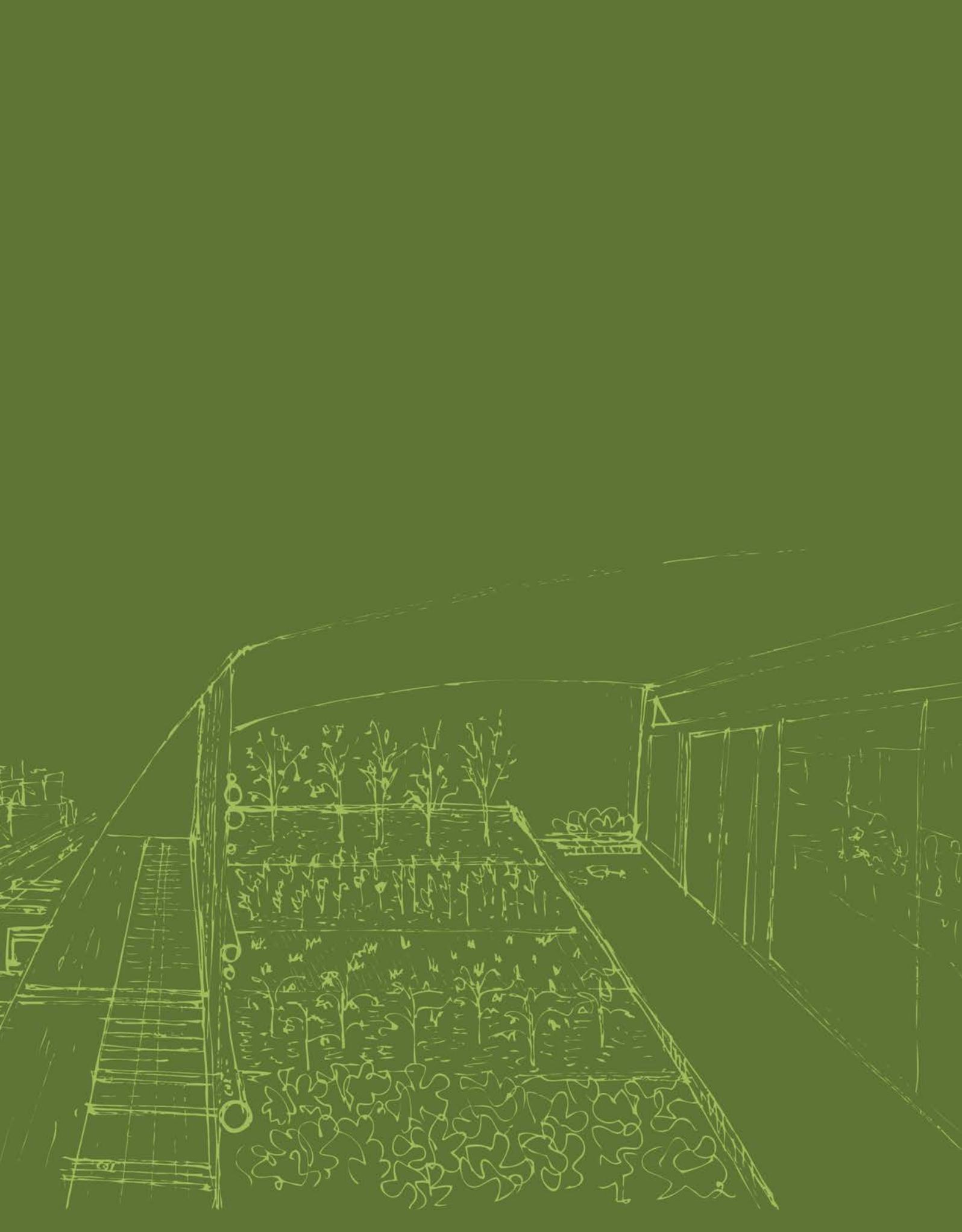


AGRICULTURA URBANA INTEGRAL

ORNAMENTAL Y ALIMENTARIA
Una visión global e internacional

Editores y coordinadores
Julian Briz - Isabel de Felipe





AGRICULTURA URBANA INTEGRAL

ORNAMENTAL Y ALIMENTARIA
Una visión global e internacional

Editores coordinadores:
Julian Briz - Isabel de Felipe



Título: AGRICULTURA URBANA. ORNAMENTAL Y ALIMENTARIA
Una visión global e internacional

© Coordinación y edición: Julián Briz, Isabel de Felipe

© Editorial Agrícola Española S.A.
Caballero de Gracia, 24, 3º Izda
28013 - Madrid, España
Tel: 91 521 16 33 - Fax: 91 522 48 72
www.editorialagricola.com

© Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Secretaría General Técnica
Centro de Publicaciones
Paseo Infanta Isabel, 1
28014 Madrid
Tel: 91 347 55 41 - Fax: 91 347 57 22
E-mail: centropublicaciones@magrama.es
ISBN:
NIPO:

© Maquetación y diseño: Daniel Fernández-Caro Chico
Editorial Agrícola Española S.A.

© Diseño de portada e ilustraciones: Claudia Sicilia

DEPOSITO LEGAL: M-32760-2014

ISBN: 978-84-92928-36-1

Queda prohibida, salvo excepción prevista en la ley, cualquier reproducción, distribución, comunicación pública y transformación de esta obra sin contar con autorización de los titulares de la propiedad intelectual. La infracción de los derechos mencionados puede ser constitutiva de delito contra la propiedad intelectual (art. 270 y ss. del Código Penal). Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar, escanear o hacer copias digitales de algún fragmento de esta obra.

ÍNDICE

PRÓLOGO Carlos Cabanas y Manuel Sierra Castañer.....	11
PRESENTACIÓN Julián Briz e Isabel de Felipe.....	15
AGRADECIMIENTOS Julián Briz e Isabel de Felipe.....	17

PARTE I: ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y DE GESTIÓN

CAPÍTULO 1.....	23
EL RETO DE LA AGRICULTURA EN EL NUEVO MARCO DE LAS CIUDADES VERDES Isabel de Felipe	
CAPÍTULO 2.....	43
HACIA UNA GOBERNANZA EFICIENTE EN LA AGRICULTURA URBANA Julián Briz, José M. Durán	
CAPÍTULO 3.....	67
LA AGRICULTURA URBANA EN LA RECUPERACIÓN DE ESPACIOS DEGRADADOS Miguel Gómez Villarino, M ^a Teresa Gómez Villarino, Domingo Gómez Orea	
CAPÍTULO 4.....	91
APROXIMACIÓN ECONÓMICA A LOS HUERTOS URBANOS Miguel Gómez Villarino, M ^a Teresa Gómez Villarino, Domingo Gómez Orea, Carlos Esponda Juárez	
CAPÍTULO 5.....	113
ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA AGRICULTURA URBANA INTEGRAL Julián Briz, Isabel de Felipe, Pablo Aguinaga	
CAPÍTULO 6.....	139
MODELOS DE NEGOCIO EN EL SECTOR DE LA AGRICULTURA URBANA Laura Marcos	

PARTE II: LA AGRICULTURA URBANA EN EUROPA

CAPÍTULO 7.....	153
1MULTIFUNCIONALIDAD, PRESERVACIÓN Y RETOS FUTUROS DE LA AGRICULTURA PERIURBANA EN LA EUROPA MEDITERRÁNEA Nerea Morán, Verónica Hernández, Ana Zazo, Marian Simón	
CAPÍTULO 8.....	171
AGRICULTURA Y JARDINERÍA EN BERLÍN Dra. Heide Hoffmann, Dra Kerstin Rorich	
CAPÍTULO 9.....	191
URBAN AGRICULTURE IN FRANCE: RENEWAL AND INNOVATIONS Christine Aubry, Jeanne Pourias, Anne Cécile Daniel	
CAPÍTULO 10.....	205
LA AGRICULTURA INTERURBANA EN LA AGLOMERACIÓN DE GRANADA: OTRO TIPO DE CIUDAD VERDE Javier Calatrava Requena	
CAPÍTULO 11.....	235
AGRICULTURA INTEGRAL URBANA EN MADRID. Teresa Briz, Alvaro Borrego	
CAPÍTULO 12.....	251
ANÁLISIS DE LAS MOTIVACIONES PARA CULTIVAR UN HUERTO URBANO: EL CASO DE LOS JUBILADOS DE VALLADOLID (ESPAÑA) Victoria Cabo, Félix Revilla, Beatriz Urbano	



PARTE III: LA AGRICULTURA URBANA EN LATINOAMÉRICA

CAPÍTULO 13.....	271
LA AGRICULTURA URBANA EN LA ARGENTINA. UNA HERRAMIENTA DE AYUDA PARA LOS SECTORES DE BAJOS INGRESOS Alberto Boyadjian	
CAPÍTULO 14.....	281
AGRICULTURA URBANA EN REGIÓN METROPOLITANA DE RÍO DE JANEIRO: DIMENSIÓN SOCIOCULTURAL DE SOSTENIBILIDAD Juliana Arrud, Wellington Mary, Raphaella Santos de Souza, Daiane Antonio dos Santos	
CAPÍTULO 15.....	307
LA AGRICULTURA URBANA Y PERIURBANA EN LA CIUDAD DE EL ALTO-BOLIVIA, ¿ES POSIBLE PRODUCIR ALIMENTOS SANOS Y BARATOS A MÁS DE 4.000 MSNM? Hugo Chambilla, Ana Dorrego, Natty Pari	
CAPÍTULO 16.....	323
AGRICULTURA URBANA Y PERIURBANA EN CUBA Jose Antonio Acevedo, Martha Gomez, Teresita López, Berta Díaz	
CAPÍTULO 17.....	341
AGRICULTURA URBANA Y CUBIERTAS NATURADAS EN EL DISTRITO FEDERAL DE MÉXICO Elisa Colon, Nuria Preciado	
CAPÍTULO 18.....	357
AGRICULTURA EN TERRITORIOS URBANOS: BOGOTÁ REGIÓN, COLOMBIA Carolina Forero, Diego Gutiérrez, Andrés Ibáñez	

PARTE IV: ARTE, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN LA AGRICULTURA URBANA

