

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

SUBDIRECCIÓN DE POSTGRADO



“IMPLEMENTACIÓN DE UN HUERTO URBANO EN LA CASA DE REPOSO  
LA GLORIA Y ANÁLISIS DE SUS BENEFICIOS SOCIALES”.

### **Reporte de Estancia**

Que presenta GERÓNIMO GARCÍA RIVERA

Como requisito para obtener el Diploma como  
ESPECIALISTA EN MANEJO SUSTENTABLE DE RECURSOS NATURALES  
DE ZONAS ÁRIDAS Y SEMIÁRIDAS.

Saltillo, Coahuila

Junio 2023

**IMPLEMENTACIÓN DE UN HUERTO URBANO EN LA CASA DE  
REPOSO LA GLORIA Y ANÁLISIS DE SUS BENEFICIOS  
SOCIALES**

**Reporte de Estancia**

**Elaborado por Gerónimo García Rivera** como requisito parcial para obtener el Diploma como Especialista en Manejo Sustentable de Recursos Naturales de Zonas Áridas y Semiáridas con la supervisión y aprobación del Comité de Asesoría

Sin otro particular de momento, agradecemos la atención y le enviamos un cordial saludo.

**ATENTAMENTE**  
**Alma Terra Mater**



---

**Dr. Lorenzo Alejandro López Barbosa**  
Director



---

**Dra. Rosa María Garza Quiñones**  
Asesor



---

**Dr. Luis Sanañiego Moreno**  
Asesor



---

**Dr. Antonio Flores Naveda**  
Subdirector de Postgrado  
UAAAN

Saltillo, Coahuila, junio 2023

## **Agradecimientos**

### **A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro**

Por darme la oportunidad de ser miembro de esta casa de estudios y adquirir conocimientos en un área diferente a mi formación académica.

### **Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)**

Por el apoyo económico brindado para la realización del posgrado.

### **Al Dr. Lorenzo Alejandro López Barbosa**

Por proporcionar la línea de investigación para este trabajo y por la asesoría proporcionada en el desarrollo de la investigación y del presente trabajo.

## Índice

<b>REVISION DE LITERATURA</b> .....	2
<b>OBJETIVO GENERAL</b> .....	1
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	1
<b>HIPÓTESIS</b> .....	1
<b>JUSTIFICACIÓN</b> .....	2
<b>MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	6
<b>IMPLEMENTACIÓN DEL HUERTO</b> .....	9
<b>A. Elaboración e instalación</b> .....	9
<b>B. Seguimiento al huerto por miembros de la comunidad</b> .....	11
<b>C. Evaluación</b> .....	14
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b> .....	14
<b>REFERENCIAS</b> .....	16
<b>Anexo 1. Encuestas</b> .....	19

**OBJETIVO GENERAL.**

Implementar un huerto urbano en una comunidad del estado de Coahuila y evaluar su beneficios económicos y sociales.

**OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

1. Diseño de huerto e implementación del huerto.
2. Evaluar su rentabilidad económica.
3. Evaluar si esta práctica brinda beneficios en bienestar, educación y ecológicos.

**HIPÓTESIS.**

Se puede contribuir a la economía y bienestar de las familias y a la producción sustentable de alimentos mediante la implementación de huertos urbanos, ya que la agricultura urbana es una herramienta que beneficia a los habitantes de la ciudad combatiendo los efectos negativos ambientales, sociales y de salud relativos con los patrones de consumo de sus habitantes.

## **JUSTIFICACIÓN.**

Uno de los principales retos a los que se enfrenta nuestro país, es desvincular el crecimiento económico de la degradación ambiental, y promover al mismo tiempo, un desarrollo sostenible que favorezca mejores condiciones de bienestar en los mexicanos. Adicional a esto las prácticas agrícolas actuales contribuyen a la contaminación de suelos y del agua.

Se busca analizar una opción de producción dentro de la ciudad que contribuya a la producción sustentable de alimentos y que sea rentable para las familias o productores.

