías renovables.
- Explorar esquemas de financiamiento innovadores, como asociaciones público-privadas y bonos verdes.

Social

- Incorporar temas de sustentabilidad energética en los planes de estudio.
- Fomentar la participación de la sociedad civil en políticas energéticas urbanas.

- Implementar campañas de educación y comunicación para promover energías renovables.

Político

- Destinar más recursos públicos a proyectos de energías limpias.
- Establecer metas claras para la participación de energías renovables en la matriz energética urbana.
- Simplificar trámites y procedimientos para la instalación de sistemas de energía renovable.



CENTRO DE ESTUDIOS
ESTRATÉGICOS PARA EL DESARROLLO

JALISCO A FUTURO

CENTRO DE ESTUDIOS ESTRATÉGICOS PARA EL DESARROLLO
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA



IAM | INSTITUTO DE ASTRONOMÍA
Y METEOROLOGÍA