CAPÍTULO 19.....	371
EL ARTE EN LA ARQUITECTURA Joaquín Sicilia	
CAPÍTULO 20.....	389
URBES Y MEGALÓPOLIS, APUNTES PARA UNA REFLEXIÓN Antonio Pou	
CAPÍTULO 21.....	399
TÉCNICAS DE CULTIVO EN AGRICULTURA URBANA Fidel Fernández Fábrega	
CAPÍTULO 22.....	411
TECNOLOGÍA EN NUEVOS HUERTOS URBANOS EN AZOTEAS Isabel Castillo	
CAPÍTULO 23.....	417
TÉCNICAS DE TELEDETECCIÓN Y ANÁLISIS ESPACIAL APLICADAS A LA AGRICULTURA URBANA Yolanda Torres, José Juan Arranz	
CAPÍTULO 24.....	427
BENEFICIOS ENERGÉTICOS DE LAS PAREDES VEGETALES Francesca Olivieri, César Bedoya	
CAPÍTULO 25.....	441
LA PIEL DE LA ARQUITECTURA, HUERTOS VERTICALES ESCOLARES Y JARDINES EN MOVIMIENTO Alex Puig, Marc Grañen	
CAPÍTULO 26.....	453
LA UTILIZACIÓN DE AGUAS RECICLADAS EN LA JARDINERÍA DE FACHADAS Y TERRAZAS Leonor Rodríguez	

CAPÍTULO 27.....465
 LA GESTIÓN DEL RIEGO CON AGUA REGENERADA EN PARQUES
 Y JARDINES
 Elena Comesaña

CAPÍTULO 28.....475
 FORMACIÓN Y CONSULTORÍA EN AGRICULTURA URBANA
 Alexei Cortina

CAPÍTULO 29.....485
 LA HORTICULTURA URBANA COMUNITARIA EN MADRID:
 UNA REALIDAD SOCIAL EMERGENTE
 Pablo Llobera, Jose Luis Fernández, Alberto Peralta

CAPÍTULO 30.....501
 LA AGRICULTURA URBANA, NECESIDAD,
 RESPONSABILIDAD Y PAISAJE
 M. Antonio Zárate





Depósito agua
Paddington. Sidney.
I. de Felipe

PRÓLOGO

LA AGRICULTURA URBANA HA TOMADO CARTA DE NATURALEZA EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS EN TODOS LOS PAÍSES DEL MUNDO

FAO define a la agricultura urbana y periurbana (AUP) como “el cultivo de plantas y la cría de animales en el interior y en los alrededores de las ciudades”.

“La agricultura urbana y periurbana proporciona productos alimentarios de distintos tipos de cultivos (granos, raíces, hortalizas, hongos, frutas), animales (aves, conejos, cabras, ovejas, ganado vacuno, cerdos, cobayas, pescado, etc.) así como productos no alimentarios (plantas aromáticas y medicinales, plantas ornamentales, productos de los árboles).

“La agricultura urbana y periurbana (AUP) incluye la silvicultura, para producir frutas y leña, y la acuicultura a pequeña escala.”.

Aunque no de forma exclusiva, la agricultura urbana se realiza para la producción de alimentos, y si bien su extensión espacial, no así del número de practicantes, es limitada, puede contribuir en pequeña escala a la soberanía alimentaria y a la producción de alimentos seguros de dos maneras: incrementando la cantidad de alimentos disponibles para los habitantes de las ciudades, y en segundo lugar ofertándoles vegetales frescos obtenidos a muy corta distancia.

Así lo que se denomina horticultura de proximidad está fomentando una restauración muy especializada y cuya estrategia

consiste en diferenciar su oferta basándose en el uso de vegetales muy frescos obtenidos en su entorno.

La tierra usada puede ser privada, pública o residencial, balcones, paredes o techos de edificios, calles públicas o márgenes y antiguos sotos deforestados de los ríos.

La motivación para la práctica de la agricultura urbana y periurbana es muy variada. En unos casos, es la mera necesidad de crear empleo y medios de subsistencia para las personas inmersas en corrientes migratorias del medio rural al urbano, voluntarias u obligadas por diferentes fenómenos y en otras, y es el caso de los países desarrollados, es la necesidad de ocupar el ocio de personas mayores, o de cualquier edad, que vuelven a sentir la necesidad de retomar las prácticas agrarias como modo de mantener una actividad física y sentir el placer del contacto con las plantas y de obtener de ellas sus frutos. También es verdad, que como consecuencia de la crisis económica, incluso en los países desarrollados, la agricultura urbana está remediando las necesidades alimentarias y de ocupación de personas que han visto afectadas sus vidas por la recesión y el desempleo.

Otra de las razones que se arguyen para su fomento en los países desarrollados es precisamente el ahorro energético tanto en el

transporte como en el proceso productivo dado que las pequeñas dimensiones de las parcelas y su ubicación impiden una mecanización tan elevada como en la producción convencional.

Igualmente la posibilidad de uso de aguas de uso urbano regeneradas y la reutilización de residuos producidos en las ciudades pueden ser factores que confieren aspectos de sostenibilidad a esta agricultura.

Además de las razones de sostenibilidad y sociales existen otras de índole educativo que hacen que este tipo de agricultura se utilice cada vez más en programas educativos para jóvenes y para la reinserción de adultos con problemas de adicción.

El desarrollo de la agricultura urbana y periurbana, como cualquier actividad humana, tiene sus luces y sus sombras, presenta oportunidades para las colectividades que las pueden y desean practicarla y para las economías que se pueden crear en su entorno y también desafíos tecnológicos, de regulación para garantizar su seguridad y de gobernanza. Requiere, además, de un tipo de gestión que va más allá de lo agronó-

mico o incluso lo social, pues pasa a ser un aspecto de la ordenación urbanística.

Su desarrollo y práctica puede contribuir a un mejor empatía y entendimiento de la población urbana sobre el papel fundamental que la agricultura toda, urbana y rural, tiene, y debe seguir teniendo en el futuro, en el bienestar de una humanidad que alcanzará los 9.000 millones de almas en la mitad del presente siglo, y a las cuales habrá que seguir alimentando de manera segura y con la mayor eficiencia en la utilización de todos los recursos disponibles.

A su análisis, en el contexto global en el que la AUP se desarrolla, contribuirá, sin duda, el documentado libro que publica el Ministerio y cuya edición han coordinado los profesores de la Universidad Politécnica de Madrid, los doctores Isabel de Felipe y Julian Briz, integrando interesantes aportaciones y diferentes enfoques sobre su amplia y compleja temática.

Carlos Cabanas
Secretario General de
Agricultura y Alimentación

*“Si quieres ser feliz una hora, emborráchate. Si quieres ser feliz un día, mata al cerdo.
Si quieres ser feliz una semana, haz un viaje. Si quieres ser feliz un año, cástate.
Si quieres ser feliz toda la vida, ten un huerto”*

Proverbio chino

PRÓLOGO

Para la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), la Cooperación para el Desarrollo es una parte esencial de su compromiso social. Colaborar con los países en desarrollo es una de nuestras prioridades, y en ese sentido, los estatutos de la UPM dicen que uno de nuestros fines es “la cooperación para el desarrollo humano a través de estrategias que incidan en la generación y difusión del conocimiento destinado al progreso de los sectores más desfavorecidos de la sociedad y a la mejora de la equidad”.

Este fin de la UPM se alinea con el actual plan director de la Cooperación Española, que sitúa a la transferencia de conocimiento como un elemento central de su política de cooperación; política marcada por la reducción de la ayuda oficial para el desarrollo y por la cooperación con países de renta media, fundamentalmente de América Latina, que demandan una cooperación menos asistencial y más orientada a la innovación.

Del mismo modo, la agenda post-2015 de Naciones Unidas, que está en fase muy avanzada de preparación, va a promover la convergencia de las agendas de lucha contra la pobreza y sostenibilidad ambiental, denominándose los nuevos objetivos “Objetivos de Desarrollo Sostenible”.

La UPM ha afrontado una apuesta decidida en el cambio de modelo de cooperación al desarrollo buscando una evolución ha-

cia un modelo de mejor convergencia entre disciplinas tecnológicas para buscar mayor eficiencia e impacto de nuestras acciones. Entre los cambios destaca la creación del Centro de Innovación en Tecnologías para el Desarrollo Humano (itd-upm) y la continua adaptación del Máster en Tecnologías para el Desarrollo Humano y la Cooperación, dos pilares importantes que dispone la UPM en investigación y docencia de alto nivel en las cuestiones de desarrollo.

En este sentido, el trabajo titulado “Agricultura Urbana Integral”, liderado por los Profesores de la UPM Julián Briz e Isabel de Felipe, introduce conceptos de Agricultura, Arquitectura, Modelos de negocio, Gobernanza, Medio Ambiente e, incluso, Nuevas Tecnologías como son las Técnicas de Teledetección y Análisis Espacial, alrededor del tema de los huertos urbanos. Además, esta problemática de los huertos urbanos es de un interés global, propia de un mundo cada vez más interconectado, donde los retos han dejado de ser locales y, por tanto, las soluciones deben ser abordadas bajo un prisma global.

Termino felicitando a todos los autores, en especial a D. Julián Briz y Dña. Isabel de Felipe, por el trabajo realizado y recomendando su lectura.

Manuel Sierra Castañer
 Director de Cooperación para el Desarrollo
 Universidad Politécnica de Madrid



PRESENTACIÓN

La agricultura urbana ha venido formando parte del tejido socioeconómico de las ciudades desde sus orígenes. Los cultivos agrarios movilizan recursos y desarrollan actividades tanto lucrativas como no lucrativas y se encuentran cada vez más apreciados por la opinión pública.

En consecuencia, los planificadores urbanos, políticos y gestores deben prestar atención a los requerimientos de los diferentes barrios y comunidades para satisfacer sus demandas. La utilización de espacios infrautilizados, tanto en el suelo como en edificios (terrazas, fachadas), permite que las actividades agrarias mejoren la productividad del entorno social, conectando a los urbanitas directamente con el paisaje y los alimentos que ellos mismos generan.

Los distintos estamentos sociales, administración, universidad, empresas, ONG, deben trabajar en una red que gestione la gobernanza local y los programas de apoyo, argumentando sus acciones de forma similar a lo que viene haciéndose en la agricultura local a través de la PAC.

No cabe duda que hay una base común entre las agriculturas urbana y rural, pero existen elementos diferenciales en cuanto al entorno geográfico y socioeconómico, lo que obliga a diseñar estrategias diferenciadas en su realización.

Aun sin olvidar el aspecto económico, los cultivos urbanos tienen una fuerte componente medioambiental, social y recreativa, que condiciona la forma de evaluar su via-

bilidad y sostenibilidad, en proyectos que no tendrían cabida en la agricultura rural, donde la competencia del mercado, costes de operativos y mano de obra, son piezas clave.

El concepto de agricultura urbana integral (AUI) recoge las diversas modalidades que presentan las actividades agrarias (agrícolas, ganaderas) y forestales dentro del ámbito urbano (intra y periurbano). Por consiguiente, comprende las facetas ornamental y alimentaria, con jardines y huertos urbanos, que se solapan con frecuencia en sus funciones, existiendo flores comestibles y huertos decorativos.