## **REVISION DE LITERATURA**

Como resultado del rápido crecimiento de la población, la degradación de las tierras cultivables, la escasez de agua y el cambio climático, la seguridad alimentaria se ha convertido en un problema grave en todo el mundo (Xin *et al.*, 2022). En la actualidad, alrededor de dos mil millones de personas (aproximadamente 25 % de la población mundial) experimentan inseguridad alimentaria moderada o severa (FAO, IFAD, UNICEF, 2021). Aunado a esto, para satisfacer la demanda alimenticia de una población en aumento, la producción mundial de alimentos deberá aumentar en un 70 % para el año 2050 (Xin *et al.*, 2022). En este sentido la agricultura es fundamental para la sociedad como fuente confiable de alimentos (Zhang *et al.*, 2021). Particularmente la agricultura urbana puede ser una de las principales estrategias para asegurar que cada hogar pueda contar con el suministro de alimentos frescos, además puede proporcionar beneficios en el aspecto ambiental, social y económico ya que puede reducir la dependencia de las importaciones, crear oportunidades de trabajo y crear un entorno más sostenible (Ramzi *et al.*, 2019).

La definición usualmente más aceptada de agricultura urbana (AU) desarrollada por Smit *et al.* (2001) mencionan que es una industria ubicada dentro (intra-

urbana) o en la periferia (peri-urbana) de un pueblo, o una ciudad, que cultiva o cría, procesa y distribuye una diversidad de productos alimentarios y no alimentarios, utilizando en gran medida recursos humanos y materiales, productos y servicios que se encuentran en y alrededor de dicha zona urbana, y a su vez provee productos y servicios en gran parte a esa misma zona (Moreno, 2014). Se puede definir también como la producción incluyendo procesamiento y distribución de comida, flores, fibras y biomasa en tierra o agua, dispersas en las áreas urbanas (FAO, 2019). Esta promueve el desarrollo dinámico del urbanismo y fomenta la biofilia basada en la afinidad con la naturaleza, incentiva a los planificadores urbanos y a los responsables políticos a buscar formas sostenibles de espacios verdes urbanos con una importancia estratégica para el bienestar de los residentes de la ciudad lo que, al mismo tiempo, mitigaría la pérdida de biodiversidad y la homogeneización biótica (Borysiak y Stępniewska, 2022).

Actualmente, se practican varias formas de agricultura urbana en terrenos baldíos, techos, terrenos escolares, viviendas, granjas privadas apoyadas por la comunidad y otros lugares (Algert *et al.*, 2016). Además de prácticas relativamente nuevas en el entorno urbano, como los bosques alimentarios urbanos que buscan integrar las prácticas de la agricultura urbana como la silvicultura y agro silvicultura en paisajes productivos que maximicen la utilidad y los servicios para la utilización de la infraestructura verde de los bosques urbanos no solo para los servicios hidrológicos sino también como fuente de bienes como frutas, nueces, materiales de construcción y combustible para lograr el mayor potencial de sostenibilidad urbana (McLain *et al.*, 2012) y jardines de permacultura que se encuentra principalmente en terrenos privados pero con un tremendo potencial a través de diferentes escalas y funciones (Hinton *et al.*, 2021).

La agricultura urbana integra un enfoque de sustentabilidad de tres pilares, incorporando: a la salud ambiental es decir, apoyar el bienestar ambiental a través de un bajo consumo de agua y un uso bajo o nulo de fertilizantes y pesticidas; el bienestar social, para proporcionar interacción social y

oportunidades recreativas individuales y la rentabilidad económica con la finalidad de reducir los costos de transporte de envío entre los productores y los mercados locales (Russo y Cirella, 2019).

Se puede clasificar de diferentes formas, ya sea como huertos, es decir, espacios de cultivo donde lo que se produce se consumen por los productores, o granjas, que son lugares que incluyen la distribución de sus productos a otros que no están involucrados en su cultivo. Los huertos y las granjas se pueden a su vez distinguir por su método de producción, los que están en espacios privados considerados proyectos caseros y los que involucran mayor número de personas considerados proyectos comunitarios (Caitlin *et al.*, 2021).

