

## Aquaponia Cubierta en Edificios Abandonados: Una Posible Solución a los Desiertos de Alimentos

Lisa Tomlinson  
*American University Washington College of Law*

Follow this and additional works at: <https://digitalcommons.wcl.american.edu/sdlp>



Part of the [Agriculture Law Commons](#), [Constitutional Law Commons](#), [Energy and Utilities Law Commons](#), [Environmental Law Commons](#), [Food and Drug Law Commons](#), [Health Law and Policy Commons](#), [Human Rights Law Commons](#), [Intellectual Property Law Commons](#), [International Law Commons](#), [International Trade Law Commons](#), [Land Use Law Commons](#), [Law and Society Commons](#), [Law of the Sea Commons](#), [Litigation Commons](#), [Natural Resources Law Commons](#), [Oil, Gas, and Mineral Law Commons](#), [Public Law and Legal Theory Commons](#), and the [Water Law Commons](#)

### Recommended Citation

Tomlinson, Lisa (2017) "Aquaponia Cubierta en Edificios Abandonados: Una Posible Solución a los Desiertos de Alimentos," *Sustainable Development Law & Policy*. Vol. 16 : Iss. 3 , Article 6.  
Available at: <https://digitalcommons.wcl.american.edu/sdlp/vol16/iss3/6>

This Article is brought to you for free and open access by the Washington College of Law Journals & Law Reviews at Digital Commons @ American University Washington College of Law. It has been accepted for inclusion in Sustainable Development Law & Policy by an authorized editor of Digital Commons @ American University Washington College of Law. For more information, please contact [kclay@wcl.american.edu](mailto:kclay@wcl.american.edu).

# AQUAPONIA CUBIERTA EN EDIFICIOS ABANDONADOS: UNA POSIBLE SOLUCIÓN A LOS DESIERTOS DE ALIMENTOS

*De: Lisa Tomlinson*

---

## EL ÍNDICE DE CONTENIDOS

- I. Introducción
- II. Acuaponia
  - A. Que es Acuaponia?
  - B. Beneficios y Preocupaciones de Acuaponia
  - C. La Monografía – La Planta
- III. Códigos de Zonificación
  - A. Códigos de Zonificación Actuales
  - B. Preguntas que enfrenta la Reforma de Zonificación
- IV. Códigos de construcción
  - A. Códigos de Construcción actuales
  - B. Preguntas que enfrenta la Reforma del Código de Construcción
- V. Conclusion

## INTRODUCCIÓN

**D**urante los últimos años, la agricultura urbana ha visto una explosión de creatividad y innovación como residentes urbanos se vuelven más inclinados a cambiar las realidades desfavorables de la vida en un entorno urbano. Vida en la ciudad es muy popular por sus inmersiones culturales, acceso a las atracciones y la vida nocturna, y las instituciones educativas. Sin embargo, las ciudades tienden a tener un gran obstáculo - que carecen de acceso a alimentos frescos y locales.<sup>1</sup> La falta de acceso a alimentos frescos crea desiertos de alimentos, que conducen a los problemas nutricionales y de salud pública.<sup>2</sup> Una manera de resolver el problema de los desiertos de alimentos es promover la creación de granjas de acuaponia, un sistema agrícola que combina las prácticas de la acuicultura y la hidroponía dentro de edificios de fábricas abandonadas.<sup>3</sup> Las granjas basada en las fábricas abandonadas utilizan menos tierra que los modelos de agricultura tradicional, sin dejar de ofrecer el acceso necesario a los alimentos.<sup>4</sup>

Acuaponia es una forma creativa para la cría de peces y el cultivo de hortalizas frescas para el consumo local.<sup>5</sup> Este método, al igual que todos los modelos de agricultura urbana, tiene una variedad de beneficios y posibles problemas de implementación. Sin embargo, para el ámbito de la aplicación del presente artículo, se supondrá que los beneficios de acuaponia son mayores que los problemas de implementación, por lo que es una opción viable para la agricultura urbana. Por desgracia, la acuaponia no es una verdadera solución viable a los desiertos de alimentos hasta que los gobiernos locales actualicen los códigos de zonificación y

construcción para reflejar las prácticas agrícolas actuales. Los gobiernos locales crearon los reglamentos de zonificación y los códigos de construcción para promover la salud pública y el bienestar de la comunidad.<sup>6</sup> A medida que evolucionan las preocupaciones de salud pública, es importante que estas normas sigan evolucionando para incluir la agricultura urbana. Hasta el momento, no se ha producido una evolución normativa de esta naturaleza. La falta de acceso a alimentos frescos y la existencia de los desiertos de alimentos es un gran problema de salud pública para la mayoría de los residentes urbanos.<sup>7</sup> Acuaponia se puede utilizar para aliviar este problema, por lo tanto, comisiones de zonificación locales y los municipios deben actualizar las ordenanzas de zonificación y códigos de construcción para permitir esta forma de progreso urbano.

Este artículo discutirá los principales obstáculos que los gobiernos locales deben superar para hacer acuaponia una opción viable para la agricultura urbana para combatir los desiertos de alimentos. La Parte II proporcionará una visión general de acuaponia. Se explicará en qué consiste un sistema de agricultura acuaponico, los beneficios y los posibles problemas para la implementación de un sistema de acuaponia, y una monografía de uno de los pocos sistemas de acuaponia a escala comercial actualmente operativas en los Estados Unidos. La Parte III se analizará los códigos en general de zonificación, el estado actual de los códigos de zonificación en relación con la agricultura urbana, y qué preguntas necesitan ser hechas con el fin de crear un código de zonificación que permite la acuaponia en los entornos urbanos. La Parte IV adopta un enfoque similar en estructura a la sección de zonificación, y se analizará el estado actual de los códigos de construcción y lo que los gobiernos locales deben considerar al crear un código que permite la acuaponia cubierta en granjas. La Parte V concluye con recomendaciones para los municipios para que avancen en sus esfuerzos de agricultura urbana.