Tradicionalmente la agricultura urbana integral ha venido desarrollando su actividad a nivel de suelo, en espacios habilitados para ello o zonas marginadas. Sin embargo, en los últimos tiempos, la nueva tecnología constructiva está facilitando la agricultura en altura (vertical agriculture) ocupando azoteas y fachadas, sin problemas en el aislamiento o humedades.

En este contexto, la nueva AUI se está expandiendo de forma notoria en las grandes ciudades en lo que viene denominándose la nueva “revolución silenciosa agraria”.

La gestión de las agriculturas de suelo y altura difiere en muchos aspectos. Las tareas de cultivo, tratamientos y recolección se realizan de forma distinta. Los costes de oportunidad y posibilidades de expansión en la agricultura en altura son, hasta ahora, desconocidos, al ocupar espacios infrautili-

zados (fachadas, azoteas) a los que aporta utilidades de aislamiento térmico y acústico, con otras contrapartidas sobre su instalación.

La nueva era de la AUI presenta un reto para técnicos y profesionales. Arquitectos e ingenieros deben diseñar nuevos planes urbanísticos y edificios que permitan instalar los cultivos, cuyas prácticas deben ser coherentes con la proximidad ciudadana, y especies vegetales que satisfagan la demanda alimentario-ornamental, con una mano de obra tanto remunerada como de entretenimiento y recreo.

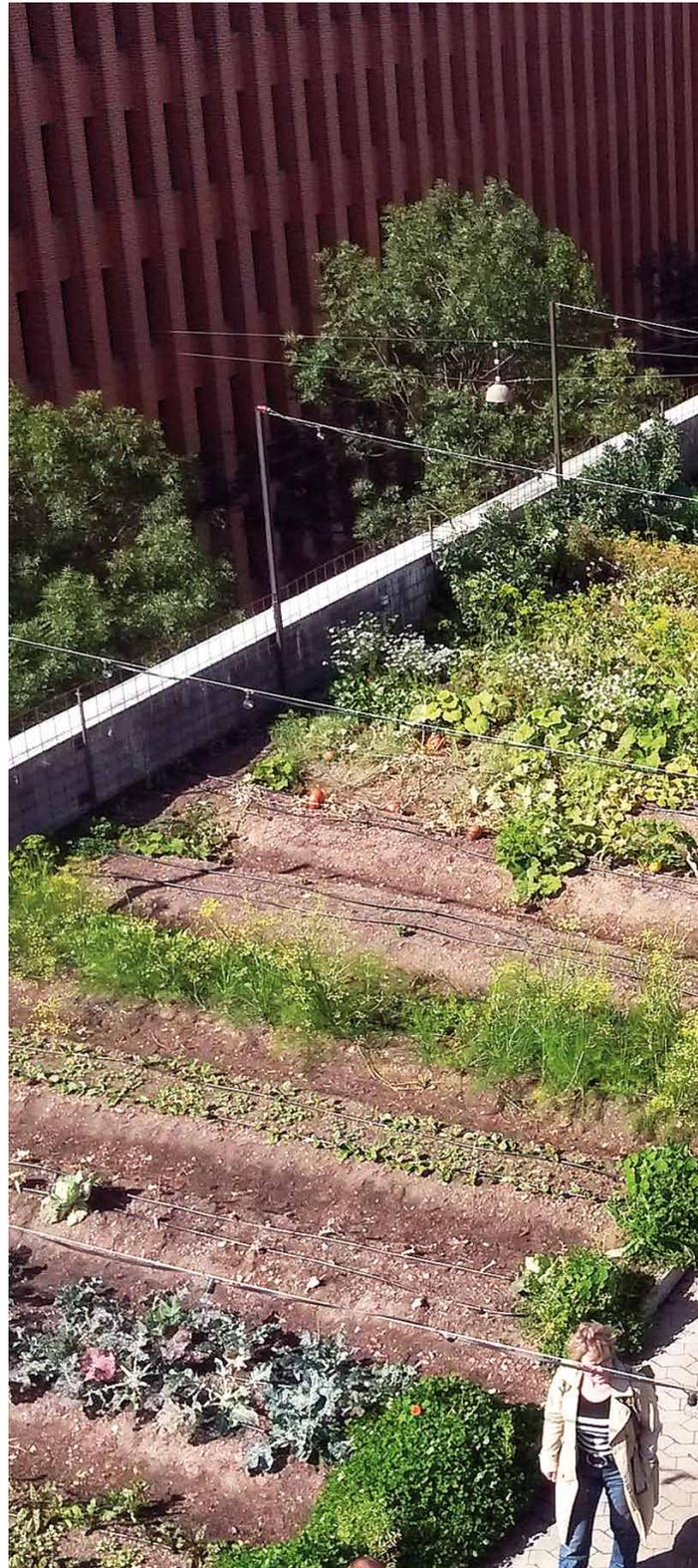
Par a facilitar su lectura, el libro se agrupa en cuatro áreas:

- I. Aspectos socioeconómicos y de gestión
- II. La agricultura urbana en Europa
- III. La agricultura urbana en Latinoamérica
- IV. Arte, tecnología e innovación en la agricultura urbana

La variedad en el enfoque de los diversos capítulos responde a la propia realidad del tema, con aspectos variopintos, tanto agronómico-botánicos, técnico-ingenieriles o socioeconómicos, donde la alimentación y ornamentación ocupan la atención básica.

La participación internacional de 51 autores de once países con experiencias multidisciplinarias en la administración, la universidad y la empresa aporta un vigor híbrido y amplía el abanico del público objetivo que esperamos vea satisfechos sus deseos y expectativas en la lectura de la obra.

Madrid, Noviembre de 2014
Julian Briz, Isabel de Felipe
PRONATUR
Universidad Politécnica de Madrid







AGRADECIMIENTOS

La publicación de una obra sobre un tema tan pluridisciplinar como la agricultura urbana, requiere la colaboración de instituciones y personas en un proyecto que aúne voluntades, recursos económicos y experiencia.

Agradecemos en primer lugar el eficaz apoyo de los copatrocinadores, la Universidad Politécnica de Madrid a través de la Dirección de Cooperación para el Desarrollo y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, a través del Servicio de Publicaciones, que han permitido lograr este libro orientado tanto al mundo urbano como al rural, que se encuentra en un proceso de creciente urbanización.

El papel de Foro Agrario a través del Observatorio de Agricultura Urbana, conjuntamente con PRONATUR, han canalizado las gestiones de los editores-coordinadores con los autores respectivos.

Atención especial merecen organizaciones e instituciones involucradas en el desarrollo humano, aspecto crucial de la agricultura urbana, y la innovación tecnológica. Aquí destacamos el papel que vienen realizando el Instituto para la Innovación en Tecnologías para el Desarrollo (itd UPM), CELALE, Colegios profesionales, como los de Ingenieros Agrónomos y Arquitectura.

Gran parte de los autores desarrollan su actividad en universidades, empresas, entidades de la Administración y ONG, lo que les ha permitido verter, en sus aportaciones a la publicación, la experiencia adquirida.

La Editorial Agrícola ha jugado un papel significativo en la preparación de la edición, tanto de textos como fotografías.

Finalmente y no de menor consideración resaltamos la fructífera labor de los autores por su dedicación, experiencia y entusiasmo. Se ha pretendido ofrecer un trabajo conjunto en un horizonte internacional, que permita contrastar ideas y ofrecer soluciones.

Somos conscientes de que hay numerosas y valiosas publicaciones sobre agricultura urbana, especialmente en los últimos años, aunque suelen centrar su atención en aspectos agronómicos, especie de manuales sobre prácticas de cultivo.

Nuestra intención en este libro ha sido ampliar el escenario a otras disciplinas, que además de los aspectos esencialmente técnicos, contemplen el medio ambiente, las relaciones sociales, la economía y otros temas relacionados. Ello ha sido posible, tal como hemos comentado, debido a la pluralidad profesional de los autores, tanto en la temática como en su ubicación geográfica.

Esperamos con ello aportar, esencialmente al mundo de habla hispana, una publicación que resulte de utilidad tanto en aspectos teóricos como prácticos, e incentive el desarrollo de la nueva agricultura urbana gracias a la valiosa colaboración de todos los participantes mencionados.

Madrid, Noviembre 2014
Editores coordinadores:
Julián Briz e Isabel de Felipe.
PRONATUR-UPM





PARTE 1

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS Y DE GESTIÓN





CAPÍTULO 1

EL RETO DE LA AGRICULTURA EN EL NUEVO MARCO DE LAS CIUDADES VERDES

Isabel de Felipe
Profesora Titular
Universidad Politécnica de Madrid

RESUMEN

La agricultura urbana a nivel mundial se encuentra en un momento de reestructuración, con una fase de transición entre el sistema tradicional y el nuevo horizonte que ofrecen las ciudades con un fuerte crecimiento demográfico y nuevas tecnologías. La nueva etapa, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo, se caracteriza por una serie de problemas a los que hay que buscar nuevas soluciones. El capítulo analiza dicha situación y describe la tipología y características de la misma, su marco socioeconómico, su carácter eminentemente familiar y su evolución. El encaje de la agricultura urbana en este contexto, con los planes urbanísticos, debe considerar su impacto medioambiental, paisajístico, de salud y abastecimiento alimentario. Todo ello bajo la dinámica innovadora tanto en tecnología, como en gestión empresarial y organización.

Palabras clave: agricultura urbana, innovación, planificación, medioambiente, socioeconomía, urbanismo.

ABSTRACT

World urban agriculture is in a transition period from the traditional stage toward a more dynamic situation, due mainly to the demographic increase in the cities, in developed and developing countries. The new stage face several problems, therefore citizens have to find new solutions. The publication describes the typology and characteristics of the new urban agriculture, the socioeconomic framework. It is important to understand how urban agriculture may be embedded in the social life, their impact and innovations applied (technology, management, urban planning, environment).

Key words: urban agriculture, innovation, planning, environment, socioeconomics.

1. INTRODUCCIÓN

La Agricultura Urbana (intra y periurbana) viene siendo consustancial a la vida ciudadana desde su creación. Siempre han existido urbanitas que, por ocio o necesidad, han

desarrollado prácticas agrarias, con mayor o menor intensidad y acierto.

Lo que ahora se plantea es el fenómeno reciente de renacimiento de la Agricultura Urbana (AU) especialmente en las grandes urbes, apartadas del mundo rural, tanto en países desarrollados como en desarrollo.

Las nuevas tecnologías permiten cultivar en tejados y paredes, en lo que podemos denominar una “agricultura de altura”. Para algunos, se trata de una fiebre pasajera, que apenas tendrá un impacto socioeconómico en las ciudades, mientras que para otros, es un movimiento en profundidad que viene para asentarse en los núcleos urbanos y que puede cambiar la vida de sus habitantes y la forma de abastecimiento.

