

# Ciudades sostenibles y empleos verdes: soluciones disruptivas para el cambio climático

## *Sustainable cities and green jobs: disruptive solutions for climate change*

Israel Rosas Villar

### Resumen

Las ciudades son sistemas metabólicos que procesan materia y energía, lo que se traduce en desechos. Por lo tanto, en ellas se conjugan aspectos sociales, económicos y ambientales, que son clave para comprender, mitigar y adaptarse al cambio climático. En este artículo, se describe la interrelación entre la Agenda 2030 y la Organización Internacional del Trabajo en relación con la sostenibilidad urbana y el fomento de empleos verdes como una medida para mitigar el cambio climático. Se presentan algunos atributos espaciales y demográficos de los empleos verdes en México, destacando su potencial para combatir el cambio climático de forma inmediata. Aunque queda mucho por hacer, los empleos verdes representan una de las claves para abordar este problema.

**Palabras clave:** ciudades, sistemas metabólicos, desechos, sostenibilidad urbana, empleos verdes, cambio climático.

### CÓMO CITAR ESTE TEXTO

Rosas Villar, Israel. (2023, marzo-abril). Ciudades sostenibles y empleos verdes: soluciones disruptivas para el cambio climático. *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 24(2). <http://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2023.24.2.10>

### Abstract

Cities are metabolic systems that process matter and energy, resulting in waste. Therefore, they are where social, economic, and environmental aspects converge, key elements for understanding, mitigating, and adapting to climate change. In this article, we discuss the interrelation between the 2030 Agenda and the International Labour Organization regarding urban sustainability, through the development of green jobs. We show some spatial and demographic attributes of green jobs in Mexico, as a measure for mitigating climate change. There is still a long way to go, but green jobs are one of the keys to immediately combating climate change.

**Keywords:** cities, metabolic systems, sustainability, green jobs, climate change.



**Israel Rosas Villar**

*Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM)*

Licenciado en Geografía por la UNAM, cuenta con un posgrado en Estudios de Población y Desarrollo Regional por la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, y un Doctorado en Geografía por la UNAM. Actualmente se encuentra realizando una estancia posdoctoral en el Instituto de Geografía de la UNAM. Ha tomado diversos cursos relacionados con el desarrollo regional, la utilización de indicadores socio-demográficos y ambientales. Asimismo, cuenta con publicaciones y participaciones en congresos nacionales en temas relacionados con problemas socioambientales, mercados de trabajo, análisis regional y migración.

 [orcid.org/0000-0001-8225-1468](https://orcid.org/0000-0001-8225-1468)

## ¿Cuál es el vínculo entre cambio climático, ciudades sostenibles y empleos verdes?

A nivel mundial, el 54% de la población vive en ciudades, las cuales producen el 80% de la riqueza, consumen el 78% de la energía y emiten el 60% del carbono a la atmósfera, a pesar de ocupar solamente el 3% de la superficie terrestre (Estrada et al., 2017). En los ambientes urbanos, se deben satisfacer muchas necesidades cotidianas, como alimentos, vestimenta, servicios de *streaming* y uso de electrodomésticos, entre otros. [National Geographic](#) ha publicado un breve artículo que ejemplifica esto.

Como resultado de lo anterior, surge un problema puntual: conjugar una dinámica económica y demográfica demasiado grande, pero en espacios sumamente pequeños. Este efecto repercute en el clima a nivel mundial y de manera diferenciada, ya que no siempre los más afectados son aquellos que provocan los mayores daños. De hecho, el 47% del calentamiento global es responsabilidad del 18% de la población mundial, correspondiente a países desarrollados, mientras que el 82% de la población emite el 53% de las emisiones de contaminantes responsables del calentamiento global, correspondiente a países subdesarrollados (ONU-Habitat, 2011). En [PopulationPyramid.net](#) podrás revisar las emisiones anuales, per cápita y acumuladas.