---

*Lisa Tomlinson es un abogada especializada en derecho y política ambiental. Se graduó de American University, Washington College of Law, recibiendo su Doctorado en el 2015. Licenciada Tomlinson fue previamente un Externas Legal para el Departamento de Justicia de los Estados Unidos en la división de Medio Ambiente y de Recursos Naturales, y una Externa Legal y de Política en el Centro para la Diversidad Biológica.*

### QUE ES AQUAPONIA?

La agricultura urbana puede tomar muchas formas, pero uno de los más creativos es acuaponía.<sup>8</sup> Acuaponía combina las prácticas de acuicultura, el proceso de reproducción y cría de peces para el consumo en ambientes de agua controlados<sup>9</sup> y la hidroponía, el proceso de cultivo de plantas en agua fortificado con nutrientes en lugar de la tierra.<sup>10</sup> Combinando estas dos técnicas crea un sistema de producción de alimentos de circuito cerrado, que genera residuos muy pocos, si cualquiera.<sup>11</sup> La producción de alimentos cerrado significa que los residuos de un proceso se convierte en una entrada a otro y viceversa.<sup>12</sup> Acuaponía alcanza niveles mínimos de residuos aprovechando el ciclo natural de nitrificación.<sup>13</sup>

En pocas palabras, “acuaponía es un sistema de la acuicultura en el que los residuos producidos por los peces de piscifactoría. . . Suministra los nutrientes para las plantas que se cultivan con técnicas hidropónicas, que a su vez purifican el agua” para los peces.<sup>14</sup> El proceso comienza con la conexión de un número de estanques de peces, un tanque de sedimentación, camas de cultivo, un sumidero de tanque y bombas de agua con un sistema de tuberías.<sup>15</sup> Los peces criados en los estanques se alimentan igual que en cualquier sistema de acuicultura.<sup>16</sup> Los peces excretan sus desechos en el agua, incluyendo amoníaco (NH<sub>3</sub>) que es tóxico para los peces en altos niveles, mientras que también contiene nitrógeno que es una entrada beneficiosa para el desarrollo de la planta.<sup>17</sup> Debido a que el sistema está conectado a través de tuberías, el agua de los tanques de los peces fluye al siguiente tanque en el sistema, el depósito de decantación.<sup>18</sup> En el depósito de decantación, el residuo sólido se hunde hasta el fondo, mientras que el NH<sub>3</sub>, se disuelve en el agua, y se descompone por microorganismos.<sup>19</sup> Este es el punto en el sistema en el que el ciclo de nitrificación realmente entra en juego. Bacterias Nitrosomonas convierten el NH<sub>3</sub> en nitrito (“NO<sub>2</sub>”) y las bacterias entonces, Nitrobacter convierten el NO<sub>2</sub> en nitrato (“NO<sub>3</sub>”), que las plantas pueden absorber fácilmente.<sup>20</sup> El agua, incluyendo los nitratos, junto desemboca en el lecho de cultivo donde las plantas absorben los nutrientes a través de sus raíces, mientras que simultáneamente limpian el agua y crea el equilibrio del sistema.<sup>21</sup> Después, el agua fluye a través del sumidero de tanque y bombea de agua a los tanques donde constantemente el proceso se repite.<sup>22</sup>

Siguiendo este proceso, la única contribución al sistema por el agricultor es el alimento de los peces.<sup>23</sup> Lo más importante, las plantas que crecen en este sistema no necesitan fertilizante.<sup>24</sup> Las plantas se fertilizan naturalmente a través de los nitratos en el agua, y el agua limpia por las plantas aseguran que los peces se encuentren en un entorno en constante balance.<sup>25</sup> Porque el proceso es flexible en cuanto al número de tanques de peces y camas de cultivos, un sistema agrícola de acuaponía puede venir en una variedad de formas y ser utilizado tanto en una granja pequeña en escala personal o un sistema de cultivo comercial.<sup>26</sup>

La historia de los sistemas modernos agrícolas acuapónicos se basa en variaciones creadas a finales de 1970 y a principios de 1980, los cuales utilizan tanques de peces subterráneos o camas flotantes de cultivos.<sup>27</sup> Desde entonces, agricultores acuapónicos se han vuelto más innovadores con sus configuraciones del sistema y los lugares en los que optan para cultivar. El movimiento más reciente es un esfuerzo para combatir los desiertos urbanos de alimentos mediante la conversión de las instalaciones industriales abandonadas a granjas acuapónicas cubiertas.<sup>28</sup> Sistemas de acuaponía no requieren una gran parcela de tierra como las prácticas agrícolas tradicionales debido a que el sistema no requiere tierra.<sup>29</sup> En lugar de ello, los agricultores acuapónicos pueden integrar las técnicas de la agricultura vertical para crecer en el interior. La agricultura vertical es la agricultura realizada en varios pisos de un edificio, o en gradas para maximizar el espacio a crecer.<sup>30</sup> La combinación de acuaponía y la agricultura vertical hace que el uso de un sitio industrial abandonado es el lugar ideal, ya que el sitio ya está construido y se puede convertir fácilmente en instalaciones de cultivo.

Millones de instalaciones industriales abandonadas se encuentran dispersas en los Estados Unidos, la mayoría situadas en zonas urbanas.<sup>31</sup> Estos edificios se han convertido en una plaga para la sociedad y un gran problema de salud pública. Las estructuras no se mantienen, no se han identificado los propietarios, y se dejan en el olvido.<sup>32</sup> Estas propiedades se convierten en focos de delincuencia, refugios para ocupaciones ilegales, y una monstruosidad para la comunidad.<sup>33</sup> Las estructuras son susceptibles a un aumento de daño e incendios estructurales, lo que es preocupante desde el punto de vista de la salud.<sup>34</sup> Además, estas instalaciones industriales a menudo se encuentran en los desiertos de alimentos, en los que los residentes en el área inmediata carecen de acceso a los alimentos.<sup>35</sup> Cuando agricultores acuapónicos compran estos edificios, están convirtiendo los edificios de un riesgo para la salud pública para un beneficio de la salud pública.

### BENEFICIOS Y PREOCUPACIONES DE AQUAPONIA

Las ventajas del concepto total de usar un sistema acuapónico son numerosas, pero también hay ventajas específicas en convertir instalaciones industriales abandonadas en granjas acuapónicas. Acuaponía produce comida sana y amistosa al medio ambiente que puede alimentar una comunidad de bajos recursos. Estas ventajas, sin embargo, no vienen sin el riesgo de implementación. Ciertos factores hacen acuaponía una opción de agricultura costosa y limitante en este tiempo. Sin embargo, mientras que este Artículo reconoce las preocupaciones con la implementación de un sistema de acuaponía, asume que los agricultores de acuaponía podrán superar y reducir estos problemas a través de avances tecnológicos y enfoques creativos, para hacer acuaponía a escala comercial una opción viable para la agricultura.