Resulta paradójico que la desaparición del mundo rural se vea compensada con una agrarización urbana.

El trabajo que se presenta a continuación recoge algunos de los aspectos más notorios de esta situación, que pone en primer plano a la actividad agraria, marginada durante años de las principales atenciones en nuestra sociedad.

La Agricultura Urbana se enfrenta, en general, a retos similares a los de otras actividades económicas y, de forma específica, a los de la Agricultura Rural, como pueden ser los costes de factores productivos, amortización de instalaciones, mantenimiento, mano de obra y comercialización de sus productos. No obstante, hay diferencias específicas que conviene anotar, como por ejemplo que los canales comerciales sean ultracortos, pues los productores son, con frecuencia, los propios consumidores o estos se encuentran dentro del vecindario.

La AU tiene una gran tradición y se entronca en los propios orígenes de las ciudades. Los núcleos urbanos surgen de pequeñas

agrupaciones vecinales con sus huertos y animales domésticos. Los huertos estaban anexos a las viviendas y les proporcionaban alimentos básicos, especialmente hortalizas.

A medida que la ciudad se expande, el núcleo sufre la presión especulativa sobre el suelo y van desapareciendo las actividades agrarias.

Simultáneamente, los urbanitas van perdiendo sus raíces rurales y solamente los inmigrantes que van llegando mantienen los conocimientos agrarios. En ciudades de fuerte crecimiento demográfico, como es El Alto, próximo a La Paz, en Bolivia, en apenas medio siglo se ha pasado de 40 mil a casi millón y medio de habitantes. Situación similar encontramos en barrios de las grandes ciudades, especialmente en los países en desarrollo. Es ahí donde se sigue practicando una agricultura urbana tradicional, manteniendo sus costumbres rurales y teniendo como objetivo esencial el abastecimiento de la familia.

Existe además un movimiento de búsqueda de raíces rurales por muchos urbanitas que se inician en prácticas agrarias tanto ornamentales (jardinería) como alimentarias (huertos). Es aquí donde hay una mayor apertura a la innovación tanto en formas de cultivo como en tipos de productos y su manejo postcosecha. Grandes ciudades como Nueva York, Chicago, Londres, Toronto o ciudad de México están replanteando el uso de azoteas y fachadas.

Existe también la concepción de una Agricultura Urbana Integral (AUI), que contempla los diversos escenarios que involucran su actividad: ornamental, paisajista, alimentación, energía, huella de carbono, contaminación, ocio y relaciones sociales.

La adaptación de la agricultura urbana integral a las condiciones del mercado, es un fenómeno habitual en muchas ciudades.



Los huertos urbanos, en un principio tenían como objetivo esencial el abastecimiento alimentario de productos frescos, esencialmente hortalizas. Posteriormente, ante el aumento de flujos foráneos de productos competitivos y con mayor variedad, se fueron transformando en viveros, con producción de plantas ornamentales, aromáticas y para condimentos, así como material para jardinería.

En las últimas décadas, el cambio de actitud de los urbanitas, está modificando la situación de forma parcial, iniciándose un proceso de recuperación de la agricultura urbana alimentaria. Los “Garden centers”, exponentes de jardinería ornamental destinada a una agricultura urbana de ocio en flores y plantas en macetas, están incluyendo secciones sobre plantas hortícolas (tomates, pimientos, berenjenas y otros), así como semillas y servicios de asesoramiento, orientados a los nuevos agricultores, con marcas como “huerto del abuelo” que indican claramente sus destinatarios.

El colectivo de clientes en la nueva agricultura alimentaria urbana es muy amplio y heterogéneo, y la tendencia puede tener un crecimiento exponencial, si se van consolidando proyectos de agricultura tanto en el suelo como en altura, en espacios como azoteas y paredes, con invernaderos y al aire libre. La nueva moda, que viene con vocación de permanencia supondría un renacer de prácticas agrarias en los ciudadanos, con efectos socioeconómicos y culturales.

*Francia.
Huertos
al lado del
Loira.
I. de Felipe*

2. TIPOLOGÍA Y PROBLEMÁTICA DE LA AGRICULTURA URBANA (AU)

En el siglo XIX el estudioso alemán J.H Von Thunen explicaba la distribución socioeconómica de los cultivos agrarios, desde los productos hortofrutícolas, a la ganadería intensiva, los cereales y los bosques, a través de círculos concéntricos sobre la ciudad, teniendo en cuenta, entre otros, su

valor, costes de transporte y la renta resultante.

El concepto de AU no tiene unos límites muy definidos, pues hay zonas de transición con la Agricultura Rural. Para ciertos autores (Donadieu P. 1998) puede considerarse que la AU es aquella cuyas prácticas, servicios y recursos utilizados pueden y/o se realizan de forma directa por los propios urbanitas.

Cabe identificar una agricultura de vocación alimentaria y otra ornamental, dentro de unas estructuras intraurbanas, periurbanas y rurales. En todas ellas cabe considerar una agricultura de ocio, que hasta ahora viene siendo predominante en la agricultura intraurbana de países desarrollados y una agricultura “intensiva o industrial” que ha estado ubicada en zonas rurales o periurbanas. Las nuevas tecnologías en la construcción y prácticas agrarias están permitiendo el asentamiento de una agricultura intensiva intraurbana, con vocación comercial.

Todos los perfiles mencionados anteriormente interactúan a la vez, lo que lleva a un futuro agrario urbano muy dinámico y con un buen potencial de adaptación.

La ubicación geográfica de la agricultura en relación a las ciudades viene siendo objeto de análisis desde distintos puntos de vista, llegando a diferenciar entre agricultura (intra) urbana y periurbana. Habitualmente se consideran urbanos aquellos cultivos que están dentro de la ciudad (agricultura urbana o agricultura intraurbana, AU), denominándose periurbana (APU) los que se encuentran en la periferia.

Sin embargo, considerando la dinámica de expansión de las grandes urbes, lo que en un principio era APU se viene transformando en AU.

Otros autores denominan simplemente Agricultura Urbana a toda aquella que

involucra directamente en la gestión a los propios urbanitas. Hay una de producción de alimentos y otra ornamental (jardinería y paisajismo), pero con frecuencia se identifica como agricultura solamente la primera acepción, aunque suponga un enfoque parcial.

Mientras que la APU se asienta generalmente directamente sobre la tierra, en la AU, además de esa modalidad (ocupando parcelas, áreas ajardinadas, calles o raíles de tranvía), existen otras modalidades, con asentamientos en edificios y construcciones diversas (azoteas y tejados, paredes, balcones, interiores).

Otra dimensión objeto de estudio en las AU y APU, son los objetivos primarios que impulsan la actividad. Pueden ser económicos, sociales, paisajísticos o medioambientales, entre otros.

La AU de tipo individual o familiar tiene como objetivos el ocio, el paisaje o la atracción culinaria de utilizar sus propias materias primas. En situaciones de crisis, el abastecimiento de alimentos básicos, especialmente productos frescos y ganaderos (avicultura) ocupan una primera posición.

La mano de obra proviene normalmente de la familia y por ello se considera también como una actividad de ocio. La obtención de beneficios económicos ocupa un lugar muy secundario, y se ve compensada por las relaciones sociales o la propia autoestima, inclusive a nivel empresarial. Para Dean Squillante, de Urban Acres, su empresa familiar “no espera otra cosa que la propia sostenibilidad y dar un servicio a la comunidad”. (Fuente J. Smiechowski, 2013).

Así pues, aunque hasta ahora la AU tiene una connotación básicamente familiar o comunitaria, hay casos notorios donde se aprecia la penetración del mundo empresarial, interesado en esta nueva ventana de mercado.

Hay también pequeñas empresas de restauración que utilizan la AU como elemento diferenciador en la estrategia de marketing al ofrecer sus propios productos como garantía de calidad y frescura. Reconocidos restaurantes en ciudades como París, Nueva York o México, anuncian en su menú productos de sus huertos.

En Madrid, el Hotel Wellington está apostando por la naturación urbana. En el barrio de Salamanca, ubicado en el centro de la ciudad tiene dos pequeñas terrazas con fachadas verdes y ha inaugurado, en mayo 2014, un huerto en la azotea. El restaurante “Raíces”, ubicado en el mismo hotel, tiene también una ambientación naturada, con paneles verdes y un menú adaptado al huerto. Sin duda, este huerto en la terraza es el producto estrella, en lo que denomina “el huerto urbano más grande del mundo en la azotea de un hotel”. En una extensión de 300 m² distribuidos en 14 parcelas, con más de 4.200 unidades de plantas, entre las que llaman la atención el cardo rojo, el tomate negro Floren y las hierbas aromáticas, entre otras. La dirección del hotel, con el apoyo del excelente chef y proveedor en frutas y verduras, Floren Domezaín han logrado tener un gran impacto en los medios de comunicación. La larga experiencia profesional de Floren, iniciada en Tudela, le ha llevado a establecer este canal alimentario ultracorto, con servicio “de la mata al puchero”. El huerto provee de hortalizas de calidad al restaurante “Raíces” y los clientes pueden visitar el huerto y ver los productos de calidad que van a degustar. Esta andadura empresarial en pro de la naturación urbana madrileña, conjuga el servicio directo al cliente con la mejora medioambiental y paisajista.

Existe también la modalidad de AU y APU gestionada por asociaciones y cooperativas de urbanitas, que buscan esencialmente una interacción entre sus asociados. En este caso, el ocio y las relaciones sociales figuran como prioridades, aunque no hay que marginar el abastecimiento de alimentos.

La apuesta por una “agricultura de altura” que para algunos pueda resultar descabellada, está tomando un interés creciente en las últimas décadas, llegando incluso a cuantificarse el impacto. Según Figlioli (2013) “una ciudad como Montreal de 1,6 millones de habitantes lograría el autoabastecimiento en hortalizas frescas, si se estableciesen invernaderos en 28 millones de pies cuadrados, que equivalen a 19 centros comerciales”.

La AU entronca con la tendencia moderna de orientar los negocios al desarrollo social (M. Porter 2013). La creación de riqueza proviene esencialmente del mundo empresarial (82,3%), seguido por la Administración (12,7%) y las organizaciones sin ánimo de lucro (5 %). En consecuencia, debemos prestar atención especial a la evolución de los negocios con problemas, pero con oportunidades.