Un primer punto favorable, es que la agricultura urbana juega un rol importante como una estrategia de supervivencia para las personas de escasos recursos que vive en zonas urbanas al proporcionar seguridad alimentaria y alimentos saludables (Barthel *et al.*, 2019).

La AU puede tener una contribución relevante para las finanzas de los hogares, particularmente en área de bajos recursos. Y puede contribuir para un desarrollo sustentable del diseño de la ciudad (Tapia *et al.*, 2021). También, pueden aumentar la resiliencia de las ciudades ante eventos inesperados como la reciente pandemia de Covid-19, que afecto los patrones de compra de alimentos de las personas (Apollini *et al.*, 2021).

A su vez, los beneficios ambientales son múltiples e incluyen la prevención de la erosión y fijación del suelo por las raíces de las plantas, amortiguadores contra inundaciones y escorrentías de aguas pluviales por superficies no pavimentadas y mitigaciones de efectos ambientales negativos en ecosistemas, así como la polinización y la dispersión de semillas al proporcionar nutrientes para las abejas y otros insectos polinizadores (Lagermayer *et al.*, 2021). Además de que pueden aumentar la eficiencia energética basándose en la reducción de consumo de energía para producción y empaque de alimentos (Tapia *et al.*, 2021). Así mismo, la naturaleza en las ciudades provee servicios esenciales aumentando la biodiversidad y promoviendo un ambiente restaurativo para un estilo de vida más

saludable, y provee oportunidades de recreación para socializar entre los ciudadanos (Spano *et al.*, 2020), por lo que los huertos urbanos tienen cuatro categorías de beneficios multifuncionales potenciales: salud y bienestar, oportunidades económicas, cohesión social y educación (Caitlin *et al.*, 2021)

Adicionalmente, se ha demostrado que las actividades relacionadas con el cuidado de plantas, dentro o fuera de casa, están asociadas con mejoras en la salud tanto física como mental de las personas y sus relaciones interpersonales. Existen varios casos de experiencias hortícolas que involucran a personas física o socialmente vulnerables que experimentan dificultades emocionales y de interacción social como pueden ser las personas mayores, pacientes con Alzheimer o refugiados donde los resultados mostraron un efecto positivo significativo en la salud de las personas (Spano *et al.*, 2020).

La agricultura urbana puede ofrecer oportunidades para niños, jóvenes y adultos de participar en proyectos que requieren producción, cosecha y recolección de alimentos. Esto no solo mejora su comprensión de la ciencia detrás del proceso, pero también les ayuda a apreciar las fuentes de producción de los alimentos y a valorar más la calidad, sustentabilidad y nutrición de la comida local y fresca (Piscopo, 2016)

Sin embargo, la sustentabilidad económica para proyectos comerciales todavía es cuestionada por inversionistas. Uno de los limitantes es el costo de instalación y de manejo que puede llegar a ser alto, adicional a restricciones de espacio. A pesar de esto, se puede observar una tendencia a implementar proyectos urbanos, con fines de auto producción, educativos o de imagen. Y se ha documentado los beneficios que tiene para mejorar los hábitos alimenticios de las personas, medio ambiente y desarrollo sostenible de las ciudades (Apollini *et al.*, 2021).

Este trabajo busca mostrar que la AU merece una consideración mucho más fuerte en la planificación de estrategias de resiliencia urbana y sostenibilidad global, frente a una población global proyectada para crecer a 11 mil millones de habitantes para finales del siglo XXI.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se implementó un huerto en la institución casa de reposo La Gloria, en la colonia Torremolinos, en la ciudad de Ramos Arizpe, Coahuila.