Como un sistema de circuito cerrado, la única contribución requerida para una granja acuapónica es la comida que alimenta a los peces.<sup>36</sup> Este alimento proporciona el estímulo para el desarrollo de las plantas, los desechos de los peces.<sup>37</sup> Dado

que la comida de peces es la única contribución, un sistema acuaponico, a diferencia de la mayoría de las prácticas agrícolas tradicionales, no requiere sustancias químicas de pesticidas o fertilizantes a fin de facilitar el desarrollo de las plantas.<sup>38</sup> En cambio, el desarrollo depende totalmente de los nitratos que se descomponen en los excrementos de los peces.<sup>39</sup> La falta de pesticidas y fertilizantes aplicados a las plantas significa que cada planta cosechada de un sistema de acuaponia es totalmente orgánica.<sup>40</sup> Este es un beneficio significativo para los agricultores ya que pueden solicitar el reconocimiento y certificación como una granja orgánica del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, y vender sus productos y obtener un rendimiento más alto en sus productos.<sup>41</sup>

La falta de pesticidas y fertilizantes también es beneficioso desde el punto de vista ambiental. Los pesticidas y fertilizantes ayudan a aumentar el rendimiento de los cultivos y restringen las plagas, pero al mismo tiempo presenta un riesgo ambiental significativo.<sup>42</sup> Su uso produce efectos desastrosos sobre el panorama y los cursos de agua que rodean a través del escurrimiento.<sup>43</sup> Otro de los beneficios ambientales derivados de la falta de pesticidas y fertilizantes químicos es la cantidad reducida de agua necesaria en un sistema de acuaponia en comparación con la agricultura tradicional basada en la tierra.<sup>44</sup> De hecho, granjas acuapónicas utilizan el noventa por ciento menos agua que la agricultura tradicional basada en la tierra, lo cual es irónico teniendo en cuenta que todo el sistema de acuaponia gira en torno a la utilización y reutilización de agua.<sup>45</sup>

Sistemas de acuaponia cubiertos proporcionan beneficios únicos que no están disponibles en las prácticas agrícolas tradicionales o sistemas de acuaponia al aire libre. Granjas tradicionales al aire libre se limitan a determinados cultivos durante ciertas épocas del año debido a la temperatura y obstáculos relacionados con el clima. Granjas acuapónicas tienen un control completo sobre el clima que los cultivos están sujetos ya que las granjas se encuentran cubiertas.<sup>46</sup> Este ambiente controlado permite a los agricultores extender las temporadas de cultivos tradicionales.<sup>47</sup> Los agricultores acuapónicos han tenido éxito en el desarrollo de una variedad de cultivos durante todo el año.<sup>48</sup> Esto incluye cultivos como la lechuga, tomates, pepinos, verduras de hoja verde, hierbas, y las espinacas.<sup>49</sup> El ambiente controlado también significa que los cultivos no están en riesgo a catástrofes relacionadas con el clima, causados por fenómenos como sequías o desastres naturales.<sup>50</sup> Cuando las granjas se encuentran en edificios industriales abandonados en los desiertos de alimentos, la estación del desarrollo prolongado sin riesgo significa extensión a un acceso continuo a las verduras para las áreas que de otra manera tendrían opciones limitadas de alimentos frescos.

Sistemas de acuaponia no están libres de defectos, debido a que el sistema de acuaponia es más costoso que las operaciones agrícolas tradicionales y no es probable de sustituir la necesidad de las prácticas agrícolas tradicionales. El gran obstáculo que enfrenta la acuaponia es los costos asociados con la construcción y el mantenimiento de una granja de acuaponia.<sup>51</sup> Granjas

acuapónicas pueden costar millones de dólares para ser y mantener en funcionamiento.<sup>52</sup> La construcción de una nueva planta cubierta puede costar entre setenta y ochenta y cinco dólares por pie cuadrado en las zonas urbanas, sin incluir el costo del equipo de producción, tales como los tanques y camas de cultivo.<sup>53</sup> También agrega a la ecuación de costos son los peces y los productos que los agricultores cultivan que eventualmente esperan llevar al mercado. Por último, para que las plantas crezcan a su pleno potencial, sistemas acuaponicos cubiertos requieren una prolongada exposición a la luz.<sup>54</sup> Las plantas requieren entre dieciséis y dieciocho horas de luz intensa para crecer cuando no están expuestos a la luz solar natural.<sup>55</sup> La prolongada iluminación conduce a gastos costosos de energía durante todo el ciclo de producción.

Sumando todos los posibles inconvenientes de la agricultura acuaponica, un debate ha surgido en cuanto a si los sistemas de acuaponia cubiertos son tan ecológico como se ha sugerido.<sup>56</sup> Se ha puesto en duda si el beneficio ambiental de la eliminación de pesticidas y fertilizantes se ve compensado por el costo ambiental de la cantidad de energía que las granjas requieren para su funcionamiento.<sup>57</sup> Sin embargo, agricultores de acuapónica cubiertos han encontrado maneras de combatir la implementación y el argumento de los costos de operación, y el argumento del costo ambiental. Mediante el uso de estructuras abandonadas, los agricultores cortan en el costo de los materiales de construcción reutilizando materiales que se encuentran dentro de la estructura o donados por otras organizaciones.<sup>58</sup> También las estructuras han sido actualizadas con sistemas de energía renovables para mitigar el daño ambiental causado por el uso de la energía necesaria.<sup>59</sup>

Mientras que es evidente que todavía hay debate en cuanto a si el costo se puede reducir de manera significativa y la energía renovable puede ser confiada para dar electricidad a la construcción, para los efectos del presente artículo, se supondrá que los beneficios son mayores que los posibles fallos de los sistemas de acuaponia cubiertas. Granjas acuapónicas cubiertas han demostrado proporcionar al acceso a comida al año a los desiertos de alimentos mediante la sustitución de lo que de otro modo era espacio peligroso e inútil y ser convertido a un tesoro de la comunidad de utilidad. La Planta en Chicago, Illinois, es un ejemplo del éxito que estas granjas acuapónicas comerciales cubiertas pueden lograr.

## MONOGRAFÍA - LA PLANTA

En julio del 2010, John Edel, propietario de Champán Dynamics, LLC, adquirió "The Peer Foods Factory", un edificio abandonado de productos cárnicos de 93,000 pies cuadrados situado en el Sur de Chicago.<sup>60</sup> Edel compró el edificio industrial "por \$525,000, que fue el valor estimado del metal adentro."<sup>61</sup> Edel tuvo una visión de la creación de una " incubadora de empresas de alimentos de energía cero neto " la cual alberga permanente inquilinos que se han comprometido a producción sostenible de alimentos.<sup>62</sup> La Planta actualmente alberga dos inquilinos que practican acuaponics, uno de los cuales es de Chicago, una organización sin fines de lucro que opera una granja

aquaponics en el sótano del edificio como una demostración y granja educativa.<sup>63</sup>

La Planta de Chicago creó sus peceras y tanques de sedimentación de los materiales de alimentos de Peer Foods que quedaron cuando se abandonó el edificio.<sup>64</sup> Las camas de cultivos fueron construidas de restos de madera.<sup>65</sup> La Planta estima que durante su renovación de la instalación abandonada a una instalación de producción de alimentos, la Planta será capaz de utilizar un ochenta por ciento de los materiales existentes en alguna forma.<sup>66</sup> La reutilización de materiales es clave para disminuir significativamente sus costos. Al someterse a lo que se denomina un proceso de deconstrucción, la Planta afirma que la instalación costará la mitad de lo que costaría si hubiera tenido que construir un edificio completamente como nuevo.<sup>67</sup>

