



Datos de identificación										
Nombre de la asignatura	Estrategias y tecnologías alternativas para la sustentabilidad urbana					Ciclo	Tercer semestre			
Tipo de Asignatura	<input type="checkbox"/> Obligatoria <input checked="" type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/> Extracurricular					<input checked="" type="checkbox"/> Curso <input type="checkbox"/> Seminario <input type="checkbox"/> Taller				
Modalidad	<input checked="" type="checkbox"/> Presencial <input type="checkbox"/> Videoconferencia <input type="checkbox"/> Mixto			Instalaciones		<input checked="" type="checkbox"/> Aula <input type="checkbox"/> Laboratorio		Otro: <input type="text"/>		
Clave	8OP25		Seriación		Clave seriación					
Horas teóricas	42	Horas laboratorio	3	Horas prácticas de campo		Total de horas	45	Total de créditos	6	
Definiciones generales de la asignatura										
Objetivo(s) general(es) de la asignatura	<p>El estudiante conocerá estrategias y tecnologías alternativas que permiten un mejor manejo de los recursos naturales y de la provisión de servicios dentro de la ciudad, a través del conocimiento y reflexión sobre la sustentabilidad de las ciudades.</p>									
Aportación de esta materia al perfil de egreso de la/el estudiante	<p>La sustentabilidad en las ciudades implica hacer un uso cuidadoso de los recursos naturales en los que se basa el funcionamiento de los asentamientos, buscando mantener y regenerar los ciclos y procesos naturales que sustentan la actividad urbana. Buscar la sustentabilidad urbana es crucial, ya que en nuestro país cerca del 80% de la población es urbana, y las principales ciudades de la frontera norte tienen tasas de crecimiento de las más altas a nivel nacional.</p> <p>Las ciudades son el motor del consumo y del desecho de los recursos naturales (agua, materiales, energía, alimentos, suelos, biodiversidad) de sus regiones circundantes y una fuerza determinante de la degradación ambiental en las zonas naturales que las sustentan. Por esto, una condición básica para la sustentabilidad de los asentamientos humanos es sanear y equilibrar el metabolismo urbano –los recursos que absorben las ciudades de, y los que descargan a sus entornos (regiones) cercanos y distantes.</p> <p>En este curso se expondrán una serie de tecnologías y estrategias alternativas a las prácticas convencionales actuales para la provisión de servicios y el manejo de los diversos recursos naturales utilizados en las ciudades. Dichas tecnologías y estrategias son de aplicación tanto generalizada –como en el caso de los servicios públicos–, como individual, industrial o comunitaria. Los fundamentos de las estrategias y tecnologías que se presentan incluyen la economía circular, la resiliencia urbana, las soluciones basadas en la naturaleza, entre otros. El curso tendrá un fuerte componente de análisis de las complejidades sociales e institucionales de la instrumentación de estos enfoques alternativos a gran escala y en el medio urbano. Durante el curso, se conducirá a los y las estudiantes hacia el abordaje de la gestión ambiental desde un contexto sistémico e integral.</p>									
Descripción de la orientación de la asignatura en coherencia con el perfil de egreso	<p>Al terminar el curso, l@s estudiantes tendrán una panorámica general del metabolismo urbano y de la diversa gama de tecnologías, enfoques y estrategias que permitan un mejor manejo de los recursos naturales y de la provisión de servicios dentro de la ciudad. Comprenderán los beneficios sociales, económicos y ambientales de estos enfoques, tanto en las zonas urbanas donde se instrumentan, como en los espacios regionales circundantes. Los y las estudiantes también conocerán formas efectivas de abordar las dificultades asociadas a la introducción y difusión de nuevos paradigmas en el manejo de los recursos naturales y servicios públicos de la ciudad, fortaleciendo así su capacidad para crear y mantener ciudades sustentables que mantengan y mejoren la calidad ambiental, mientras mantienen y mejoran la calidad de vida de los habitantes. El contenido del curso ayudará a l@s estudiantes a desarrollar habilidades para construir, diseñar y ejecutar estrategias de gestión con dimensiones integrales y multisectoriales en el ámbito urbano –como núcleo central de su implementación- y en las regiones circundantes –como áreas directa o indirectamente impactadas</p>									