Habitualmente se admite que el objetivo esencial de la empresa es el lucro, la obtención del máximo beneficio derivado de la diferencia entre ingresos y costes. No obstante, las fuertes crisis económicas y recesiones llevan a pensar que el modelo está agotado y, en todo caso, no mejora el bienestar social. Por ello hay planteamientos que tratan de conjugar el negocio con la mejora del entorno socioeconómico, con objetivos a medio y largo plazo que eviten la inestabilidad de operaciones especulativas cortoplacistas y logren una sostenibilidad social, económica y medioambiental.

Es en este marco donde la agricultura urbana, en su doble vertiente ornamental- paisajística y productora de alimentos, ofrece coordinar sinergias en distintos escenarios, pues está apoyada por las innovaciones tecnológicas (equipamientos, técnicas de cultivo, nuevas construcciones), las redes de comunicación social, la búsqueda de espacios verdes, el abastecimiento de alimentos con circuitos cortos (Kilómetro cero) y el mínimo impacto medioambiental.

3. MARCO SOCIOECONÓMICO Y FAMILIAR DE LA AU

Para algunos especialistas la AU se enmarca dentro de una economía circular donde participan todos los actores y actividades de forma simultánea o secuencial, según los casos (Duchemin E, Wegmuller, Fabien A.M. 2010). Experiencias como el proyecto Evores de Faltazi, (Dealle 2013) muestran que la AU supone una revolución innovativa al requerir nuevos equipamientos y la adaptación de ciertas profesiones para un nuevo escenario, donde la proximidad de las personas a las actividades agrarias implica unos retos y oportunidades.

El desarrollo de proyectos de AU se enfrenta a una inercia burocrática administrativa y falta de oportunidad. La coordinación de instituciones y actores con distintos enfoques rural y urbano, se une a intereses económicos especulativos. Se involucran pro-

tagonistas con perfiles muy heterogéneos desde comunidades de vecinos, ONG, funcionarios locales, empresarios, constructoras y entidades inmobiliarias, con mensajes y formas operativas que utilizan lenguajes diferentes. (Dealle-Facquez F. 2013).

Por todo ello, se propone enfocar la AU a través de una metodología GLOCAL. Esto quiere decir que tenga una visión GLOBAL de la planificación urbana: un enfoque multifuncional de las actividades implicadas (medioambientales, alimentación, economía y ocio), la pluridisciplinaridad de profesionales y personas involucradas y que dé un marco de referencia; y un enfoque LOCAL donde se vaya a implantar la AU: el entorno geográfico, las regulaciones urbanísticas locales, políticas de apoyo o restricciones, canales comerciales ultracortos, o mercados agrarios urbanos.

La estrategia de movilización de los recursos económicos y humanos está condicio-

Madrid.
Huerto familiar.
P.M. Contreras



nada a la vertebración de la sociedad local que va a alojar la propia AU. El escenario desborda las meras relaciones socioeconómicas agricultores-consumidores, pues los impactos directos e indirectos son más amplios (Lequet L 2013).

De ahí, que la mera evaluación beneficio/coste de los proyectos de AU deba considerar, además, todas las coordenadas contempladas en el análisis GLOCAL, de visión global y actuación local (Briz J, De Felipe I. 2013)

Se viene hablando de la distancia que deben recorrer los alimentos para abastecer a la ciudad (Paxton A. 1994), relacionándola con las diferentes “huellas”: de carbono, energética e hídrica, así como con el impacto medioambiental. Por ello, el eslogan de “kilómetro cero” para la AU resume las ventajas que supone su aplicación. Naturalmente, en el contexto global del análisis, no hay que radicalizar posturas, como el autoabastecimiento alimentario urbano total, con la marginación del comercio internacional alimentario, que a su vez supone una oportunidad para países en vías de desarrollo y para aquellos que tienen ventajas comparativas. La idea de soberanía alimentaria debe analizarse con detalle.

Otra de las dimensiones de la AU es la selección de productos más recomendables, que unan a su consumo en fresco, un valor añadido elevado y creación de puestos de trabajo urbano e intensivo en ocupación ociosa.

La agricultura del siglo XXI se encuentra inmersa en una serie de mutaciones que afectan tanto a su propia esencia como a las formas de practicarla. Los sistemas intervencionistas como la PAC, en la UE, están abandonando las actuaciones en el mercado para orientarse hacia “medidas más verdes” compatibles con el medioambiente. Los cambios en la cadena comercial implican una mayor conexión productor-

consumidor con el empleo de las TIC, y con ello la propia reorientación de los cultivos tratando de adaptarse a los cambios del paladar y necesidades nutritivas.

Asimismo, está el fenómeno de la agrarización urbana, en un momento en que se habla de la desagrarización rural. La AU supone una mutación en la actitud de los urbanitas que tratan de recuperar sus raíces tradicionales. Hay una revalorización de los principios agrarios y consideramos que no se trata de una moda pasajera. La AU se está implantando para quedarse y hacer la vida ciudadana más compatible con la naturaleza, más saludable y sostenible. Hay un movimiento creciente de urbanización, donde la metrópoli alberga cada vez más personas y hay una actitud pro – agricultura urbana más generalizada (Mongin O. 2007).

La ONU ha declarado 2014 el Año Internacional de la Agricultura familiar (AIAF) para aumentar la visibilidad de la agricultura familiar y la agricultura a pequeña escala, y en reconocimiento al papel estratégico que desempeña en la humanidad.

Históricamente la AF ha venido siendo el soporte estructural de la alimentación humana y está ligada de manera indisociable a la seguridad alimentaria mundial. La agricultura familiar rescata los alimentos tradicionales, contribuyendo a una dieta equilibrada, a la protección de la biodiversidad agrícola del mundo y al uso sostenible de los recursos naturales (FAO, 2014).

Los aumentos de rendimientos y las economías de escala dan ventajas competitivas a la “agricultura industrial”. La desaparición progresiva del número de agricultores va en paralelo con el aumento de la oferta agraria en los países desarrollados. La brecha en la eficiencia de la agricultura tradicional artesanal y la agricultura moderna es significativa, si lo valoramos en términos funcionales. Así, una pequeña explota-

ción agraria con 100.000 dólares de ingreso anual, necesita un activo de 18 dólares para lograr un ingreso de 1 dólar, en tanto que las grandes explotaciones agrarias apenas requieren 2,8 dólares de activo para dicho ingreso (Charlebois Sylvain 2014).

En términos similares suele compararse el número de personas que puede alimentar un agricultor. En tiempos pasados una explotación media abastecía 20 personas y hoy día supera a las 80.

Sin embargo, hay otras dimensiones a tener en cuenta en el momento de evaluar ambas agriculturas y mantener un apoyo hacia la agricultura familiar, como es el carácter multifuncional en el que se viene apoyando la PAC. Sin embargo es un tema muy polémico, contestado por otros países exportadores, que lo consideran como ayudas encubiertas.

La dialéctica que se viene desarrollando, con especial virulencia en el comercio exterior agrario, enfrenta a ambas agriculturas en mismo escenario, cuando lo adecuado es analizar los elementos diferenciales.

Una agricultura competitiva en un mundo globalizado lleva a un modelo productivista aprovechando los avances innovadores, que permita un abastecimiento sostenible a precios bajos. Este sería el núcleo de los flujos comerciales internacionales.

En un marco con una delimitación geográfica más limitada, se pueden identificar tres escenarios diferenciados, países desarrollados, en desarrollo y agricultura urbana.

a) En los países desarrollados, la pequeña agricultura tradicional familiar es apoyada por políticas agrarias, que al mismo tiempo favorecen a la propia agricultura moderna industrial con la que conviven. La tendencia a disminuir el número de agricultores ha llegado a límites en los que estos están en el entorno al 3 % de la población acti-

va, lo que disminuye su poder político. A ello se ha de añadir el envejecimiento de los agricultores, así en la UE, un 45% tienen más de 55 años y solo un 8% tiene menos de 35 (Charlebois 2014). Se plantea la urgente necesidad del rejuvenecimiento de la actividad agraria, aunque no es cuestión fácil.

b) En los países en desarrollo, predomina la agricultura familiar que aporta una base alimentaria y de trabajo. Existen ejemplos de fincas modernas, gestionadas por empresas multinacionales con vocación al comercio internacional y que en ciertos casos, como los cultivos de soja o maíz, provocan desajustes socioeconómicos con inestabilidad en el abastecimiento de otros alimentos básicos. Simultáneamente hay fuertes migraciones tanto en el propio país como al extranjero que obligan a ciertos reajustes estructurales. Sin embargo el elevado porcentaje de jóvenes en la pirámide poblacional garantiza, al menos a corto plazo, mano de obra para el agricultor.

c) La agricultura urbana responde, hasta ahora, al protocolo familiar y está teniendo un relanzamiento en los últimos tiempos. El intenso proceso de urbanización que llevará a alojar a la humanidad en núcleos urbanos, está replanteando muchos de los axiomas que hasta ahora separaban la ciudad del campo. Hay, en consecuencia, una desagrarización rural que se contrapone con la agrarización urbana. El nuevo enfoque es también objeto de análisis. La AU familiar se ha venido identificando como una actividad de ocio en ciudades desarrolladas, y como aporte alimentario de subsistencia en las urbes de países en desarrollo. No obstante, las nuevas tecnologías y la necesidad de enverdecer las megalópolis con mejora del medioambiente, está llevando a una posible AU competitiva, de proximidad, manteniendo un carácter familiar-comunitario, donde el elemento humano se combina con la técnica adecuada en los nuevos espacios urbanos.

4. EVOLUCIÓN Y ANÁLISIS DEL BINOMIO URBANÍSTICO-AGRARIO EN LAS NUEVAS CIUDADES

La agricultura urbana (AU), tanto en su vertiente ornamental como alimentaria ha pasado por una serie de etapas, con distinto peso específico de una u otra.

En una primera etapa, que podemos calificar como *primitiva*, el núcleo de los asentamientos de población es muy pequeño. Ubicados en las proximidades de los ríos o cruces de vías de comunicación, los habitantes tienen la actividad agraria como base e incluso con profesiones como artesanos. La misma clase alta mantiene la agricultura alrededor de la vivienda, esencialmente para productos frescos (hortofrutícolas) y ciertos animales domésticos. Los planes urbanísticos son muy simples (ejemplo de cuadrícula con la

plaza central en muchas ciudades latinoamericanas), donde la vivienda lleva anexo un huerto. En otros muchos casos no existe planificación alguna y los huertos se ubican a discreción de los propietarios.

En esta situación la Agricultura Alimentaria (AA) predomina sobre la Agricultura Ornamental (AO) exceptuando las clases más pudientes que pueden permitirse jardines de recreo, aunque los pequeños patios son también asequibles a la clase media.