La Planta también tiene previsto reducir el costo operativo mediante la instalación de sistemas de energía renovable y un digestor anaeróbico.<sup>68</sup> Un digestor anaeróbico descompone los residuos biológicos y convierte el biogás capturado en electricidad.<sup>69</sup> Residuos biológicos incluye los residuos como lo que queda de las raíces de la planta, u otros residuos de residentes del edificio, tales como la fábrica de cerveza o de la fábrica de té de Kombucha, que producía.<sup>70</sup> Mediante la aplicación de las energías renovables y de el uso de un digestor anaeróbico, la Planta espera convertirse en una red de energía neto, lo que significa que producirá toda la electricidad y la calefacción para el edificio y sus residentes.<sup>71</sup> Mientras que el edificio está conectado a la red como una fuente de energía de reserva en caso de emergencia, la Planta es capaz de vender los excedentes de electricidad que se crea a la red.<sup>72</sup>

El costo estimado de desarrollo para toda la instalación era cerca de seis millones de dólares.<sup>73</sup> Esta cifra incluye el costo de renovación, el costo de sistema de energía renovable y el costo del sistema digestor anaeróbico.<sup>74</sup> El proyecto está financiado en parte por subvenciones concedidas por el estado y a el nivel federal, así como un préstamo del fondo de desarrollo de comunidad de Chicago.<sup>75</sup> Bubbly Dynamic, LLC y otros inversores proporcionaron fondos adicionales.<sup>76</sup> Edell había estimado inicialmente un ingreso bruto anual de 500,000 dólares en cuatro años.<sup>77</sup> Mientras que el proyecto no está completado, las verduras y los pesces de la Planta en las dos granjas acuaponicas ya se están vendiendo en la comunidad en los mercados locales y restaurantes locales.<sup>78</sup>

Uno de los obstáculos más grandes que enfrenta la Planta fue obtener todos los permisos necesarios para la producción de alimentos en un edificio industrial que no está ubicado en una zona para uso agrícola.<sup>79</sup> Por suerte, Chicago ha sido proactivo en actualizar sus códigos de zonificación y permitiendo sistemas para reflejar la creciente popularidad de la agricultura urbana.<sup>80</sup> Otras ciudades no han sido tan estratégicas, creando un gran obstáculo para los agricultores que desean implementar servicios como la Planta en sus ciudades seleccionadas.

## LOS CÓDIGOS DE ZONIFICACIÓN

Ordenanzas de zonificación permiten a los gobiernos locales proteger y promover el bienestar y la salud pública de

su comunidad.<sup>81</sup> Antes de la creación y la aplicación de las ordenanzas de zonificación, los ciudadanos estaban restringidos al uso de alteración del orden público como medio para proteger sus derechos públicos.<sup>82</sup> Sin embargo, esta herramienta fue un recurso efecto posterior en lugar de ex ante.<sup>83</sup> Como las limitaciones de alteración del orden público se hicieron evidentes, los reglamentos de zonificación se comenzaron a formar “fuera del concepto de alteración del orden público . . .”<sup>84</sup>

A principios de 1920, el Departamento de Comercio (“Departamento”) aprobó la Ley Estatal de Norma de Zonificación (“Ley”), que facilitó la delegación del poder del estado a las comisiones municipales de zonificación del estado. La ley establece,

Con el fin de promover la salud, seguridad, moralidad o el bienestar general de la comunidad, el cuerpo legislativo de ciudades y pueblos incorporados tienen la facultad para regular y limitar la altura, número de pisos y tamaño de los edificios y otras estructuras, el porcentaje de terreno que puede ser ocupado, . . . y la ubicación y uso de edificios, estructuras y de la tierra para comercio, industria, residencia u otros propósitos.<sup>85</sup>

El Departamento incluyó especialmente “otros propósitos” para tener una multifunción sobre todo el uso de la tierra.<sup>86</sup> Esta multifunción le da al cuerpo legislativo la capacidad de regular esencialmente todo el uso de la tierra que se hace dentro de sus fronteras, incluida la agricultura. La Ley informo a los órganos legislativos crear regulaciones “en conformidad con un plan integral” con el fin de crear una ordenanza de zonificación coherente.<sup>87</sup> Al crear las normas completas del plan y de zonificación, el cuerpo legislativo, deberá considerar factores tales como “el carácter del distrito y su peculiar adecuación para usos particulares, y con el fin de conservar el valor de los edificios y fomentar el uso más adecuado de la tierra a lo largo de dicho municipio.”<sup>88</sup>

La Ley también informa a los órganos legislativos sobre el método adecuado para aplicar sus reglamentos de zonificación, que incluye una disposición de una audiencia pública para permitir que las personas interesadas compartan sus opiniones.<sup>89</sup> También reconoce que a medida que pasa el tiempo las condiciones pueden cambiar, lo que requiere un cambio en el código de zonificación.<sup>90</sup> El Departamento explica que, “es obvio que una provisión debe hacerse para cambiar los reglamentos cuando las condiciones cambian o surgen nuevas condiciones, de lo contrario la zonificación sería una ‘camisa de fuerza’ y un perjuicio para la comunidad en lugar de ser una ventaja.”<sup>91</sup> En virtud de la Ley, una modificación de los reglamentos de zonificación requiere la aprobación de tres cuartos de los miembros de un cuerpo legislativo, así como audiencias públicas sobre el asunto.<sup>92</sup> En este momento, todos los “estados han adoptado leyes inspiradas por la Ley Estatal de Norma de Zonificación . . .”<sup>93</sup>

Las primeras ordenanzas de zonificación eran a menudo cuestionadas por motivos bajo la Decimocuarta Enmienda de la privación de la propiedad sin el debido proceso.<sup>94</sup> Sin embargo, la Corte Suprema en el caso de *Village of Euclid v. Ambler Realty*

rechazó esos reclamos.<sup>95</sup> En 1922, el pueblo de Euclid creó un plan integral de zonificación que divide el pueblo en seis distritos, que restringen el uso de las propiedades ubicadas dentro de cada distrito.<sup>96</sup> Ambler Realty poseía una extensión de tierra y quería vender esta tierra para usos industriales, que no estaba permitido en el distrito designado.<sup>97</sup> Ambler Realty argumentó que esta designación redujo el valor de su propiedad y le privó de proceso debido bajo la Decimocuarta Enmienda.<sup>98</sup> La Corte explicó que las ordenanzas de zonificación pueden variar dependiendo de los municipios, porque a fin de ser eficaces, las ordenanzas de zonificación deben tener en cuenta las características individuales de la localidad.<sup>99</sup> Al final, la Corte decidió que las ordenanzas para ser inconstitucional deben ser arbitrarias, irrazonable, y sustancialmente no relacionadas con la salud pública, seguridad, moral o el bienestar general.<sup>100</sup> Por lo tanto, el reglamento de zonificación se deberá referir a un beneficio de la comunidad para que el reglamento sea respetado.<sup>101</sup> Este requisito se mantiene para cualquier propuesta de enmienda a una ordenanza de zonificación.