Cobertura de la asignatura	En el plan de estudios de la MAIA este curso forma parte del bloque "Gestión ambiental".		
Profundidad de la asignatura	<p>En este curso se expondrán una serie de tecnologías y estrategias alternativas a las prácticas convencionales actuales para la provisión de servicios y el manejo de los diversos recursos naturales utilizados en las ciudades. Dichas tecnologías y estrategias son de aplicación tanto generalizada –como en el caso de los servicios públicos–, como individual, industrial o comunitaria. El curso tendrá un fuerte componente de análisis de las complejidades sociales, económicas e institucionales de la instrumentación de estos enfoques alternativos a gran escala y en el medio urbano.</p> <p>En este sentido, el curso corresponde primordialmente a las áreas de especialidad en innovación y desarrollo de sistemas ambientales (MAIA). Sin embargo, por el énfasis en las componentes sociales, institucionales y políticas de los temas a tratar, también existe afinidad con las áreas de especialización en gestión ambiental y políticas públicas (MAIA).</p>		
Temario			
Unidad	Objetivo	Tema	Producto a evaluar
1. Conceptos básicos	El objetivo de esta unidad es proporcionar conceptos básicos que se requerirán como base para el desarrollo del curso. Considerando que por sus características este curso puede estar conformado por un grupo multidisciplinario, el iniciar con conceptos básicos es primordial para nivelar el conocimiento entre los estudiantes.	1.1 Sustentabilidad urbana, resiliencia urbana. 1.2 Suministro/oferta, uso/demanda y descarga de recursos. 1.3 Implicaciones del sobreconsumo y el uso ineficiente. 1.4 Huella ecológica, Metabolismo urbano. 1.5 Población, consumo y tecnología. 1.6 Economía circular, Soluciones basadas en la Naturaleza. 1.7 Tecnologías convencionales y cambios de paradigmas. 1.8 Tecnologías alternativas y adopción. 1.9 Importancia del diseño, sensibilización y seguimiento a la operación y mantenimiento. 1.10 Leyes de Termodinámica, tipos y transformaciones de energía. 1.11 Ciclos biogeoquímicos.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en clase. Se evaluará la participación crítica y propositiva de l@s estudiantes, así como el interés hacia la búsqueda de fuentes adicionales de información. ▪ Respuestas en examen de conocimientos. ▪ Integración de conceptos en trabajo final. Se evaluará cómo cada estudiante se apropia del tema base de una forma analítica para la construcción de su proyecto.
2. Tecnologías y Estrategias para el Manejo del Agua	Esta unidad tiene por objetivo aportar elementos teóricos y prácticos sobre las tecnologías convencionales y las alternativas en el manejo de recursos hídricos, reconociendo sus ventajas y desventajas en el contexto social, económico y ambiental. Se espera, además, que con estos elementos l@s estudiantes puedan establecer estrategias integrales y sistémicas para el manejo sustentable del agua en el ámbito urbano	2.1 Captación de agua de lluvia 2.2 Sanitarios secos, xerojardinería 2.3 Reusó de agua gris, reusó de agua residual tratada 2.4 Humedales artificiales, biodigestores 2.5 Obstáculos institucionales, políticos y sociales a la adopción de tecnologías y cómo abordarlos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en clase. Se evaluará la participación crítica y propositiva de l@s estudiantes, así como el interés hacia la búsqueda de fuentes adicionales de información. ▪ Respuestas en examen de conocimientos. ▪ Integración de conceptos en el trabajo final (si trata sobre agua). Se evaluará cómo cada estudiante se apropia del