En este contexto, surgen los informes del Grupo Intergubernamental de Expertos

sobre el Cambio Climático (IPCC), una organización internacional que evalúa la investigación de la variabilidad climática mundial. Ellos reconocen la interacción entre los sistemas climáticos, los ecosistemas y la sociedad, donde las ciudades se encuentran como los principales emisores. Sin embargo, las principales soluciones al cambio climático, a través de la adaptación y mitigación, tienen también su origen en las ciudades (IPCC, 2022).

¿Cuál es el alcance del IPCC? ¿Te imaginas que su postura es fundamental para el rumbo que seguirán 195 países? Esto se logra mediante el desarrollo de acuerdos políticos que se basan en información científica avalada por este organismo. Estas políticas impactan nuestras formas de vida, ya sea a través de nuestro consumo de bienes y servicios o del trabajo que desempeñamos o llevan a cabo nuestros padres. A continuación, explicaremos con detalle esta última aseveración.

Tres objetivos de la Agenda 2030 sobre el Desarrollo Sostenible se adhieren al llamado del IPCC:

1. El Objetivo 13: Acción por el clima invita a transitar hacia una economía verde e inversión en soluciones sostenibles para fortalecer la resiliencia y adaptación ante los riesgos generados por el cambio climático. El término “verde” hace referencia a la utilización de energías renovables y a una menor dependencia de combustibles fósiles para producir bienes y servicios con un impacto ambiental bajo.

2. Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles, que propone el acceso a viviendas y servicios básicos adecuados. Pretende reducir la marginación y los asentamientos informales, ampliar el transporte público, aumentar la urbanización inclusiva y sostenible, disminuir los efectos negativos de las ciudades en el medio ambiente y promover la economía verde.
3. Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico también proporciona lineamientos. Busca promover la productividad económica sostenible mediante la incorporación tecnológica y la innovación, impulsar la creación de puestos de trabajo decentes, fomentar el emprendimiento y el uso eficiente de los recursos naturales, y cuidar del medio ambiente (ONU, 2022).

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) establece un marco teórico-conceptual que vincula el trabajo decente, el desarrollo sostenible y el medio ambiente. Reconoce que el lugar donde se realizan las actividades productivas está estrechamente relacionado con los aspectos sociales, económicos y ambientales. Entre los ejemplos que destacan se encuentran los empleos verdes, los cuales generan sinergias entre la economía verde, la reducción de emisiones de carbono, la protección del medio ambiente, el empleo pleno, la disminución de las diferencias salariales y el trabajo decente (Organización Internacional del Trabajo (OIT), 2013).

En este documento, te invito a explorar juntos cuál es el estado de los empleos verdes en México y cómo podrían ayudarnos a lograr una mayor sostenibilidad, resiliencia y equidad frente al cambio climático. Espero que, al finalizar la lectura, puedas implementar los conceptos de ciudades sostenibles y empleos verdes en tu vida cotidiana o en tu comunidad.

## **Pautas para investigar el cambio climático y los empleos verdes**

El cambio climático es causado por actividades humanas que emiten gases de efecto invernadero (GEI), como el dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), el metano, el óxido nitroso, los halocarbonos y otros gases fluorados. Estos gases han elevado la temperatura global en 1°C desde 1901 hasta 2022, y esta tendencia está marcada por la concentración demográfica (ONU-Habitat, 2011).

Esto nos lleva a hacer preguntas importantes: ¿cómo crecen las ciudades? ¿Es mejor que crezcan de forma horizontal o vertical? ¿Cuáles son las principales actividades económicas que desarrollan y cómo se ven afectadas por el cambio climático? ¿Qué otros fenómenos meteorológicos, sociales o económicos derivan del calentamiento global? Y, lo más importante, ¿qué podemos hacer para mejorar la situación? Parece que hay más preguntas que respuestas, por lo que necesitamos involucrarnos todos, ya que la solución es más compleja de lo que imaginábamos.

El cambio climático ha provocado alteraciones extremas en la temperatura y la precipitación, lo que ha tenido un impacto negativo en la salud de las personas, la propagación de enfermedades, las sequías e inundaciones, las alteraciones en los ciclos agrícolas y el aumento del nivel medio del mar (Flores et al., 2018).