La expansión de las ciudades, en la etapa más *tradicional* sigue manteniendo la agricultura urbana (AU) al no existir límites para su ampliación. No obstante cuando hay recintos cerrados (murallas, ríos, etc.) el valor del suelo empieza a desplazar la agricultura urbana al exterior especialmente la agricultura alimentaria, manteniendo testimonialmente la agricultura ornamental, como se aprecia en patios interiores, fachadas, balcones.

Terraza
Hotel
Wellington
Madrid.
I. de Felipe



En la fase siguiente, que podríamos denominar de *supervivencia*, los huertos quedan enquistados en determinados lugares y se ven sustituidos por jardines, consecuencia de regulaciones sanitarias e higiénicas que expulsan especialmente la cría de animales (cerdos, vacas). La especulación del suelo llega a expulsar también zonas verdes ajardinadas.

Existe un periodo que podríamos denominar de *recuperación* temporal de la AU, provocada por circunstancias excepcionales como guerras, desabastecimiento y crisis económicas que llevan a los urbanitas a una vuelta a los huertos familiares. Hay numerosos ejemplos en EEUU, Europa y otros continentes donde se encuentran campañas de promoción de huertos urbanos, acompañadas de regulaciones municipales.

La etapa de *reorganización estructural* por factores funcionales corresponde al nuevo crecimiento urbanístico, convierte los núcleos urbanos en zonas de trabajo (oficinas) y existe una centrifugación de muchos urbanitas a la periferia en busca de un mejor ambiente y suelo más asequible. Son las zonas residenciales, con una agricultura ornamental más intensiva, dejando el centro habitado por una población marginal. Las condiciones de vida bajan en calidad, con una contaminación aérea y acústica elevada y con problemas de abastecimiento alimentario más costoso, que procede de zonas y países lejanos y genera residuos cada vez en mayor cantidad.

Con ello se crean las condiciones para una recuperación del espíritu de AU. La primera incidencia es sobre la Agricultura Ornamental, con la demanda de zonas ajardinadas y de forma más restrictiva la Agricultura Alimentaria.

En cuanto a la evolución de la naturaleza urbana, de forma esquemática podemos identificar una transición de una urbanización integrada en la naturaleza, una ciudad apar-

tada del medio natural y finalmente núcleos urbanos salpicados en la naturaleza.

En sus comienzos, los núcleos urbanos se ubicaban en zonas con un atractivo desarrollo económico-comercial, en los deltas y valles de los ríos que permiten una agricultura productiva o en las encrucijadas de vías de comunicación, que facilitaban el comercio. En ambos casos el núcleo urbano se encuentra rodeado de naturaleza y la agricultura anexa a la vivienda familiar es habitual. Es la urbanización de la “ciudad isla”.

Por motivos estratégicos y de defensa, la ciudad se rodea de murallas y el espacio interior resulta escaso, expulsando a la agricultura, en lo que denominamos “ciudad fortaleza”

Actualmente, razones socioeconómicas están fomentando el proceso de urbanización acelerado. La disponibilidad de servicios, empleo y relaciones socioculturales entre otras, estimulan la emigración rural. Los núcleos urbanos, especialmente en zonas subdesarrolladas crecen de forma anárquica y las nuevas construcciones dejan lagunas y espacios libres.

Simultáneamente, las zonas ya urbanizadas buscan incorporar la naturaleza en zonas libres y ello lo consiguen mediante una agricultura en altura (fachadas, terrazas, balcones).

Las nuevas tecnologías en la construcción permiten evitar humedades en los edificios, lo que facilita el establecimiento de huertos y jardines en cubiertas, fachadas e interiores. Ello permite el comienzo de la fase de expansión, dando respuesta a las exigencias de los urbanitas que desean convivir a diario en contacto con la naturaleza, tanto en el trabajo como en casa.

La modalidad del trabajo a distancia, desarrollando en la propia vivienda dismi-

nuye la presión inmobiliaria en el centro urbano y permite el aumentar los espacios verdes.

El resultado es la caracterización de la nueva urbe, con un mapa salpicado de zonas grises (construcciones) y verdes (naturaleza) en lo que podríamos considerar un “archipiélago urbano”.

El reto es lograr un bienestar social en el sentido más amplio, donde los aspectos económicos sean compatibles con la salud, el paisaje y el abastecimiento alimentario, entre otros y todo ello de una forma sostenible.

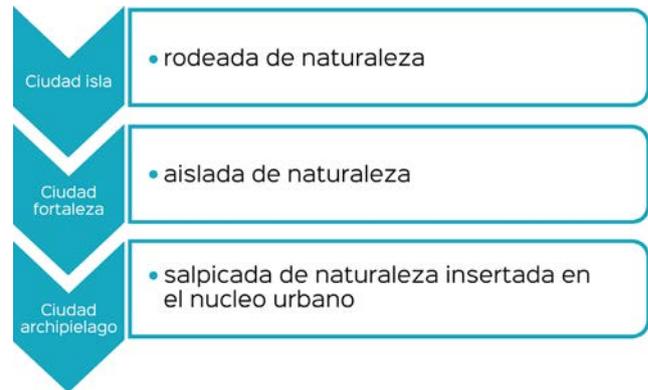
5. IMPACTO DE LA AGRICULTURA URBANA (AU)

El impacto puede analizarse desde varios escenarios: técnico e innovación, medioambiental, paisajístico, salud, económico, social y político.

En el ámbito técnico, las nuevas construcciones adecuadas para la AU requieren innovaciones en los materiales de construcción, diseños arquitectónicos, nuevas formas agrarias en plantas, prácticas de cultivo, agroquímicos, etc... Se produce así un reto para empresarios e investigadores en estos nuevos campos.

Una AU que podíamos denominar intensiva o industrial puede conseguirse a través de invernaderos ubicados en parcelas urbanas disponibles, azoteas o edificios construidos específicamente con ese fin. Dichos invernaderos pueden cumplir varios objetivos. De una parte, la producción de plantas ornamentales u hortalizas para su venta en la ciudad y de otra, la reutilización de energía que se emite a la atmósfera por fábricas y edificios, contaminando el ambiente y originando el efecto de “isla de calor” urbano.

Evolución de la naturaleza urbana

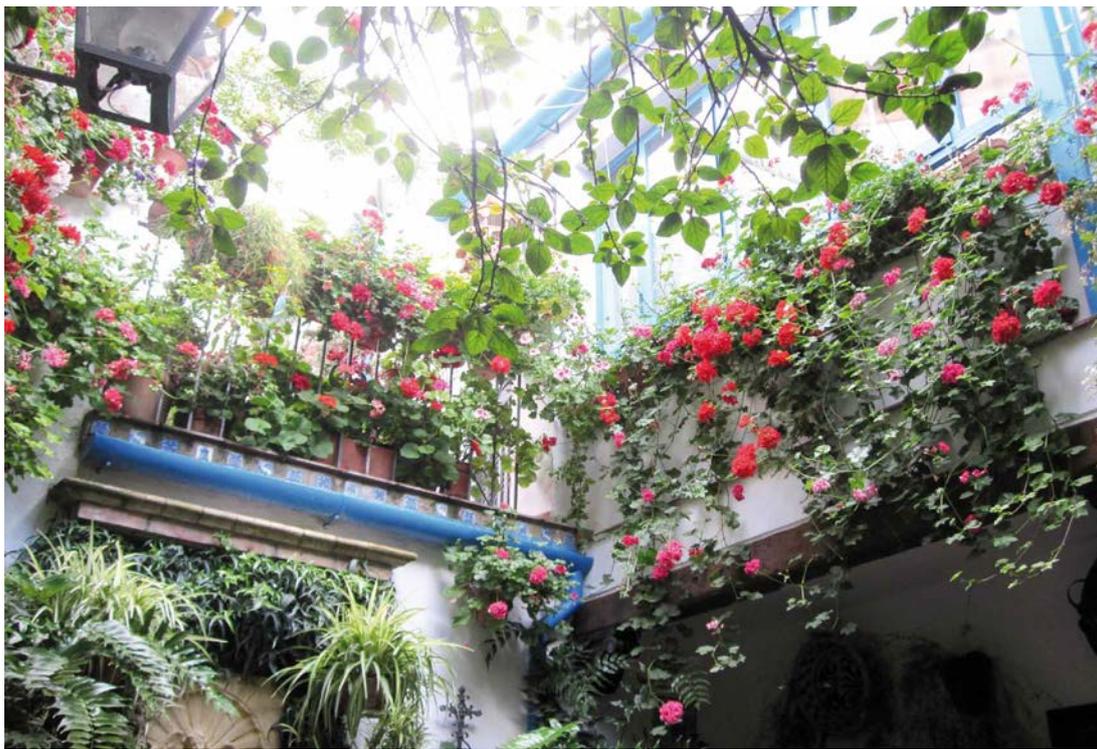


La productividad en los invernaderos puede incrementarse mediante un buen manejo de los mismos y aplicando tecnologías adecuadas como la utilización de O-LEDs, con su plataforma y control de intensidad luminosa de los cultivos. Durante la fase luminosa de los cultivos, las plantas captan la energía solar, se rompe la molécula de agua, se sintetizan los azúcares y se expulsa el oxígeno. En la fase oscura las plantas capturan el CO₂ para transformarlo en azúcares, que se acumulan en azúcares más complejos, sintetizándose en almidón y otros polisacáridos estructurales (celulosa). Por ello, las plantas pueden trabajar sin estar permanentemente iluminadas.

Las fuentes energéticas pueden ser diversas, unas como aprovechamiento de gases residuales expulsados por calefacciones centrales o fábricas y otras de paneles solares fotovoltaicos aplicados a la cubierta del invernadero.

En el área medioambiental el impacto es positivo. Las plantas, con su función clorofílica fijan el carbono y oxigenan el entorno. El binomio planta sustrato retiene el agua y mejora la humedad del ambiente. La fijación de polvo atmosférico y la de metales pesados (plomo, cadmio) es otra de sus cualidades. Actúan también reduciendo la contaminación acústica.


 Patio
 Cordobés.
 A. Sanz



El impacto medioambiental de los edificios verdes resulta evidente. Diversos trabajos muestran que un metro cuadrado de superficie vegetal reduce el gradiente térmico en unos 50C, captura sobre 50 g de CO₂ diarios, produce el oxígeno que necesita una persona para respirar en un año, reduce la contaminación atmosférica en 130 g de partículas y la acústica en 10 decibelios. Por lo tanto, el impacto a nivel global en un núcleo urbano, puede calcularse en función de la superficie factible de enverdecer.

El paisaje urbano se muestra como jungla de cristal y cemento, creando un estrés visual y emocional. La idea de “ciudad verde” resulta atractiva y cada vez son más frecuentes los diseños de grandes arquitectos como Emilio Ambasz que apuestan por edificios integrados en la naturaleza. Existe una amplia variedad en el tema paisajista, en base a distintas plantas, épocas del año y condiciones agroclimáticas. En determinados casos, como las fachadas con algas,

se puede modificar periódicamente el color de las mismas según un abanico de preferencias.