Para el diseño del huerto se utilizó el método de “huerto en un metro cuadrado”, diseñado por Mel Bartholomew, que consiste en el uso de camas elevadas de 1 m<sup>2</sup> divididas cada una en cuadrículas de cultivo de 9 cuadrados de 33×33 cm aproximadamente, las divisiones se pueden realizar con listones de madera o con cuerdas.

Se utilizó para la siembra cajoneras o camas elevadas, las cuales son sencillas de fabricar, aunque el original es de 1×1 m, podemos ampliar y hacerlas a medida siempre guardando la proporción, otras medidas populares son las mesas de 2 y 3 metros de largo por 1 de ancho (Figura 1).



Fig. 1 - Cajonera de 1m x 1m.

En cada uno de ellos se cultivaron distintas variedades. El número de plantas por cuadrado depende de su tamaño (Figura 2). Un ejemplo de la cantidad de plantas por cuadro de diferentes especies se muestra a continuación (Figura 3).

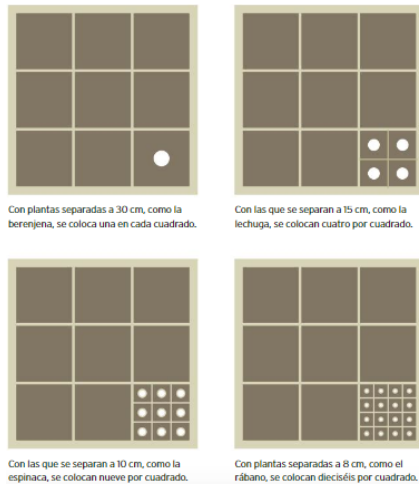


Fig. 2- Ejemplo distribución de plantas por cuadrante.



Fig. 3- Cantidad de plantas por cuadro.

Las cajoneras pueden colocarse sobre la tierra directamente o en suelo pavimentado (por ello son ideales para terrazas o techos). En el caso de colocarla sobre la tierra será necesario deshierbar la zona. En caso de colocarla sobre suelo pavimentado deberemos darle un toque extra de drenaje añadiendo un poco de arcilla expandida o grava. Se aprovecha mejor la luz colocando los cultivos más altos en la cara norte (tomates, pimiento y enredaderas) y los más bajos en la cara sur, así conseguiremos que la luz llegue a todos los cultivos por igual (Figura 4).

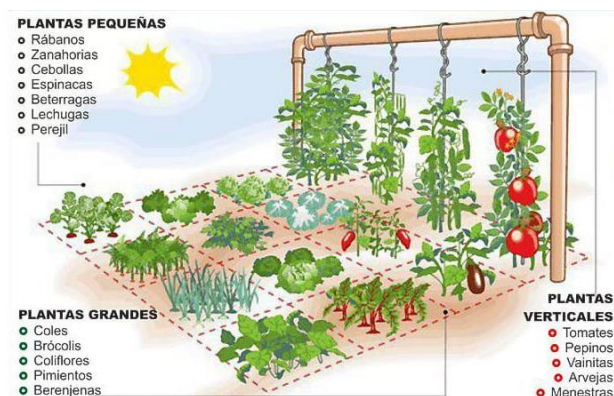


Fig.4 – Distribución de cultivos por tamaño.

El sustrato usado fue una mezcla de fibra de coco, que tiene una alta capacidad de retención de humedad y humus de lombriz la cual proporciona los nutrientes que requiere la planta. Se usó en proporción de 60% fibra de coco y 40% humus de lombriz (Figura 5). Se puede añadir perlita u otro sustrato que aumenta el espacio poroso en la mezcla.



Fig.5 –Mezcla de sustrato.

Parte de la implementación también consta en ofrecer capacitación a miembros de la institución sobre el establecimiento, manejo y cuidado del huerto.

Finalmente se realizó un análisis con la comunidad, mediante el uso de encuestas, para verificar si obtuvieron algún beneficio de este proyecto, como algún conocimiento teórico o práctico o fomentar la cohesión social.