En México, el cambio climático afectará directamente al 15% del territorio nacional, lo que implica el 68,2% de la población y el 71% del Producto Interno Bruto (PIB). Si convertimos estos porcentajes en cifras, al menos 68 millones de personas serán afectadas por inundaciones, 4 millones por deslaves, 54 millones por sequías agrícolas, 29 millones por sequía urbana, 27 millones por bajas temperaturas, 43 millones por olas de calor y 15 millones por transmisión de enfermedades.

Las medidas adoptadas para abordar el cambio climático son la mitigación y la adaptación. La mitigación implica la reducción de contaminantes, la conservación de áreas verdes, la urbanización eficiente y sostenible, el desarrollo tecnológico y el uso de energías limpias (Delgado et al., 2015). La adaptación supone reducir la vulnerabilidad de los espacios habitados, identificar los elementos bióticos y abióticos<sup>1</sup> que son susceptibles de sufrir daños provocados por fenómenos meteorológicos y evaluar el grado de afectación de los componentes naturales y sociales (Quiroz Benítez, 2013).

Los empleos verdes son una forma de mitigar el cambio climático a través de la sostenibilidad urbana. Esto implica la creación de subsectores económicos, puestos de trabajo y

métodos de trabajo que se caracterizan por un buen salario, derechos laborales y condiciones óptimas.

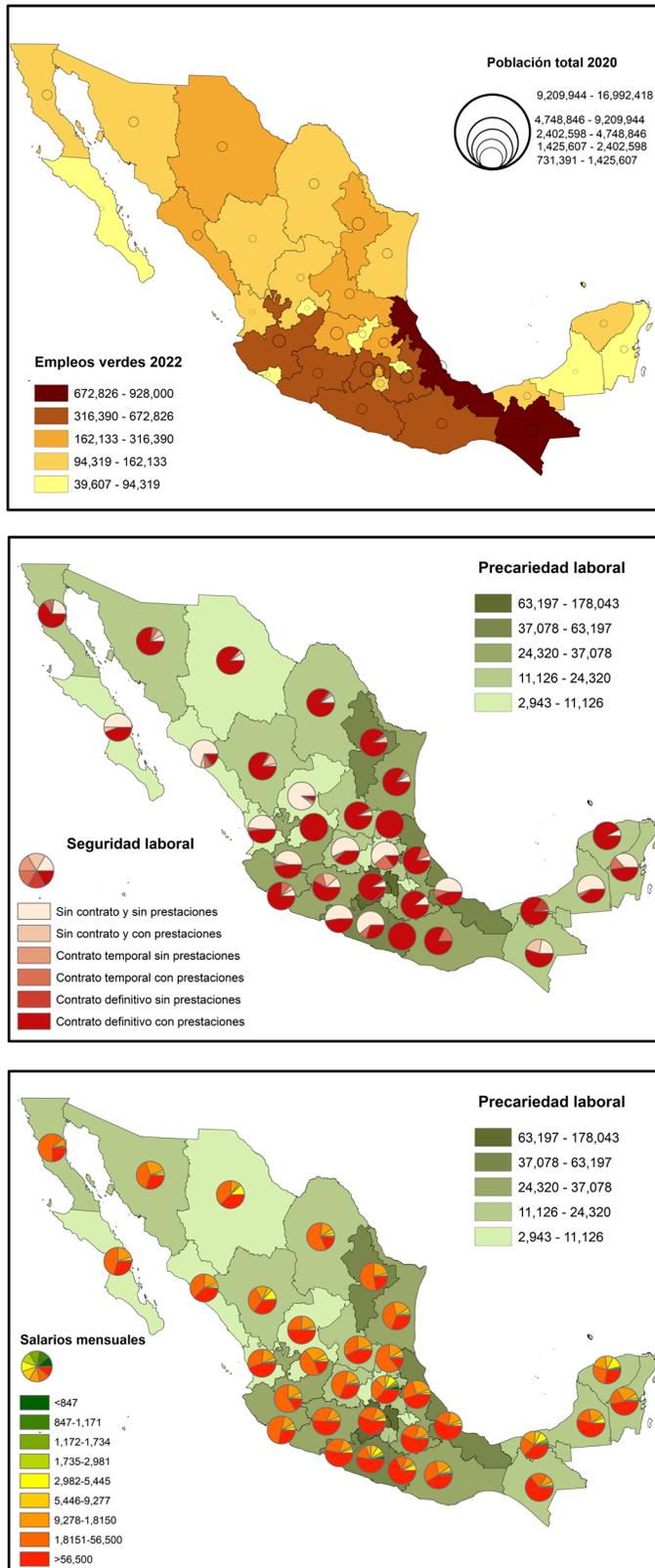
Cualquier ocupación y/o rubro económico es susceptible de volverse verde. Pero existen ocupaciones que por su naturaleza son consideradas empleos verdes, como la agricultura, la ganadería, la silvicultura, la pesca, la gestión de residuos, el saneamiento de aguas y el transporte masivo (Ernst et al., 2019). La lista está en función del desglose y acceso a la información y en términos de costo-beneficio ambiental.