El entorno salud es también relevante y de gran interés para los urbanitas. La mejora del medioambiente incide directamente en las enfermedades originadas por elementos contaminantes. Además de los aspectos fisiológicos hay que considerar la salud mental. Cada vez proliferan más los huertos y jardines urbanos cuyas tareas se llevan a cabo por grupos que necesitan una distracción. Huertos en hospitales, centros de acogida, recuperación de drogadictos, entre otros, utilizan la agricultura urbana como terapia.

El impacto económico y de gestión del enverdecimiento de las ciudades tiene múltiples facetas. El autoabastecimiento de ciertos productos y el reciclado de residuos orgánicos derivados de la AU disminuyen los costes logísticos.

Asimismo, la AU ofrece la posibilidad de reciclar los residuos orgánicos que en las grandes urbes constituyen un serio problema a resolver.

La innovación en la gestión concierne a los aspectos organizativos de los agricultores urbanos, su asociacionismo, mejoras de prácticas agrarias. Los aspectos comerciales pueden incluirse en este capítulo y van en la dirección de organizar circuitos comerciales ultra cortos, mercados de agricultura urbana, venta a restaurantes y comunidades vecinales.

En el aspecto social la agricultura urbana es un punto de encuentro de comunidades que tienen aficiones y objetivos similares. Las nuevas técnicas de información y comunicación (TIC) permiten al individuo unas relaciones globales mundiales pero, en muchos casos, suponen un aislamiento de su entorno. Las comunidades de huertos urbanos logran esa aproximación social. En otros casos, las prácticas agrarias ocupan parte del ocio y resultan menos estresantes que otras actividades, ya que se ven acompañadas del ejercicio físico y el contacto con la naturaleza.

La dimensión política local de la AU podemos contemplarla desde una política ligada a regulaciones municipales sobre estímulos o barreras a la implantación de zonas verdes y huertos urbanos. En definitiva, son los propios ciudadanos los que deben protagonizar las acciones sobre su entorno, transmitiendo sus deseos – exigencias a los políticos.

El otro nivel corresponde a la política global, como entronque de la AU en el contexto internacional. Aspectos como el cambio climático o el abastecimiento alimentario pueden analizarse por organismos internacionales (FAO, OCDE, Banco Mundial). En el ámbito europeo, hay voces a favor de una Política Agraria Urbana Común, que tenga en cuenta el papel que pueden tener las agriculturas urbanas.

6. INNOVACIÓN EN LA AGRICULTURA URBANA

El nuevo horizonte urbano, ofrece unas condiciones especiales que obligan a los poderes públicos y a las instituciones a responder a las demandas sociales. La mejora del medioambiente y conservación de los recursos naturales, el abastecimiento alimentario y disminución de residuos, el consumo energético, las huellas de carbono e hídrica y una gestión adecuada para lograr una “economía azul”. (Pauli Gunter (2013).

Para satisfacer estas exigencias sociales, la Agricultura Urbana constituye uno de los instrumentos a nuestro alcance. Sin embargo su desarrollo se enfrenta a una serie de retos entre los que podemos señalar:

- Espacios disponibles para su implantación, bien en el suelo o en altura (terrazas, fachadas, balcones).
- Mejora de rendimientos y control de calidad.
- Impulso a la cadena de valor alimentario para distribución de productos.
- Adaptación de planes urbanísticos.

La forma operativa para responder a los desafíos planteados, es a través de cambios e innovaciones en diversos escenarios.

6.1 Innovación técnica

Además de las oportunas mejoras arquitectónicas y de construcción, en lo concerniente a la AU la clave es impulsar su productividad y calidad.

Entre las innovaciones técnicas podemos identificar los sistemas de cultivo que pueden ser más intensivos en mano de obra, pero hay restricciones en el tipo de sustratos (más livianos, con mayor retención de agua o cultivos hidropónicos) y tratamientos agroquímicos (fertilizantes, pesticidas) más inocuos por la proximidad de las personas.

La gestión de los factores productivos urbanos merece una atención especial. El agua de lluvia y el reciclado de aguas pueden servir para cubrir gran parte de las necesidades de los cultivos. Las emisiones de gases de calderas de calefacción pueden emplearse como fuente de calor y humedad en invernaderos convenientemente ubicados en las azoteas de los edificios.

Varias iniciativas se acercan al cumplimiento de estos objetivos. Por ejemplo, en los autobuses “verdes” que tienen una cubierta naturada (Marc Grañén, 2013) el siguiente paso podría ser utilizar los gases emitidos para posibles cultivos en la cubierta. Con ello se lograría disminuir la contaminación atmosférica y la emisión de calor al microclima urbano y aprovecharlos para un aumento de la productividad en los cultivos urbanos. Otro ejemplo sería “Vertical harvest”, una empresa de “beneficios bajos” que impulsa el establecimiento de invernaderos urbanos en altura en Jackson, Wyoming (EEUU). El proyecto de 1,5 millones de dólares ha sido financiado por el Estado

La mejora de las prácticas agrarias incluye los sustratos, plantas adecuadas, la permacultura, bacterias, algas, hongos y la orientación hacia la agricultura ecológica.

La agricultura intensiva se apoya también en los cultivos forzados de los invernaderos. En los países con clima cálido, los resultados son muy positivos en los cultivos de altura (terrazas). Sin embargo, en los países fríos resulta más problemático.

Los cultivos hidropónicos constituyen una buena opción de la AU, donde el espacio y la tierra son limitados. Las plantas crecen en agua, apoyadas en un sustrato que puede ser de distintos materiales (lana de roca, coco, lana de oveja, entre otros). El agua se facilita manualmente, por gravedad u otras formas. Los nutrientes pueden basarse en materiales urbanos reciclados compostados.

La “agropiscicultura” es otra actividad que puede integrarse en el marco urbano, donde se combinan el cultivo de plantas y peces



París.
Restaurante
Campos
Elíseos.
I. de Felipe

en circuitos cerrados, en lo que podríamos denominar la mezcla de la acuicultura y la hidroponía. Es un sistema autosuficiente y no necesita nutrientes externos ni fertilizantes, siendo un sistema que complementa el abastecimiento de productos animales y componentes vegetales. Su impacto medioambiental es mínimo al ser operativo de forma limpia sin emisiones externas. La agricultura urbana está teniendo unos impactos locales de cierta notoriedad. A título de ejemplo podemos citar la experiencia de GrowUp, utilizando un contenedor donde unas 400 plantas cultivadas tienen debajo unas 150 tilapias. (Mendizabal 2013). Los residuos de los peces, ricos en nitratos, se reciclan para el abono de plantas, que a su vez purifican el agua para la piscicultura. (Carter Jamie. 2013).

La agropiscicultura es un fenómeno cada vez más frecuente en ciudades modernas, donde se suman a los cultivos hidropónicos urbanos que sirven para abastecerse durante todo el año de productos ecológicos y alimentación fresca y sana (Smiechowski J. 2013).

La expansión de estos cultivos, con la innovación óptima puede reducir sus costes operativos al trabajar en economías de escala. El propio reciclado de aguas residuales, debidamente tratadas, disminuye las necesidades hídricas, aunque hay que prestar atención a los controles de calidad y evitar problemas sanitarios.

Una agricultura urbana eficiente supone el propio autoabastecimiento de sus agricultores y en el enfoque más industrial, la creación de una oferta alimentaria de productos frescos, durante todo el año.

6.2 Innovación en la planificación urbana

La Agricultura Urbana (AU) se ha visto relegada de los avances innovadores que ha experimentado la agricultura rural y desde

el punto de vista económico se ha considerado siempre como una actividad urbana complementaria para abastecimiento de ciertos alimentos o simplemente como ocio. Socialmente, el nicho de agricultores urbanos se ha visto como exótico, relacionado con movimientos verdes o progresistas, personal jubilado o desempleados, por lo que su peso no ha sido notorio. Esta apreciación se ha traducido en escaso apoyo institucional, falta de cursos de formación, control de calidad de los productos y una desvertebración de los agricultores urbanos, poco incentivados para la innovación. La producción a pequeña escala y la baja productividad viene siendo la pauta de esta actividad, hasta ahora de mero pasatiempo.

Simultáneamente se ha producido un acoso de los planes urbanísticos, que acusan a la AU de falta de higiene y malos olores, lo que unido a presiones especulativas, han reducido las zonas verdes (no sólo las de producción de alimentos) a mera presencia testimonial. No obstante, las circunstancias están cambiando.

Los urbanitas que no tienen capacidad de vivir en el extrarradio en zonas más verdes se encuentran con un malestar creciente. El entorno se ve altamente contaminado y falta de naturaleza. El tráfico es cada vez más intenso y la situación es insostenible.

Las grandes metrópolis están haciendo una revisión de sus planes urbanísticos, con añoranza de tiempos pasados, con bulevares, parques y, por qué no, huertos urbanos. En ciudades como Madrid, en el horizonte 2024, se buscan barrios con menos coches, grandes bulevares, una reestructuración completa de otros, rectificando políticas urbanísticas anteriores (García B. (2013)). Otras grandes ciudades (Tokio, Nueva York, Chicago o Londres) ya hace tiempo que vienen replanteándose la situación.

Es necesario el establecimiento de unas normas urbanísticas y de relaciones con-

tractuales entre propietarios del terreno e instalaciones y usuarios de la AU que faciliten el normal desenvolvimiento de la misma, eliminando las incertidumbres para ambas partes.

6.3 Innovación en el bienestar social

El aporte de las ciudades verdes al bienestar social puede analizarse desde varias posiciones. El desarrollo socioeconómico es un instrumento para la mejora de los ciudadanos, pero no es un fin en sí mismo, por eso debe complementarse con otras actuaciones, no siempre bien delimitadas. El avance tecnológico es un hecho que, habitualmente, se considera positivo, pero hay interrogantes de para quién, para qué y qué elementos sustituye o necesita en nuestro entorno.

El conocido filósofo Bertrand Russell solía decir que el cambio que produce la innovación tiene una esencia científica sin embargo el progreso es de tipo ético. En este sentido, mientras el cambio es inevitable, el progreso puede ser problemático.

Por ello, los cambios que vienen produciéndose en nuestras ciudades, con masas de cristal y cemento y gran acumulación de personas, con una dependencia exterior para su sostenibilidad, responden a ciertas demandas sociales, pero no añaden un valor neto, que es lo que se debe exigir al progreso.