## IMPLEMENTACIÓN DEL HUERTO

### A. Elaboración e instalación.

Previo a la instalación del huerto se fabricaron las cajoneras de cultivo en madera (Figura 6) y se adquirieron los materiales requeridos para instalarlo tales como bolsas, hilo, plántulas y semillas.



Fig. 6 - Fabricación de cajoneras.

Las cajoneras se instalaron (Figura 7) en la casa de retiro La Gloria, una asociación que ayuda a personas de la tercera edad, la cual está ubicado en la dirección Nogales #1880, Torremolinos, 25903 en la ciudad de Ramos Arizpe, Coahuila. La fecha de instalación del huerto fue el 17 de septiembre de 2022.



Fig. 7 - Instalación de cajoneras de cultivo

Como se mencionó antes, se utilizó una mezcla de 60% fibra de coco y 40% humus de lombriz como sustrato para el cultivo. Y se colocó una malla en la base

para facilidad de recolección y de esta forma poder re-utilizar el sustrato (Figura 8).



Fig. 8 - Sustrato, mezcla de fibra de coco y humus de lombriz.

En la primera cajonera de cultivo se utilizaron plántulas, con la intención de dar mayor velocidad al desarrollo del huerto. En esta cajonera se plantó, 1 planta de tomate, 2 plantas de chile serrano, 2 plantas de brócoli, 4 lechugas, 2 plantas de cilantro y 1 planta de hierbabuena (Figura 9). En la segunda cajonera de cultivo se sembró desde semilla rábano, acelga, calabaza y albahaca.



Fig. 9 - Cajonera 1.

Durante la siembra de ambas cajoneras de cultivo se explicó a los participantes la importancia del sustrato a utilizar, las variedades de plantas que se podían cultivar, así como las actividades que debían realizar para el cuidado del huerto (Figura 10).



Fig. 10- Platica sobre cuidados del cultivo.

### **B. Seguimiento al huerto por miembros de la comunidad.**

Los habitantes de la casa de retiro, en su mayoría mujeres, (Figura 11) se ocuparon del cuidado del huerto y desarrollo de los cultivos.



Fig. 11 – Participantes.

Durante las siguientes semanas (Figura 12 y 13) se dio seguimiento con los habitantes de la casa de retiro y se realizaron visitas periódicas para verificar la condición de los huertos. Las participantes fueron responsables de realizar los riegos, durante la mañana o en la noche de manera diaria. Así como aplicación de métodos caseros de control de plagas, como aplicar agua con jabón para eliminar insectos nocivos que aparecieron en el huerto.



Fig.12- Avance a las 2 semanas de implementación del huerto.

Fig. 13 -Avance a las 3 semanas de implementación del huerto.

En la tercera semana del cultivo se realizó el primer corte de cilantro (Figura 14), siendo esta su primera cosecha. Y se continuo con el monitoreo del cultivo (Figura 15). Durante la cuarta semana se cosecho lechuga, tomate y rábanos (Figura 16).



Fig. 14- Primer corte de cilantro.



Fig. 15 - Avance 4 semanas de implementación del huerto.

Fig. 16 - Cosecha del huerto urbano.

Durante la sexta semana (Figura 17) se realizó un segundo corte al cilantro y se siguen cosechando rábanos de la cajonera de cultivo 2 y lechugas de la cajonera 1 (Figura 18).



Fig. 17 – Cajonera de cultivo 2.

Fig.18 - Cosecha de rábanos y lechuga.

### **C. Evaluación.**

El método de evaluación fue mediante la aplicación de encuestas. En base a los resultados de las mismas se encontró que, derivado de las actividades de cuidado del huerto, los participantes obtuvieron varios beneficios, incluyendo conocimiento sobre distintas especies de plantas y los cuidados que se deben de tener de las mismas. También les dio la oportunidad de cosechar una variedad de hortalizas, lo cual refleja un ahorro para el centro de retiro La Gloria y adicionalmente estas actividades generaron oportunidades de recreación, distracción y convivencia entre los miembros de la comunidad.