### LOS CÓDIGOS DE ZONIFICACIÓN ACTUALES

Las ordenanzas de zonificación especifica las zonas agrícolas que refleja las preocupaciones asociadas con las prácticas agrícolas tradicionales.<sup>102</sup> Las preocupaciones de que el ganado, la escorrentía agrícola y maquinaria agrícola sería un perjuicio para la salud pública si se permite en zonas residenciales o industriales.<sup>103</sup> A medida que la agricultura urbana se vuelve más frecuente, más ciudades están actualizando sus ordenanzas de zonificación para reducir sus restricciones de uso agrícola en áreas donde las prácticas eran de otra manera restrictivas.<sup>104</sup> Mientras que la agricultura urbana es un tema popular entre las comisiones de zonificación, las enmiendas incorporadas hacen poco para ayudar el movimiento acuaponico cubierta.

Sólo unas cuantas ordenanzas de zonificación reconocen acuaponia como una forma de agricultura urbana.<sup>105</sup> La mayoría de las ordenanzas de zonificación sólo hacen referencia a los jardines comunitarios que sustituyen a los terrenos vacíos en las ciudades y no hacen referencia a cultivos cubiertos o el proceso de acuaponia.<sup>106</sup> La minoría de las ordenanzas de zonificación que mencionan acuaponia solo hacen referencia a la definición de la agricultura urbana.<sup>107</sup> Por ejemplo, Cleveland, Ohio actualizo sus códigos de zonificación para permitir la agricultura urbana mediante la creación de un distrito de jardín urbano.<sup>108</sup> Dentro de un jardín urbano, los residentes pueden participar en dos tipos diferentes de agricultura urbana - jardines comunitarios y huertas.<sup>109</sup> Ni la definición de jardín de la comunidad y de jardinería menciona ningún tipo de acuicultura, hidroponía, o acuaponia.<sup>110</sup> Por el contrario, ordenanza de zonificación de Chicago define granjas urbanas como tres operaciones diferentes - las operaciones cubiertas, al aire libre, y las operaciones de la azotea.<sup>111</sup> Para calificar como una operación cubierta, todas las actividades deben llevarse a cabo dentro de los edificios completamente cerrados. Las operaciones típicas incluyen invernaderos, agricultura vertical, sistemas hidropónicos y sistemas acuapónicos.<sup>112</sup>

Chicago actualizo su ordenanza de zonificación en 2011 para apoyar las granjas urbanas.<sup>113</sup> El Alcalde Rahm Emanuel específicamente vinculó el desarrollo de la agricultura urbana a la eliminación de los desiertos de alimentos. Él ha sido citado diciendo que

La ordenanza [actualizada] es un componente importante de una estrategia integral para eliminar los desiertos de alimentos en Chicago mientras que también crean posiciones de empleo.... Haciéndolo más fácil para las comunidades convertir lotes vacíos en granjas urbanas, podemos transformar monstruosidades en los motores de la actividad económica local que suministrará de frutas y verduras al barrio.<sup>114</sup>

Como más ciudades intentan combatir desiertos de alimentos, es probable que se llegue a las mismas conclusiones que el alcalde Emanuel, y permitir una versión ampliada de la agricultura urbana dentro de sus ordenanzas de zonificación.

### PREGUNTAS QUE ENFRENTA LA REFORMA DE ZONIFICACIÓN

Preguntas que enfrenta la reforma de zonificación giran alrededor en los posibles efectos sobre la comunidad. Permitir a la agricultura urbana en cualquier forma afecta a los residentes que actualmente habitan en las áreas del alrededor.<sup>115</sup> Preguntas específicas como lo que debe ser incluido en una definición de la agricultura urbana, y qué tipo de área se beneficiaría del uso agrícola requiere una discusión más a fondo. Los gobiernos locales deben tener en cuenta las preocupaciones ambientales al determinar si un área en particular es adecuada para el desarrollo de la agricultura urbana.

La primera función de los gobiernos locales será definir la agricultura urbana. Agricultura urbana abarca un amplio espectro de prácticas agrícolas, incluyendo pero no limitado a acuaponia, invernaderos y jardines comunitarios.<sup>116</sup> La definición de la agricultura urbana debe especificar todos los tipos de agricultura que una ciudad permite y no sólo incluir una definición amplia. Cuando la definición es amplia y no especifica cuales son las formas de la agricultura urbana que se permiten, los residentes asumen que específicas prácticas no están permitidas.<sup>117</sup> Esto puede convertirse en un problema en particular para acuaponia. Puesto que sólo unas cuantas ordenanzas de zonificación enumera específicamente acuaponia como una actividad incluida en la agricultura urbana,<sup>118</sup> el desarrollo de acuaponia ha sido limitado a la producción en pequeña escala.

Los órganos legislativos deberán aclarar las ordenanzas de zonificación en relación con el aspecto cubierto de los sistemas de acuaponia, tales como la construcción y uso previsto del edificio. Los factores para considerar incluyen los tipos de edificios permitidos, el tamaño de los edificios, y la ubicación. La mayoría de las ordenanzas de agricultura urbana consideran edificios en el sentido de la unidad de accesorios, tales como invernaderos y cobertizos, pero no dicen nada en respecto a grandes instalaciones industriales.<sup>119</sup> La creación de guías específicas para estos edificios es probable que requiera la

combinación de los reglamentos de zonificación y códigos de construcción. Asimismo, en determinar el código de zonificación correcto consiste en mucho más que en designar la zona a uso agrícola, ya que muchos de las granjas acuaponicas cubiertas siguen el modelo de la Planta, tanto en la venta y el desarrollo de sus productos.<sup>120</sup> Es posible que un área de uso mixto para la agricultura y la actividad comercial deberá ser determinado,<sup>121</sup> pero la forma en la designación de uso mixto tendrá un impacto en las tiendas locales y los residentes deberán ser considerados.

El tratamiento de los peces es un obstáculo adicional para la acuaponia. En un sistema de acuaponia, los peces son cultivados y cosechados en una escala comercial, haciéndolos similares al ganado en la agricultura tradicional.<sup>122</sup> Mayoría de las ciudades tiene ordenanzas de zonificación estrictas que prohíben la crianza de ganado en las zonas urbanas debido a los efectos de salud potenciales que animales pueden llevar.<sup>123</sup> Sin embargo, ganado tradicional, se refiere a animales como vacas y pollos, no peces.<sup>124</sup> Los peces necesita un área relativamente pequeña y no poseen los mismos riesgos de salud que la ganadería tradicional. Ganado por lo general está prohibido porque los desechos de los animales pueden afectar el agua potable y el ambiente del alrededor de los residentes.<sup>125</sup> En acuaponia, no hay ninguna preocupación sobre los desechos de los peces ya que los desechos tienen el propósito específico de fertilizar las plantas.