			tema base de una forma analítica para la construcción de su proyecto.
3. Tecnologías y Estrategias para el Manejo de la Energía	El desarrollo de esta unidad tiene como objetivo el aportar a l@s estudiantes un panorama sobre el desarrollo de las tecnologías para la eficiencia energética y las energías renovables a diversas escalas. Se identificarán también los factores que no han permitido que la transición del uso de combustibles fósiles a energías limpias sea aún significativa.	<p>3.1 Eficiencia energética</p> <p>3.2 Energía fotovoltaica, eólica, biomasa/biogás, geotérmica, mareomotriz</p> <p>3.3 Reducción del consumo de energía para la climatización de edificaciones: materiales aislantes, techos verdes, diseño bioclimático.</p> <p>3.4 Reducción de uso de energía para la iluminación: iluminación natural asistida, focos ahorradores.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en clase. Se evaluará la participación crítica y propositiva de l@s estudiantes, así como el interés hacia la búsqueda de fuentes adicionales de información. ▪ Respuestas en examen de conocimientos. ▪ Integración de conceptos en el trabajo final (si trata sobre energía). Se evaluará cómo cada estudiante se apropia del tema base de una forma analítica para la construcción de su proyecto.
4. Tecnologías y Estrategias para el Manejo de los Materiales y los Residuos	Esta unidad pretende desarrollar en los estudiantes habilidades para entender la problemática en la extracción de materiales vía la minería y el manejo de residuos más allá de un proceso que se satisface con la disposición controlada. Se presenta un paradigma en el que el manejo eficiente de materiales parte de una concepción sobre su uso eficiente por l@s usuari@s y la implementación de estrategias para su reaprovechamiento.	<p>4.1 La extracción de materiales, los límites y los impactos de la minería.</p> <p>4.2 Tecnologías convencionales para el manejo de residuos sólidos. El paradigma de la gestión integral y su replanteamiento para el aprovechamiento eficiente de los materiales.</p> <p>4.3 Se abordarán estrategias y/o tecnologías como las siguientes, y/u otras según los intereses de l@s estudiantes:</p> <p>4.4 Reducción, reúso, reciclaje (3R' s), compostaje.</p> <p>4.5 Componentes sociales e institucionales del involucramiento de la comunidad en programas de 3R' s</p> <p>4.6 Reutilización de nutrientes</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en clase. Se evaluará la participación crítica y propositiva de l@s estudiantes, así como el interés hacia la búsqueda de fuentes adicionales de información. ▪ Respuestas en examen de conocimientos. ▪ Integración de conceptos en el trabajo final (si trata sobre minería o residuos). Se evaluará cómo cada estudiante se apropia del tema base de una forma analítica para la construcción de su proyecto.
5. Tecnologías y Estrategias para el Manejo de los Componentes Bióticos	La unidad tiene como objetivo reconocer que el desarrollo de la mancha urbana impacta de manera negativa el bienestar no sólo de las especies animales y vegetales, sino de la calidad misma de la vida humana. En esta unidad se presentan una serie de estrategias para fortalecer los	<p>5.1 La urbanización como fragmentadora de hábitats y como elemento determinante de la calidad de vida humana</p> <p>5.2 Conservación del recurso suelo.</p> <p>5.3 Se abordarán estrategias y/o tecnologías como las siguientes, y/u otras según los intereses de los y las</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Participación en clase. Se evaluará la participación crítica y propositiva de los y las estudiantes, así como el interés hacia la búsqueda de fuentes adicionales de información. ▪ Respuestas en examen



	componentes bióticos del espacio urbano y concurrentemente mejorar la calidad de vida humana.	estudiantes: 5.4 Áreas verdes y los beneficios sociales de su regeneración 5.5 Regeneración de hábitats y corredores biológicos, restauración de áreas riparias reintroducción de vegetación nativa, techos verdes 5.6 Agricultura urbana y cambio social	de conocimientos. ▪ Integración de conceptos en el trabajo final (si trata sobre componentes bióticos). Se evaluará cómo cada estudiante se apropia del tema base de una forma analítica para la construcción de su proyecto
--	---	--	---

Estrategias de aprendizaje utilizadas

Las estrategias planeadas para el aprendizaje de los estudiantes en este curso son las siguientes:

- El curso se impartirá a través de exposiciones y conducción de discusiones en clase por parte del/a docente.
- Se promoverá entre l@s estudiantes una actitud participativa pero sobre todo crítica de los temas a estudiar. Para esto en cada clase, previa exposición del tema a tratar, se solicitará la participación de un o una estudiante al azar y seguidamente se invitará a que el resto del grupo debata sobre el tema. Esta dinámica requerirá que los y las estudiantes hayan construido argumentos a través de las lecturas proporcionadas en la bibliografía, así como las fuentes investigadas por sí mism@s.
- En algunas sesiones se invitarán a conferencistas expertos para que apoyen el desarrollo de un tema en específico a través de sus experiencias prácticas.
- Para desarrollar el interés investigativo de los y las estudiantes se motivarán con puntos adicionales en su calificación a quienes investiguen un tema en específico o que aporten la referencia de una lectura relevante al tema, puntos que se abordarán en la sección destinada al análisis de las lecturas de cada clase.
- Para el afianzamiento de los conocimientos adquiridos, habrá dos exámenes parciales. Previo a cada examen habrá una sesión de discusión y resolución de dudas.
- En la búsqueda de la aplicación de los conocimientos impartidos en el curso, pero más importante aún, en el desarrollo de la creatividad del estudiante para la aplicación práctica de su aprendizaje y su capacidad de síntesis, se solicitará la elaboración de un trabajo final sobre las ventajas, desventajas, barreras y oportunidades de la aplicación de una estrategia o tecnología analizada en el curso.
- Finalmente, habrá una exposición en clase del trabajo de investigación para afianzar y fortalecer las capacidades de comunicación efectiva y eficaz de los y las estudiantes.

Métodos y estrategias de evaluación

Como se detalló en el apartado anterior, habrá dos exámenes de conocimientos, uno a mitad del semestre y otro al final. Se requerirá la preparación de un trabajo de investigación y reflexión sobre por lo menos una tecnología o estrategia alternativa e incluyendo un análisis de algún componente social o institucional. Este trabajo deberá exponerse en una presentación en clase además de entregarse por escrito. Finalmente, se considerará la participación en clase, realización de tareas, identificación de fuentes adicionales de información. La calificación final se calculará de la siguiente manera:

- Examen parcial 1: 25%
- Examen parcial 2: 25%
- Trabajo final: 1) Entregable escrito: 25%
2) Exposición en clase: 15%
- Asistencia y participación: 10%

Bibliografía

1. Ahern, J. (2011). From fail-safe to safe-to-fail: Sustainability and resilience in the new urban world. *Landscape and urban Planning*, 100(4), 341-343. https://scholarworks.umass.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1008&context=larp_grad_research
2. Andersson, E., Langemeyer, J., Borgström, S., McPhearson, T., Haase, D., Kronenberg, J., Barton, D. N., Davis, M., Naumann, S., Röschel, L. & Baró, F. (2019). Enabling green and blue infrastructure to improve contributions to human well-being and equity in urban systems. *BioScience*, 69(7), 566-574. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6622445/>