## **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

Derivado de la implementación del huerto en el centro de retiro La Gloria, se tuvieron varios beneficios, en primer lugar, se tuvo un rendimiento de los cultivos y se generaron diferentes alimentos que fueron cosechados y consumidos por los participantes en el cuidado del huerto. Esto concuerda con lo que indica la literatura, la cual menciona a la agricultura urbana como contribuyente a reforzar la seguridad alimentaria; en periodos de reducción de salarios, pérdidas de empleos y aumentos en los precios de los alimentos, esto es importante en zonas urbanas ya que los habitantes son particularmente vulnerables debido a la falta de agricultura de producción a la cual recurrir (Murdad *et al.*, 2022).

Estos alimentos contribuyeron en las finanzas de la casa hogar, que alberga personas mayores y en estado vulnerable. Esto toma mayor relevancia en el entorno económico actual, debido al incremento en el precio de varios alimentos por la alta inflación que se ha tenido posterior a la pandemia. Esta estrategia puede contribuir a disminuir el efecto inflacionario, debido a una menor demanda

de alimentos por parte de las personas que están generando sus propias hortalizas.

Adicionalmente, para hacer que las ciudades sean más sostenibles, los planificadores urbanos lidian con la cuestión de cómo logramos los múltiples objetivos, incluido el de satisfacer, al menos parcialmente, la demanda urbana de alimentos mientras retenemos los servicios del ecosistema urbano por lo que se han propuesto muchos sistemas agrícolas alternativos que regeneran los servicios de los ecosistemas para diversas condiciones ambientales (Thiesen *et al.*, 2022). De acuerdo a los resultados del presente trabajo una opción para enfrentar este reto puede ser la agricultura urbana.

De acuerdo a las encuestas realizadas a los participantes en el huerto se encontró que esta fue una actividad que genero un aprendizaje en las personas, a las cuales se les explico cómo implementar un huerto de manera sencilla, para que esta actividad pueda ser replicada en el futuro. Genero conocimiento sobre diferentes tipos de plantas, sus cuidados y algunos métodos orgánicos de control de plagas.

También de acuerdo a dichas encuestas, los participantes mencionan que las actividades relacionadas con el cuidado de plantas, les ayudaron a tener mejor salud tanto física como mental, ya que esta actividad de recreación les generaba una distracción de otras preocupaciones y los mantenía activos. Así mismo, mejoro sus relaciones interpersonales ya que los diferentes miembros de la comunidad tuvieron que interactuar para el cuidado del huerto.

En conclusión, de acuerdo a los resultados de este trabajo, la agricultura urbana podría ayudar a construir resiliencia urbana, entendida como la capacidad de un sistema urbano para absorber perturbaciones, reorganizarse y mantener las mismas funciones, al tiempo que mejora la sustentabilidad global y brinda múltiples beneficios colaterales y servicios eco-sistémicos, para las ciudades y sus habitantes. (Langemeyer *et al.*, 2021).

## REFERENCIAS

- Algert, S., Diekmann, L., Renvall, M., & Gray, L. (2016). Community and home gardens increase vegetable intake and food security of residents in San Jose, California. *California Agriculture*, 70(2), 77–82. <https://doi.org/10.3733/ca.v070n02p77>
- Barthel, S., Isendahl, C., Vis, B. N., Drescher, A., Evans, D. L., & Timmeren, A. Van. (2019). Global urbanization and food production in direct competition for land: Leverage places to mitigate impacts on SDG2 and on the Earth System. *The Anthropocene Review*, 6. <https://doi.org/10.1177/2053019619856672>
- Borysiak, J., & Stępniewska, M. (2022). Perception of the vegetation cover pattern promoting biodiversity in urban parks by future greenery managers. *Land*, 11(3). <https://doi.org/10.3390/land11030341>
- Caitlin K. Kirby, Kathrin Specht , Runrid Fox-K"amper, Jason K. Hawes, Nevin Cohen, Silvio Caputo, Rositsa T. Ilieva, Agnes Lelevre, Lidia Ponizy, Victoria Schoen, C. B. (2021). Landscape and urban planning differences in motivations and social impacts across urban agriculture types : Case studies in europe and the US. *Landscape and Urban Planning Journal*, 212(December 2020). <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104110>
- FAO, IFAD, UNICEF, W. (2021). The state of food security and nutrition in the world 2021. In *The State of Food Security and Nutrition in the World 2021*. FAO, IFAD, UNICEF, WFP and WHO. <https://doi.org/10.4060/cb4474en>
- FAO Organización de las Naciones Unidas Para la Alimentación y la Agricultura. (2019). *LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION*.
- Hinton, R. G. K., Macleod, C. J. A., Troldborg, M., Wanangwa, G., Kanjaye, M.,