## Los empleos verdes en México

En la figura 1a se muestra la distribución de empleos verdes y la población total en México. A partir de esta figura, se puede inferir que existe una baja asociación entre la concentración poblacional y los empleos verdes, ya que las grandes ciudades del país —como la Ciudad de México, Monterrey y Guadalajara—, no coexisten con un número elevado de empleos verdes. Esta situación coloca en desventaja a los motores económicos del país ante el cambio climático. Por lo tanto, se evidencia la necesidad de implementar políticas que promuevan la creación de empleos verdes en las zonas donde se concentra la población.

Además, se observa que los empleos basados en la explotación de recursos renovables tienen un mayor peso, lo cual no necesariamente implica un mayor desarrollo económico e incorporación de tecnologías sustentables (ecotecias). Espacialmente,

<sup>1</sup> La real academia española señala que ambos conceptos engloban una gran cantidad de elementos que podemos encontrar en el medio ambiente y los podemos diferenciar con base a la presencia de vida (plantas, animales, bacterias...) o ausencia de ella (aire, rocas, agua...), respectivamente (RAE, 2019).



se forma un patrón de empleos verdes en los estados del sur, lo que sugiere que ahí existe un mayor potencial para su desarrollo. Por otro lado, el norte del país adolece de estos puestos de trabajo, a excepción de Chihuahua y Nuevo León, que poseen mayores aptitudes que sus vecinos (ver figura 1a).

En la figura 1b se representa la precariedad y la seguridad laboral en los empleos verdes. La precariedad se refiere a un desarrollo fuera de una empresa, en un establecimiento familiar o independiente, que no posee un local fijo y no lleva una contabilidad de sus operaciones. ¿Conoces algún lugar con estas características?, exacto: los puestos ambulantes que en su mayoría ofrecen alimentos y bebidas en las vialidades.

El Estado de México, Ciudad de México, Veracruz y Nuevo León son las entidades con mayores índices de precariedad laboral en los trabajos verdes, mientras que en Zacatecas, Colima y Querétaro la situación es contraria. La precariedad laboral se concentra en el centro-orientado del país, mientras que no es tan común en el norte. Además, esta problemática se da con mayor frecuencia en entidades altamente pobladas.

La seguridad laboral en los trabajos verdes se evidencia mediante un acuerdo contractual que establece las condiciones de trabajo, el salario y los beneficios sociales — tales como el acceso a los sistemas de salud, las vacaciones remuneradas y la distribución de utilidades. La combinación de estos factores promueve un entorno laboral más seguro, mientras que la falta de ellos o su interrupción denotan inestabilidad e inseguridad.

**Figura 1.** Empleos verdes en México: precariedad y seguridad laboral. Fuente: elaboración propia con base a INEGI (2020, 2022).

En México, algunos estados ofrecen más oportunidades para los trabajos verdes, como Morelos, Aguascalientes, Querétaro, y los estados en el centro y la frontera norte del país. Sin embargo, otros estados, como Zacatecas, Sinaloa, Hidalgo, Guerrero y Campeche, tienen menos propensión para este tipo de empleos. En consecuencia, no hay un patrón geográfico definido, solo se puede observar una dicotomía entre aquellos trabajadores que tienen contratos y prestaciones, y aquellos que no las tienen. Esta situación evidencia la falta de compromiso de México con los objetivos de la Agenda 2030 y la OIT.