Las preocupaciones ambientales, como la contaminación de la tierra y el agua, crean la mayoría de los argumentos en contra de la incorporación de la agricultura urbana en las ordenanzas de zonificación.<sup>126</sup> Por ejemplo, las preocupaciones de contaminación de la tierra se derivan de la utilización de productos químicos aplicados a los cultivos, que son absorbidos posteriormente en la tierra o las aguas subterráneas.<sup>127</sup> Las preocupaciones también se derivan del tratamiento del abono del ganado, que no está regulado y tiene el potencial de contaminar la tierra agrícola.<sup>128</sup> Estos argumentos no son tan exitosos contra granjas acuapónicas cubiertas en comparación como están en contra de jardines de la comunidad ya que los sistemas de acuaponia no requieren de la tierra, productos químicos o abono no tratado.<sup>129</sup> Cuando se trata de la utilización del agua también hay una preocupación de que permitir la agricultura en una zona urbana aumentará la demanda de agua limpia, la creación de un competidor para el suministro de agua potable para los residentes de la ciudad.<sup>130</sup> Sin embargo, los sistemas de acuaponia requieren menos agua que las prácticas agrícolas tradicionales, aliviando la preocupación de consumo.<sup>131</sup>

Códigos de Zonificación son diferentes en cada comunidad, porque cada gobierno local tiene diferentes opiniones sobre diversos temas de salud pública. Dado que existen diferencias entre las distintas comunidades, no es práctico crear un modelo del código de zonificación que refleje la incorporación de la agricultura urbana. En cambio, los gobiernos locales deben considerar cuidadosamente las preguntas y los temas que rodean la agricultura urbana para determinar mejor cómo debe reflejarse en su ciudad.

Similar a las ordenanzas de zonificación, las jurisdicciones locales adoptaron códigos de construcción para promover la salud y el bienestar de la comunidad.<sup>132</sup> Todos los mayores estados y ciudades dentro de los Estados Unidos han adoptado códigos de construcción, muchos de los cuales son una versión del modelo de Código Internacional de Construcción (“IBC”).<sup>133</sup> El Consejo Internacional de Códigos creó el IBC, que se actualiza periódicamente con el fin de proteger la salud pública y las comunidades como también diseño de construcción y plazos de avances.<sup>134</sup> Estos códigos proporcionan prohibiciones y normas para la construcción.<sup>135</sup> La mayor parte del código contiene los requisitos para materiales de construcción, las restricciones de tamaño, y el uso y ocupación.<sup>136</sup>

El IBC designa edificios agrícolas como edificios clasificados tipo U.<sup>137</sup> Esta clasificación requiere que los edificios se construyan de acuerdo con los requisitos de fuego y peligro la vida señalados por el IBC.<sup>138</sup> La clasificación como edificios U es específicamente designado para accesorios y listas de edificios agrícolas, invernaderos y casetas como ejemplos.<sup>139</sup> El IBC define edificios agrícolas como estructuras para herramientas agrícolas y productos excluyendo específicamente estructuras donde ocurren el procesamiento, tratamiento y envasado de productos agrícolas.<sup>140</sup>

Mientras que el IBC se centra en nuevas construcciones, el IBC también incluye requisitos para la infraestructura existente.<sup>141</sup> El IBC requiere que los dueños de las estructuras existentes mantengan la seguridad e higiene de sus edificios.<sup>142</sup> También requiere que los edificios cumplan con una variedad de otros códigos de construcción, tales como el Código Internacional de Incendios, el Código Internacional de Mantenimiento de Propiedad y el Código Internacional de Conservación de Energía cuando haya cambios a la ocupación de la estructura existente.<sup>143</sup>

La mayoría de los estados han adoptado el IBC y continúan actualizando sus propios códigos de construcción mediante la adopción de las versiones revisadas del IBC como se van actualizando.<sup>144</sup> Los estados y municipios hacen enmiendas de acuerdo a el IBC con el fin de reflejar las circunstancias especiales dentro de sus jurisdicciones.<sup>145</sup> Estas enmiendas, sin embargo, tienden a ser menores.<sup>146</sup> Para cambiar los códigos de construcción de una comunidad para reflejar actualizaciones como la agricultura urbana cubierta, hay dos opciones - ya sea abogar por un cambio incorporado en la edición más reciente de la IBC, o crear una enmienda al adoptado IBC que el gobierno local puede incorporar.

## CÓDIGOS ACTUALES DE CONSTRUCCIÓN

La mayor parte de la discusión acerca de actualizar los códigos de construcción se refiere a la actualización de los códigos para incorporar normas de construcción verdes.<sup>147</sup> Estas discusiones se enfocan en cómo promover la sostenibilidad en la construcción,<sup>148</sup> centrándose en conceptos como medidas de eficiencia energética para reducir el consumo.<sup>149</sup> Han habido pocas discusiones sobre cómo actualizar los códigos de

construcción para reflejar el movimiento de agricultura cubierta. Mientras que el IBC hace referencia a edificios con fines agrícolas, se centra sólo en edificios creados como edificio de accesorios y no grandes instalaciones agrícolas comerciales.<sup>150</sup> Originalmente, no había ninguna preocupación por efecto de la agricultura en la construcción de códigos ya que la agricultura tradicional se llevaba a cabo al aire libre y fuera del alcance de los códigos de construcción. Sin embargo, como el movimiento de agricultura cubierta crece, las ciudades están empezando a reconocer la necesidad de un cambio.<sup>151</sup>

Phoenix, Arizona, que ha adoptado el IBC, reconoció que los códigos de construcción vigentes no reflejan con exactitud las nuevas prácticas agrícolas.<sup>152</sup> Mientras que los edificios agrarios son específicamente enumerados en el grupo U, Phoenix ha reconocido a escala comercial la agricultura cubierta para diferir del edificio de accesorios destinados a esta categoría.<sup>153</sup> Los edificios de agricultura clasificados U también contienen limitaciones sobre vivienda, empleo, y el uso público situado en la definición de un edificio agrícola.<sup>154</sup>

El Departamento de planificación y desarrollo de Phoenix ha lanzado una interpretación de las clasificaciones de agricultura cubierta,<sup>155</sup> y su interpretación se extiende más allá de la clasificación de la U para edificios accesorios debajo de la IBC.<sup>156</sup> Phoenix señala la clasificación basada en la función del edificio, creando diferentes clasificaciones y requisitos para los edificios de vivienda, cultivo, procesamiento y las áreas de ventas.<sup>157</sup> Edificios designados como zonas de cultivo requieren una clasificación U o una clasificación F-1 para “usos de fábrica industriales . . . Peligro Moderado . . .”<sup>158</sup> Granjas cubiertas que participan en el procesamiento, empaque o infusión deben ser clasificadas como edificios F-1.<sup>159</sup> Finalmente, aquellos que participen en ventas requieren una clasificación M, por ser mercantil.<sup>160</sup> Según IBC, instalaciones de uso mixtos deberán cumplir con todas las clasificaciones designadas.<sup>161</sup>

## PREGUNTAS QUE ENFRENTA LA REFORMA DEL CÓDIGO DE CONSTRUCCIÓN

Como se demuestra en Phoenix, clarificar la designación de la agricultura cubierta bajo el IBC puede ser tan simple como lanzando una interpretación del código.<sup>162</sup> Sin embargo, la interpretación de Phoenix aun deja algo que desear, y quedan preguntas adicionales cuando se trata de sistemas de acuaponia cubiertas en edificios de fábricas abandonadas.