- Mbalame, E., Mleta, P., Harawa, K., Kumwenda, S., & Kalin, R. M. (2021). Factors influencing the awareness and adoption of borehole-garden permaculture in malawi: Lessons for the promotion of sustainable practices. *Sustainability (Switzerland)*, 13(21), 1–25. <https://doi.org/10.3390/su132112196>
- McLain, R., Poe, M., Hurley, P. T., Lecompte-Mastenbrook, J., & Emery, M. R. (2012). Producing edible landscapes in Seattle’s urban forest. *Urban Forestry and Urban Greening*, 11(2), 187–194. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2011.12.002>
- Moreno, M. (2014). Contribución de los huertos urbanos a la salud Contribution of urban vegetable gardens to health. *Hábitat y Sociedad*, 6, 85–103. [https://doi.org/\(issn 2173-125X\)](https://doi.org/(issn 2173-125X))
- Murdad, R., Muhiddin, M., Osman, W. H., Tajidin, N. E., Haida, Z., Awang, A., & Jalloh, M. B. (2022). *Ensuring Urban Food Security in Malaysia during the COVID-19 Pandemic — Is Urban Farming the Answer? A Review*. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/su14074155>
- Piscopo, S. (2016). From SNEB Urban Agriculture : An Alternative ‘ classroom ’ for nutrition education. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 48(6), 359. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2016.04.400>
- Ramzi, M., Hussain, M., Yusoff, N. H., & Tukiman, I. (2019). Community perception and participation of urban farming activities. *International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE)*, May, 341–345. <https://doi.org/A10540581C219/19©BEIESP>
- Russo, A., & Cirella, G. T. (2019). Edible urbanism 5.0. *Palgrave Communications*, 5(1), 1–9. <https://doi.org/10.1057/s41599-019-0377-8>
- Smit, J., Nasr, J., & Ratta, A. (2001). Urban agriculture food, jobs and sustainable cities 2001. *Food, Jobs and Sustainable Cities*, 3(31).
- Spano, G., Este, M. D., Giannico, V., Carrus, G., Elia, M., Panno, A., & Sanesi,

- G. (2020). Are community gardening and horticultural interventions beneficial for psychosocial well-being? A meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17, 2–12. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103584>
- Tapia, C., Randall, L., Wang, S., & Borges, L. A. (2021). Monitoring the contribution of urban agriculture to urban sustainability: an indicator-based framework. *Sustainable Cities and Society*, 74, 103130. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2021.103130>
- Thiesen, T., Bhat, M. G., Liu, H., & Rovira, R. (2022). An ecosystem service approach to assessing agro-ecosystems in urban landscapes. *Land*, 11(4), 469. <https://doi.org/10.3390/land11040469>
- Xin, X., Zhao, F., Judy, J. D., & He, Z. (2022). Copper stress alleviation in corn (*Zea mays L.*): Comparative efficiency of carbon nanotubes and carbon nanoparticles. *NanoImpact*, 25(January), 100381. <https://doi.org/10.1016/j.impact.2022.100381>
- Zhang, X., Yao, G., Vishwakarma, S., Dalin, C., Komarek, A. M., Kanter, D. R., Davis, K. F., Pfeifer, K., Zhao, J., Zou, T., D'Odorico, P., Folberth, C., Rodriguez, F. G., Fanzo, J., Rosa, L., Dennison, W., Musumba, M., Heyman, A., & Davidson, E. A. (2021). Quantitative assessment of agricultural sustainability reveals divergent priorities among nations. *One Earth*, 4(9), 1262–1277. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.08.015>
- Bartholomew, Mel.(2013). Square Metre Gardening. Naturart, S. A. Editado por BLUME