3. Andrew Kimbrell. (2002). "Fatal Harvest: The Tragedy of Industrial Agriculture" reflexión sobre el mito de la efectividad de la industrialización agraria pp.50-51, 239-242; la agricultura urbana pp. 357-375
4. BDAN (Banco de Desarrollo del América del Norte). (2015). Estudio del marco legal existente aplicable a municipios fronterizos para inducir proyectos de infraestructura verde. Liga a la página: <https://www.nadb.org/es/conocimientos-y-recursos/publicaciones-y-estudios/estudio-del-marco-legal-existente-aplicable-a-municipios-fronterizos-para-inducir-proyectos-de-infraestructura-verde> Liga al documento: https://www.nadb.org/uploads/files/2_estudio_del_marco_legal_aplicable_a_municipios_fronterizos_para_infraestructura_verde_2015.pdf
5. BDAN (Banco de Desarrollo del América del Norte). Propuestas para la creación de un organismo responsable de la gestión integral de las aguas pluviales en el Estado de Chihuahua. Liga a la página: <https://www.nadb.org/es/conocimientos-y-recursos/publicaciones-y-estudios/propuestas-para-la-creacion-de-un-organismo-responsable-de-la-gestion-integral-de-las-aguas-pluviales-en-el-estado-de-chihuahua> Liga al documento: https://www.nadb.org/uploads/files/propuestas_para_la_creacion_de_un_organismo_responsable_de_la_gestion_integral_de_las_aguas_pluviales_en_el_estado_de_chihuahua_30_julio_2020.pdf
6. Caparrós-Martínez, J. L., Milán-García, J., Rueda-López, N., & de Pablo-Valenciano, J. (2020). Green Infrastructure and Water: An Analysis of Global Research. *Water*, 12(6), 1760. <https://www.mdpi.com/2073-4441/12/6/1760/htm>
7. Carta Encíclica Laudato Sí del Santo Padre Francisco sobre el Cuidado de la Casa Común. 25 de mayo 2015. El Vaticano.
8. Chan. (2015). Resource Snapshot (5): Phosphorus, World Resources Forum.
9. Cohen-Shacham, E., Walters, G., Janzen, C., y Maginnis, S. (eds.) (2016). Nature-based solutions to address global societal challenges. IUCN: Gland, Switzerland, 97. https://serval.unil.ch/resource/serval:BIB_93FD38C8836B.P001/REF
10. Córdova y Martínez-Soto. (2014). Beneficios de la Naturaleza Urbana. En Ojeda-Revah L. & Espejel I. (coord.). (2014). Cuando las áreas verdes se transforman en paisaje. La visión de Baja California. Colegio de la Frontera Norte.
11. Cordova, A. and B.A. Knuth. (2005). Barriers and Strategies for Dry Sanitation in Large-Scale and Urban Settings. *Urban Water Journal* Vol. 2 No. 4. pp 245-262.
12. Delgado WR, Beach T, Luzzadder-Beach S. (2020). Solar desalination: Cases, synthesis, and challenges. *WIREs Water*. 7:e1434. <https://doi.org/10.1002/wat2.1434>
13. Dieleman H. and Martínez-Rodríguez MC. (2019). Chapter 2. Potentials and Challenges for a Circular Economy in Mexico. In M-L. Franco-García, J. C. Carpio-Aguilar and H. Bressers (Eds.), *Towards Zero Waste (Greening of Industry Networks Studies)* (Kindle Locations 240-241). Springer International Publishing. Kindle Edition
14. Ecosan, Agencia de Cooperación Alemana (GTZ). (2007). "Ecosan Training Course Summer 2007. Capacity Building for Ecological Sanitation in India", Conferencia Ecosan concept – Closing de Loop, 2007. <http://www2.gtz.de/dokumente/oe44/ecosan/cb/en-indian-training-economic-aspects-2007.pdf>
15. Eisenberg, B & Polcher, V. (2019). Nature-Based Solutions Technical Handbook. UNaLab project, Deliverable D5.1 of 31-05-2018, Insititute of Landscape Planning and Ecology, University of Stuttgart, Stuttgart, Germany. 14pp+Appendices. https://www.researchgate.net/profile/Bernd-Eisenberg/publication/332230725_Nature_Based_Solutions_-_Technical_Handbook/links/5ca774d992851c64bd52ff88/Nature-Based-Solutions-Technical-Handbook.pdf
16. Ellen MacArthur Foundation (2013). "Towards the Circular Economy"
17. Ellen MacArthur Foundation (2015). "Building Blocks for Circular Economy"
18. Embid Antonio y Martin Liber. (2017). El Nexo entre el agua, la energía y la alimentación en América Latina y el Caribe. Planificación, marco normativo e identificación de interconexiones prioritarias. CEPAL - Serie Recursos Naturales e Infraestructura N° 179, Santiago.
19. FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura). (2014). Ciudades más verdes en América Latina y El Caribe. Un informe de la FAO sobre la agricultura urbana y periurbana en la región. FAO: Roma. <https://www.fao.org/3/i3696s/i3696s.pdf>
20. Ferrão Paulo & Fernández John E. (2013) Sustainable Urban Metabolism. The MIT Press. Cambridge Massachussetss. 244 pp.