Según la interpretación de Phoenix, una instalación como la Planta, que involucra el cultivo, empaque y venta al por menor, requeriría una clasificación de uso mixto de U, F-1, y M.<sup>163</sup> Una clasificación de uso mixto significa la instalación estaría sobrecargada con la cantidad de permisos y requisitos de construcción que el edificio tendría que obtener y satisfacer.<sup>164</sup> Incluso ignorando esta carga, las clasificaciones parecen abordar los problemas de la producción de cultivos cubiertos, pero no responde las preguntas acerca de cómo hacer para lidiar con los peces o qué requisitos de energía son necesarios.

Aquaponia incluye la producción de peces como una forma de ganado.<sup>165</sup> En el IBC, el ganado es mencionado, pero como

códigos de zonificación que parece referirse a las formas más tradicionales de ganado como los animales de granja.<sup>166</sup> Según el IBC, los animales son alojados en edificios agrícolas, que aún mantiene la vivienda, empleo, y la limitación de uso público.<sup>167</sup> Para incorporar efectivamente acuaponia en los códigos de construcción de una ciudad, tendrá que ser modificado la definición de edificio de uso agrícola. La nueva definición deberá hacer énfasis que hay circunstancias en las que el empleo y el uso público son adecuados incluso cuando el ganado está presente. Si los municipios están preocupados por las cuestiones de salud pública asociados a las formas tradicionales de ganado, pueden crear una exención específica para la vivienda, el empleo y la limitación del uso de los peces como el ganado. Por ejemplo, en la definición actual, el pollo es explícitamente separada de ganado.<sup>168</sup>

Los municipios también pueden querer considerar las necesidades de energía que se requieren para instalaciones de acuaponia cubiertas cuando actualicen sus códigos de construcción.<sup>169</sup> Aunque la mayoría de las granjas de acuaponia cubiertas están instalando energía renovable, los gobiernos locales no pueden asumir que todas las granjas serán capaces de incorporar las operaciones de energía cero-neto.<sup>170</sup> En el caso de que no son capaces de depender de la energía renovable, puede ser una preocupación de que la instalación requerirá una gran cantidad de energía de la red.<sup>171</sup> En un intento por controlar esta necesidad de energía, los gobiernos locales pueden considerar la aplicación de los requisitos fuera de la red de acuaponia cubierta, o las medidas de eficiencia de menos de energía.


No hay necesidad de crear una designación agrícola independiente en la construcción de códigos para completar el propósito de promover la salud pública y bienestar dentro de las comunidades cuando se trata de granjas de acuaponia cubiertas. Las granjas de acuaponia cubiertas no representan el mismo riesgo que la agricultura tradicional debido a la falta de pesticidas químicos y fertilizantes, así como la falta de ganado tradicional.<sup>172</sup> Mantenimiento de estas instalaciones como edificios clasificados U donde deben cumplir requisitos de incendio y de riesgos garantiza que la seguridad del edificio al público es suficiente para mantener la salud pública. Simplemente modificando la definición de edificio agrícola para reflejar las diferencias de acuaponia de la agricultura tradicional, códigos de construcción pueden ayudar a promover el desarrollo de las granjas comerciales acuaponicas cubiertos y ayudar a disminuir la prevalencia de los desiertos de alimentos en las zonas urbanas.

## CONCLUSION

Como los desiertos de alimentos es cada vez más frecuentes en las zonas urbanas, se hace cada vez más importante actualizar las ordenanzas de zonificación existentes y los códigos de construcción. El propósito de ambas ordenanzas de zonificación y códigos de construcción es la promoción de la salud pública y el bienestar de la comunidad. Granjas aquapónicas cubiertas han demostrado ser un medio eficaz para aumentar el acceso a los alimentos y promover la revitalización de una estructura abandonada. Las actuales ordenanzas de zonificación y códigos



de construcción son obstáculos para agricultores acuapónicos que deseen proporcionar este beneficio para la salud pública. Si cada estado o municipio pueden diferir en sus regulaciones finales para la incorporación de acuaponía en sus ordenanzas,

los gobiernos locales deben actualizar sus reglamentos para promover la acuaponía y reducir los desiertos de alimentos para reflejar las necesidades de su comunidad. 

## Notas a Pie de Página: Acuaponía cubierta en edificios abandonados: una posible solución a los desiertos de alimentos

<sup>1</sup> Ver *Food Access Research Atlas*, USDA, <http://www.ers.usda.gov/data-products/food-access-research-atlas/go-to-the-atlas.aspx> (visitado por última vez el 23 de Nov. del 2015) (mostrando la prevalencia de los desiertos de alimentos en todo el país).

<sup>2</sup> Ver Mari Gallagher, *USDA Defines Food Deserts*, NUTRITION DIGEST, AMERICAN NUTRITION ASSOCIATION, (2010), <http://americannutritionassociation.org/newsletter/usda-defines-food-deserts> (visitado por última vez el 23 de Nov. del 2015) (Tomando nota que el USDA define desiertos de alimentos como “partes del país están insulso de fruta fresca, verduras y otros alimentos enteros que son saludables, y generalmente se encuentran en áreas empobrecidas.”).

<sup>3</sup> Ver John Sedey, *New Ordinance Encourages More Urban Farming*, SUSTAINABLE CHI., Sept. 28, 2011, <http://www.sustainable-chicago.com/2011/09/28/new-ordinance-encourages-more-urban-farming/> (indicando que la agricultura urbana ayudará a eliminar los desiertos de alimentos en los barrios desfavorecidos).

<sup>4</sup> Jeff Wells, *Indoor Farming: Future Takes Root In Abandoned Buildings, Warehouses, Empty Lots & High Rises*, INT’L BUS. TIMES (Ago. 9, 2014), <http://www.ibtimes.com/indoor-farming-future-takes-root-abandoned-buildings-warehouses-empty-lots-high-rises-1653412>; Rachel Tinker-Kulberg, *Aquaponics: A New Breed of Sustainable Farmers + Social Justice Activists*, ABUNDANCE N.C. (Oct. 14, 2014), <http://abundancenc.org/aquaponics-a-new-breed-of-farmers-promoting-environmental-sustainability-and-social-justice/>.