La figura 1c muestra una relación entre los ingresos y la precariedad laboral en el centro y sur de México, mientras que en el norte se presenta lo contrario. Esto podría deberse a factores como el volumen de población y la diversidad de ecosistemas entre estas dos regiones del país, lo que refuerza la existencia de una dualidad tanto social como espacial.

## Conclusiones: queda un largo camino por recorrer

No cabe duda de que las ciudades están creciendo día a día. Son sistemas metabólicos gigantes en los que entran materia y energía, que son procesados y devueltos como contaminantes que afectan no solo al clima regional y mundial, sino también al ciclo hidrológico, los suelos y los ecosistemas aledaños.

La solución al cambio climático depende de los hábitos de consumo y producción en las ciudades, que deben volverse más amigables con el medio ambiente y girar hacia la sostenibilidad. Los empleos verdes son una opción prometedora que engloba aspectos sociales, económicos y ecológicos. ¿Cómo crees que se pueden implementar estos empleos en la vida laboral de tus amigos y familiares?

Necesitamos volver a darle importancia a la forma en que producimos las mercancías para frenar las emisiones de gases de efecto invernadero y reducir el consumo desmedido de los recursos naturales. El desafío no es fácil, requiere mucha investigación y personas que estén dispuestas a aceptar nuevos estilos de vida. Por eso, te invito a que lideres el cambio social a favor de un futuro prometedor para las próximas generaciones. Ahora, ya lo sabes, existen muchos caminos por recorrer, ¡y aquí te presentamos una alternativa en la que espero que me acompañes!

## Referencias

- ❖ Delgado, G. C., de Luca, A., y Vázquez, V. (2015). *Adaptación y mitigación urbana del cambio climático*. CEIICH-UNAM. <http://computo.ceiich.unam.mx/webceiich/docs/libro/Adaptacion-web1.pdf>
- ❖ Ernst, C., Epifanio, D., y Rojo Brizuela, S. (2019). Empleos verdes en Argentina: oportunidades para avanzar en la agenda ambiental y social. *Revista de La CEPAL*, 129, 55–77.

- ❖ Estrada, F., Botzen, W. J. W., y Tol, R. S. J. (2017). A global economic assessment of city policies to reduce climate change impacts. *Nature Climate Change*, 7(6), 403–406. <https://doi.org/10.1038/nclimate3301>
- ❖ Flores, S., Vázquez, O., y Juárez, A. (2018). *El cambio climático en la región centro de México: bases para el diseño de una investigación interdisciplinaria*. UNAM-AMECIDER A.C. <http://ru.iiec.unam.mx/4255/>
- ❖ INEGI. (2020). Censos y conteos de población y vivienda. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/>
- ❖ INEGI. (2022). Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE), población de 15 años y más de edad. INEGI. <https://www.inegi.org.mx/programas/enoe/15ymas/>
- ❖ IPCC. (2022). *Climate change 2022: impacts, adaptation and vulnerability*. IPCC. <https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/>
- ❖ ONU. (2022). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Agenda 2030 Sobre El Desarrollo Sostenible. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/>
- ❖ ONU-Habitat. (2011). *Informe mundial sobre asentamientos humanos 2011. Las ciudades y el cambio climático: orientaciones para políticas*. <https://bit.ly/3lloFgz>
- ❖ Organización Internacional del Trabajo (OIT). (2013). *Informe V. El desarrollo sostenible, el trabajo decente y los empleos verdes* (OIT).
- ❖ Quiroz Benítez, D. E. (2013). Las ciudades y el cambio climático: el caso de la política climática de la Ciudad de México / Cities and Climate Change: The Case of the Climate Policy of Mexico City. *Estudios Demográficos y Urbanos*, 28(2), 343. <https://doi.org/10.24201/edu.v28i2.1432>
- ❖ RAE (Real Academia Española) (2019) *Diccionarios*. <https://www.rae.es/>