## Anexo 1. Encuestas

Nombre:

Para validar los beneficios sociales y al medio ambiente de los huertos, se realizará la siguiente encuesta a los participantes.

1. ¿Obtuviste algún aprendizaje sobre el proceso de producción de hortalizas?

---

---

2. ¿Aprendiste sobre el manejo y cuidado requerido de las plantas?

---

---

3. ¿Consideras que el manejo del huerto es una buena actividad recreativa que fomenta la convivencia social?

---

---

4. ¿Se usó algún pesticida o agroquímico para la producción? ¿Crees que es posible producir de manera orgánica?

---

---

5. ¿Observaste alguna mejoría en el medio ambiente o espacio donde se implementó el huerto urbano?

---

---

## Encuesta 1.

Anexo 1. Encuesta

Nombre: Angelica Herrera

Para validar los beneficios sociales y al medio ambiente de los huertos, se realizará la siguiente encuesta a los participantes.

1. ¿Obtuviste algún aprendizaje sobre el proceso de producción de hortalizas?  
Si mucho
2. ¿Aprendiste sobre el manejo y cuidado requerido de las plantas?  
Si
3. ¿Consideras que el manejo del huerto es una buena actividad recreativa que fomenta la convivencia social?  
Si, física y emocional.
4. ¿Se usó algún pesticida o agroquímico para la producción? ¿Crees que es posible producir de manera orgánica?  
Si, solo jabón
5. ¿Observaste alguna mejoría en el medio ambiente o espacio donde se implementó el huerto urbano?  
Si, se beneficia el alrededor del huerto.

## Encuesta 2.

Anexo 1. Encuesta

Nombre: Leticia Cabrera Arche

Para validar los beneficios sociales y al medio ambiente de los huertos, se realizará la siguiente encuesta a los participantes.

1. ¿Obtuviste algún aprendizaje sobre el proceso de producción de hortalizas?  
Si
2. ¿Aprendiste sobre el manejo y cuidado requerido de las plantas?  
Si
3. ¿Consideras que el manejo del huerto es una buena actividad recreativa que fomenta la convivencia social?  
Si
4. ¿Se usó algún pesticida o agroquímico para la producción? ¿Crees que es posible producir de manera orgánica?  
No se uso ningun pesticida  
si es posible producir de manera orgánica
5. ¿Observaste alguna mejoría en el medio ambiente o espacio donde se implementó el huerto urbano?  
Si

## Encuesta 3.

Anexo 1. Encuesta

Nombre: *Maria Asunción Mansivais D.*

Para validar los beneficios sociales y al medio ambiente de los huertos, se realizará la siguiente encuesta a los participantes.

1. ¿Obtuviste algún aprendizaje sobre el proceso de producción de hortalizas?

*Si obtuve mucho aprendizaje*

2. ¿Aprendiste sobre el manejo y cuidado requerido de las plantas?

*Si*

3. ¿Consideras que el manejo del huerto es una buena actividad recreativa que fomenta la convivencia social?

*definitivamente si*

4. ¿Se usó algún pesticida o agroquímico para la producción? ¿Crees que es posible producir de manera orgánica?

*No*  
*Si es posible solo se requiere sol, sombra y agua*

5. ¿Observaste alguna mejora en el medio ambiente o espacio donde se implementó el huerto urbano?

*Si*