<sup>5</sup> Wells, *supra* nota 5.

<sup>6</sup> STANDARD STATE ZONING ENABLING ACT § 1 (Dep’t of Commerce 1926) [posteriormente SZE], <https://www.planning.org/growing-smart/pdf/SZEnablingAct1926.pdf>; *Preface*, INTERNATIONAL BUILDING CODE (2012) [posteriormente IBC], [http://publicecodes.cyberregs.com/icod/ibc/2012/icod\\_ibc\\_2012\\_intro.htm](http://publicecodes.cyberregs.com/icod/ibc/2012/icod_ibc_2012_intro.htm).

<sup>7</sup> Ver *Food Access Research Atlas*, *supra* nota 2.

<sup>8</sup> La práctica de la agricultura urbana ha descrito muchas prácticas, desde jardines de la comunidad a los CSAs, así como cultivos hidropónicos y acuaponía. Es una frase que lo abarca todo. Mientras que las ordenanzas de zonificación deben modificarse para reflejar una variedad de prácticas de agricultura urbana, este Artículo se enfocara en acuaponía.

<sup>9</sup> *What is Aquaculture?*, NOAA, [http://www.nmfs.noaa.gov/aquaculture/what\\_is\\_aquaculture.html](http://www.nmfs.noaa.gov/aquaculture/what_is_aquaculture.html) (visitado por última vez el 23 de Nov. del 2015).

<sup>10</sup> Merle Jensen, *What is Hydroponics?*, CONTROLLED ENV’T AGRIC. CTR., UNIV. OF ARIZ., <http://ag.arizona.edu/ceac/what-hydroponics> (visitado por última vez el 23 de Nov. del 2015).

<sup>11</sup> *Aquaponics*, THE PLANT, <http://www.plantchicago.com/non-profit/farms/aquaponics/> (visitado por última vez el 23 de Nov. del 2015).

<sup>12</sup> *Ver id.*

<sup>13</sup> *Ver id.*

<sup>14</sup> Tinker-Kulberg, *supra* nota 5.

<sup>15</sup> *Ver Aquaponics*, *supra* nota 12 (refiriéndose al video incluido en la página web).

<sup>16</sup> *Ver id.* (refiriéndose al video); *Basic Questions about Aquaculture*, NOAA, [http://www.nmfs.noaa.gov/aquaculture/faqs/faq\\_aq\\_101.html#18whatdo](http://www.nmfs.noaa.gov/aquaculture/faqs/faq_aq_101.html#18whatdo) (explicando el régimen alimenticio de los peces de cultivo) (visitado por última vez el 4 de Nov. del 2015).

<sup>17</sup> *Ver Aquaponics*, *supra* nota 12 (refiriéndose al video).

<sup>18</sup> *Ver id.*

<sup>19</sup> *Ver id.*

<sup>20</sup> *Ver id.*

<sup>21</sup> *Ver id.*

<sup>22</sup> *Ver id.*

<sup>23</sup> *Ver id.*

<sup>24</sup> *Ver id.*

<sup>25</sup> *Ver id.*

<sup>26</sup> En Australia, se ha convertido popular tener los sistemas de acuaponía en casa. Mientras que en los Estados Unidos, el interés en acuaponía tiende a ser en una escala comercial en forma grande. Ver Michael Tortorello, *The Spotless Garden*, N.Y. TIMES, Feb. 17, 2010, *disponible en* [http://www.nytimes.com/2010/02/18/garden/18aqua.html?\\_r=0](http://www.nytimes.com/2010/02/18/garden/18aqua.html?_r=0).

<sup>27</sup> Sistemas de acuaponía hoy en día han crecido de dos formas distintas. Un investigador de la Universidad Estatal de Carolina del Norte, sumergió tanques de peces debajo de un invernadero, y creó la primera forma. El agua de los tanques de peces se utilizó para irrigar las camas de cultivo hidropónicas que se encontraban en el invernadero. Como las plantas en las camas de cultivo purifican el agua, el agua volvió a los tanques de peces por debajo de la casa verde. Investigadores de la Universidad de las Islas Vírgenes, desarrolló un sistema que utiliza los tanques de peces y balsas flotantes de cultivos hidropónico y crearon la segunda forma. Ver Steve Driver, *Aquaponics-Integration of Hydroponics with Aquaculture* 3-4, 7 (2010), *disponible en* <https://attra.ncat.org/attra-pub/download.php?id=56>.

<sup>28</sup> *Ver Wells, supra* nota 5.

<sup>29</sup> *Ver id.*

<sup>30</sup> *Ver Craig Lawson, Vertical Farming: A Hot New Area for Investors*, CNBC (2 de Abr. del 2015, 2:19 PM), <http://www.cnbc.com/id/102557803>.

<sup>31</sup> *Ver Jon M. Shane, The Problem of Abandoned Buildings and Lots*, CENTER FOR PROBLEM-ORIENTED POLICING, [http://www.popcenter.org/problems/abandoned\\_buildings\\_and\\_lots](http://www.popcenter.org/problems/abandoned_buildings_and_lots) (visitado por última vez el 4 de Nov. 4 del 2015).

<sup>32</sup> *Ver id.*

<sup>33</sup> *Ver id.*

<sup>34</sup> *Ver id.*

<sup>35</sup> *Ver Mari Gallagher, supra* nota 3.

<sup>36</sup> *Ver Aquaponics, supra* nota 12.

<sup>37</sup> *Ver id.*

<sup>38</sup> *Ver id.; Ver también Tinker-Kulberg, supra* nota 5.

<sup>39</sup> *Ver Aquaponics, supra* nota 12.

<sup>40</sup> *Ver Benefits of Aquaponics*, VOLCANO VEGGIES, <http://www.volcanoveggies.com/benefits-of-aquaponics/> (visitado por última vez el 4 de Nov. del 2015).

<sup>41</sup> *Ver Organic Agriculture*, USDA, <http://www.usda.gov/wps/portal/usda/usda/home?contentidonly=true&contentid=organic-agriculture.html> (actualizado por última vez el 4 de Nov. del 2015) (ilustrando el proceso de convertir una granja orgánica y los beneficios de ser orgánico); *Ver también* Cassandra Hinrichsen, *Farmers Market Now Doubling Link Dollars*, THE PLANT (19 de Ago. del 2015), <http://www.plantchicago.com/farmers-market-now-doubling-link-dollars/> (explicando cómo una granja de acuaponía en escala comercial, la Planta, participará en un programa en Illinois de tarjetas de estampillas para comida, haciendo que los productos de alimento sean asequible para familias de bajos recursos).