21. Ferrari, L. y Masera, O. (2021). El papel de las fuentes de energía en una transición social y ambientalmente sustentable. En Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Ed.). Boletín Conacyt, año 2, número 2, 2021. <https://conacyt.mx/el-papel-de-las-fuentes-de-energia-en-una-transicion-social-y-ambientalmente-sustentable/>
22. Geldof G.D., P. Stahre. (2004). "The interaction Between water and society, a new approach to sustainable stormwater management", en Marzalek Jiri, Daniel Sztruhar, Mario Galianelli, Ben Urbonas, Enhancing Urban Environment by Environmental Upgrading and Restoration, Kluwer Academic Publishers, Netherlands, pp. 381-394.
23. Ghofrani, Z., Sposito, V., & Faggian, R. (2017). A comprehensive review of blue-green infrastructure concepts. International Journal of Environment and Sustainability, 6(1). <https://pdfs.semanticscholar.org/4052/eb537c5edad387f889e247a1fade83bdf0be.pdf>
24. Girardet, Herbert. (1999). "The Metabolism of Cities from Creating Sustainable Cities" en Wheeler Stephen, Timothy Beatley, The Sustainable Urban Development Reader, Urban Reader Series, Canada, 2004, pp.157-165.
25. Herrera Correa, V. M., & Romo Aguilar, M. L. (2021). La distribución de las áreas verdes públicas en relación con las características socioeconómicas de la población en Ciudad Juárez, México. Acta Universitaria 31, e3101. doi. <http://doi.org/10.15174.au.2021.3101>
26. Hough, M. (2004). Cities and Natural Process (2nd ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780203643471>. Capítulo 1: Urban ecology: a basis for shaping cities.
27. Jacobson and Delucchi. (2009). A Path to Sustainable Energy by 2030. Scientific American November 2009.
28. Kallis, Giorgos. (2017). In Defense of Degrowth. Opinions and manifestos. Edited by Aaron Vansintjan.
29. Klinkenborg. (2009). En el Tejado. National Geographic, mayo 2009.
30. Lancaster, Brad. (2006), Rainwater Harvesting for Drylands, Rainsource Press, Tucson, Arizona.
31. Ludwig. (2015). Create an Oasis with Greywater, Oasis Designs.
32. McDonough, William. (1993). A centennial sermon: Design, ecology, ethics and the making of things. The Cathedral of St. John The Divine: New York, New York. <https://mcdonough.com/wp-content/uploads/2016/03/St.-John-the-Divine-Sermon.pdf>
33. Meerow, S., Newell, J. P., & Stults, M. (2016). Defining urban resilience: A review. Landscape and urban planning, 147, 38-49. https://www.researchgate.net/profile/Sara-Meerow/publication/288932192_Defining_urban_resilience_A_review/links/59ef68e7458515c3cc435e99/Defining-urban-resilience-A-review.pdf
34. Miller, G. Tyler. (2005). "Living in the Environment: Principles, Connections, and Solutions", ed. 14, Thomson Learning, Estados Unidos.
35. Morel, A., & Diener, S. (2006). Greywater management in low and middle-income countries. Review of different treatment systems for households or neighbourhoods. Sandec Report: Vol. 14/06. Dübendorf, Switzerland: Swiss Federal Institute of Aquatic Science and Technology (Eawag). <https://www.dora.lib4ri.ch/eawag/islandora/object/eawag:10721>
36. Muñoz Meléndez G., Delgado Ramos G. and Diaz Chavez R. A. (2021). Chapter 16. Circular economy in Mexico in Ghosh S. K. and Ghosh S. K. Circular Economy: Recent Trends in Global Perspective. Springer Singapore.
37. Muñoz Meléndez, Gabriela (2019). "Capítulo 6. El vínculo agua-energía-desarrollo urbano en ciudades de la Frontera norte" en Aguilar Benítez I (coord.) Gestión del Agua en Mexico: Casos de Estudio en Torno a la Gobernanza y la Sustentabilidad. El Colegio de la Frontera Norte. Tijuana. 216-245.
38. Ojeda Revah, L. y Ochoa Y. (2019). Infraestructura verde para Tijuana, México. En: Fuentes, C. (coord.) Desarrollo sostenible en la frontera de México: Reflexiones para una agenda de acción. El Colegio de la Frontera Norte. Pp. 21-48. https://www.researchgate.net/publication/330452075_Infraestructura_verde_para_Tijuana_Mexico
39. Ojeda-Revah L. & Espejel I. (coord.). (2014). Cuando las áreas verdes se transforman en paisaje. La visión de Baja California. Colegio de la Frontera Norte. https://colef.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1014/580/1/Cuando%20las%20C3%A1reas%20verdes%20-Interiores_lectura.pdf



40. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), "Abastecimiento y distribución de alimentos en ciudades", FAO, pp. 18-35.
41. Pojman Louis, Paul Pojman. (2011). "Environmental Ethics", 2011, Ed. 6, Estados Unidos.
42. Potschin, M., & Haines-Young, R. (2016). Defining and measuring ecosystem services. In: Potschin, M., Haines-Young, R., Fish, R., Turner, RK (Eds.), *Routledge Handbook of Ecosystem Services*, pp. 25-44. Routledge, London and New York. https://www.nottingham.ac.uk/cem/pdf/A5_chapter%203_Potschin_RHY_2016_Defining-ES_CICES.pdf
43. United Nations Environment Programme (UNEP) and United Nations Human Settlements Programme (UN-Habitat) (2021). *Global Environment for Cities-GEO for Cities: Towards Green and Just Cities*. UNEP, Nairobi. <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/37413/GEOcities.pdf>
44. Rincón-Moreno J., Franco-García M-L., Carpio-Aguilar J. C. and Hernández-Sarabia M. (2020). 9. Share, Optimise, Closed-Loop for Food Waste (SOL4FoodWaste): The Case of Walmart-Mexico. In M-L. Franco-García, J. C. Carpio-Aguilar and H. Bressers (Eds.), *Towards Zero Waste (Greening of Industry Networks Studies)* (Kindle Locations 4882-4883). Springer International Publishing. Kindle Edition.
45. Ripple, William, Christopher Wolf, Thomas M. Newsome, Mauro Galetti, Mohammed Alamgir, Eileen Crist, Mahmoud I. Mahmoud, William F. Laurance, and 15,364 scientist signatories from 184 countries. (2017). *Scientists' Warning to Humanity: Second Notice 2017*. *BioScience*, Volume 67, Issue 12, December 2017, Pages 1026–1028. <https://doi.org/10.1093/biosci/bix125> Recuperado de: <https://academic.oup.com/bioscience/article/67/12/1026/4605229>
46. Rodríguez Marco, Ana Córdova. (2006). "Manual de compostaje municipal: Tratamiento de residuos sólidos urbanos", Instituto Nacional de Ecología, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Agencia Alemana GTZ, (Tema principal abordado: gestión de residuos y producción de composta.)
47. Scott, C.A., M.J. Pasqualetti. 2010. Energy and water resources scarcity: Critical infrastructure for growth and economic development in Arizona and Sonora. *Natural Resources Journal* 50(3): 645-682. 29961-nmn_50-3 (arizona.edu)
48. Seas at Risk. (2021). El fin de la minería. Una guía para lograr un mundo sin minería en 2050 – en tierra firme y en el fondo marino. Bruselas. https://www.ecologistasenaccion.org/wp-content/uploads/2021/09/El_fin_de_la_mineria_es.pdf
49. Townsend and Howarth. (2010). Fixing the Global Nitrogen Problem. *Scientific American*, February 2010.
50. Union of Concerned Scientists (UCSUSA). (Published Jul 16, 1992 Updated Oct 29, 2002). *Scientists' Warning to Humanity 1992*. <https://www.ucsusa.org/sites/default/files/attach/2017/11/World%20Scientists%27%20Warning%20to%20Humanity%201992.pdf>
51. Von Bertalanffy Ludwig. (1989). *Teoría General de los Sistemas. Fundamentos, desarrollo, aplicaciones*. Séptima reimpresión. Fondo de Cultura Económica. México. 336 pp.
52. Vymazal, J. 2011. Constructed Wetlands for Wastewater Treatment: Five decades of experience. *Environmental Science and Technology* 45:61-69.
53. Wackernagel Mathis, Justin Kitzes, Moran Dan, Steven Goldfinger, Thomas Mary (2006). "The Ecological Footprint of cities and regions: comparing resource availability with resource demand", *Environment and Urbanization*, vol. 18, num. 1, pp. 103-112.
54. Wilder, Margaret O., Ismael Aguilar-Barajas, Nicolás Pineda-Pablos, Robert G. Varady, Sharon B. Megdal, Jamie McEvoy, Robert Merideth, Adriana A. Zúñiga-Terán & Christopher A. Scott (2016) Desalination and water security in the US–Mexico border region: assessing the social, environmental and political impacts, *Water International*, 41:5, 756-775, DOI: 10.1080/02508060.2016.1166416
55. Wilkerson, M., Mitchell, M., Shanahan, D., Wilson, K., Ives, C., Lovelock, C., & Rhodes, J. (2018). The role of socio-economic factors in planning and managing urban ecosystem services. *Ecosystem services*, 31, 102-110. https://nottingham-repository.worktribe.com/preview/944340/Wilkerson%20et%20al_EcosystemServices_preprint.pdf
56. Wolman, A. (1965). The Metabolism of Cities. *Scientific American* 213, Pág. 179-190.