La idea de “ciudad verde” puede corregir, en parte, este desequilibrio, siempre que cumpla una serie de requisitos entre los que se pueden anotar (Mayor Rasmy 1990):

- Que no estén completamente dominados por los humanos y exclusivamente dirigida a ellos.
- Que sea una ciudad de las 3R (reducción, reciclado y reutilizado).
- Que sea autosostenible

- Relaciones de apoyo entre todos los elementos que la componen.
- Disponibilidad de espacios, parques, jardines y otras zonas verdes, huertos y ambiente asilvestrado con pájaros y animales.
- Espíritu ahorrador, reduciendo las necesidades y los residuos.
- Limpieza y salud con una contaminación mínima.
- Armonización de la convivencia entre las personas, las tecnologías dentro de unas relaciones estéticamente adecuadas en colores, formas y tamaños.
- Ambiente cultural, con museos, actividades artísticas en lugares y edificios públicos que fomenten la amistad y relaciones sociales entre sus habitantes.

6.4 Innovación en la gestión y organización

Los nuevos agricultores urbanitas tienen diferentes perfiles y las motivaciones son muy diversas: algunas veces son iniciativas individuales, otras son asociaciones de vecinos, otras son grupos con afinidades políticas o religiosas, etc.

El manejo y manipulación de productos y su posible comercialización, deben ser también objeto de estudio e innovación. En muchas ocasiones son para el autoconsumo en el propio vecindario y su entorno, pero ya hay ejemplos de cultivos a mayor escala que requieren su comercialización a través de canales “ultracortos”, dirigidos a restaurantes, hoteles o mercados urbanos. A las buenas prácticas de cultivo deben unirse las buenas prácticas de manejo y comercialización.

Están apareciendo marcas comerciales ligadas al propio municipio (Nueva York, Toronto, Chicago) que tienen preferencias por los propios urbanitas.

La Administración local es un factor clave en el buen hacer de la AU. Tradicionalmente se ha venido habilitando parcelas ocio-

sas a la adjudicación de huertos urbanos, en ocasiones intensificados por motivos de fuerza mayor, como guerras o desabastecimiento. Con la nueva dimensión de la AU en altura, el crecimiento puede ser de mayor escala.

Es necesario disponer de una regulación que, dentro del bien común de todos los urbanitas, asegure a la AU su desarrollo con unas garantías de sostenibilidad en la disponibilidad de espacios habitados, durante un periodo adecuado. Ciudades como Toronto, Nueva York o Londres han sido pioneras en este ámbito, y su funcionamiento puede orientar a otras urbes.

7. CONCLUSIONES

Expuestos los argumentos en favor de la Agricultura Urbana (AU), queda por salvar

el reto de su inclusión en una ciudad determinada, las posibilidades de utilización de espacios de suelo libre o la utilización de edificios como soporte a una agricultura de altura.

Hay que analizar con detalle los planes urbanísticos, sus posibilidades y limitaciones. En el ámbito sociopolítico hay que identificar los distintos grupos de interés y su capacidad de negociación y establecer las propiedades y ubicación de los espacios verdes.

La heterogeneidad de dichos grupos conlleva una gestión de prudencia para lograr bienestar común. Frente a grupos fuertes y organizados, como son las agencias inmobiliarias y constructoras, se encuentran en planos secundarios las asociaciones vecinales, los individuos y, dentro de ellos, los agricultores urbanos.





Corea.
Huerto en
altura en
Bucheon.
Köhler

Los planes urbanísticos pueden centrarse en el mero uso de la tierra, zonas edificables y zonas verdes o considerar también aspectos como el medio ambiente y los propios recursos naturales, incluyendo el suministro de agua y abastecimiento de alimentos.

Uno de los problemas de la AU es que la mayoría de las veces se desarrolla de una manera informal lo que dificulta tener documentación actualizada, pues en ocasiones está en situación de alegal o ilegal.

En consecuencia, la dificultad de aflorar la realidad de la AU impide las propuestas a las entidades públicas para su incorporación a los planes urbanísticos.

La situación paradójica es que áreas que anteriormente tenían una utilización principalmente agrícola se transformaron por motivos especulativos en edificables, y luego tienen problemas en volver a sus antiguos usos.

Aquí se puede anotar una problemática muy variada. En ocasiones, la crisis econó-

mica está dejando solares destinados a edificación en lugares sin utilización alguna, ubicados en el centro urbano y que sirven para arrojar allí basuras y otros desechos.

En esta situación se necesita una regulación municipal que contemple la utilización temporal de la AU, donde se establezcan unas relaciones contractuales con garantías tanto para el propietario como para el usufructuario temporal a través de unos periodos definidos y renovables de mutuo acuerdo. En esta casuística pueden incluirse terrenos municipales, comunales o de otro tipo que permitan una AU de suelo.

Otro caso es la AU de altura o elevada, ubicada en edificios (terrazas y tejados, fachadas, balcones o interiores), donde no tiene porqué existir una limitación temporal para su utilización.

Las restricciones pueden ser de tipo técnico, para evitar humedades, daños por el sistema radicular en la construcción o problemas derivados por la naturaleza intrínseca de la actividad (colmenas de abejas para

miel). Existen también condicionantes de tipo paisajístico, como el caso de tejados que se encuentren integrados en una armonía, protegida, en ocasiones, como Patrimonio Histórico.

La utilización de invernaderos en terrazas podría incluirse en este capítulo y requeriría los oportunos permisos de urbanismo, en su caso. Las fachadas y balcones han venido empleándose como soporte de una agricultura tanto ornamental como alimentaria, y en determinados casos las propias instituciones municipales facilitan las semillas y servicios de apoyo para su mantenimiento, logrando armonizar el paisaje y el color por barrios.

Los agricultores urbanos tienen una carencia de recursos jurídico-administrativos por su escasa organización, lo que unido a la falta de derechos de tenencia de propiedad les pone en una situación de indefensión. Por ello, es importante compartir experiencias internacionales en otras ciudades que permitan identificar la resolución de problemas y los procedimientos utilizados. Hay pocos trabajos y documentos, por lo que es más apremiante compartir lo que se ha hecho, siendo de especial interés aquellos casos de ciudades que se encuentran en situaciones urbanas y socioeconómicas similares, por su dimensión, nivel de desarrollo y equipamiento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Briz J, De Felipe I. (2013) "Hacia una metodología glocal en el estudio de la cadena de valor alimentaria" *Metodología y funcionamiento de la cadena de valor alimentaria: un enfoque pluridisciplinar e internacional*. Editorial Agrícola. Madrid
- Carter Jamie. (2013) "Urban farming: producing the food of tomorrow" MSN Innovation <http://innovation.uk.msn.com/planet/> 11-10-2013
- Charlebois Sylvain (2014). "Valoriser la ferme familiale, mais pas à tout prix" *Actualite alimentaire* 7 janvier. www.actualitealimentaire.com.
- Dealle-Facquez F (2013) "L'agriculture en ville: un projet urbain comme un autre" *Metropolitiques.eu* 16-12-2013
- Donadieu P. 1998. "Campagnes urbaines". Actes, Sud
- Duchemin E, Wegmuller, Fabien A.M. (2010) *Agriculture urbaine: un outil multidimensionnel pour le developpment des quartiers* Vertigo vol 10. N°2 Septembre
- FAO (2014) : www.fao.org/family-farming-2014/es
- Figlioli (2013). <http://innovation.uk.msn.com/11/10/2013>
- García B. (2013) Madrid 2024. *El País*. 23 Noviembre
- Grañén M. (2013) www.pronatur.es
- Lequet L. (2013). "Pourquoi faut-il imaginer un nouveau modèle d'agriculteurs périurbains » (www.greenetvert.fr/2013/02/05)
- Mayor Rasmy (1990) "Vision and joy of Green Cities" Ed. D Gordon Blak Rose Books pag 37-41
- Mongin O (2007). "La condition urbaine. La ville a l'heure de la mondialisation". Paris Seuil
- Mendizabal (2013). *Aquaponics: sustainable city farming* <https://s3.amazonaws.com/> 4/10/
- Paxton A. (1994) "The food miles report. The dangers of long-distance food transport". *Sustainable agricultura, food and environment*. SAFE. London. Alliance.
- Pauli Gunter (2013). *Zero Emission. The Blue Economy*. World Congress of Zero Emissions. Madrid. April.
- Porter M. <http://www.youtube.com/watch?v=0ilh5YYDR2o#t%3D11>
- Smiechowski J. 2013. <http://seedstock.com/hydroponic-urban-farms>.



CAPÍTULO 2

HACIA UNA GOBERNANZA EFICIENTE EN LA AGRICULTURA URBANA

Julián Briz

Catedrático Emérito

José M. Durán

Catedrático

Universidad Politécnica Madrid

RESUMEN

El trabajo describe las características que debe tener una gobernanza para impulsar la agricultura urbana. Se enumeran los escenarios que componen la nueva situación de las ciudades, los instrumentos a utilizar para adaptar la agricultura urbana, aspectos jurídico administrativos y fiscales o medioambientales. Atención especial merece el papel de la gobernanza, con áreas como políticas aplicadas en ocho ejes principales, que incluyen la salud, desarrollo socioeconómico, medioambiente, alimentación, paisajismo, ocio y recreo, entre otros. Los desafíos a que se enfrenta la agricultura urbana son múltiples, y cada uno de ellos requiere una gobernanza específica, coordinada con las otras acciones..

Palabras clave: agricultura urbana, gobernanza, eficiencia, instrumentación

ABSTRACT

The article describes the characteristics of governance in order to incentive urban

agriculture in the new development period. We identify several scenarios, such as the instruments to use in the new policies, juridical structures, fiscal actions and environment, among others. Special attention is given to the role of governance, as the way to handle policies and the more significant guidelines of urban organization, such as environment, food supply, health, economic development, recreation and so on. Urban agricultural challenges need to coordinate efforts and activities, looking for synergies and efficient governances.

Key words: urban agriculture, governance, efficiency, instrumentation

1. ANTECEDENTES

Informes de organizaciones internacionales, como FAO, sobre el reto de alimentar a la Humanidad en las próximas décadas, muestran que en 2050, la población mundial alcanzará los nueve mil millones de personas, lo que implicará incrementar la producción de alimentos un 70%. Incluso

hoy día, el Hambre en el Mundo es la gran asignatura pendiente en nuestra agenda.

Es por ello que la tarea de producción de alimentos concierne a todos, y no se puede excluir ninguna fuente, como la Agricultura Urbana, de esa gran labor. Aunque la agricultura rural tradicional seguirá teniendo la responsabilidad estratégica del abastecimiento alimentario, sin embargo, hay sectores y actividades donde pueden reorganizarse las funciones entre ambas, rural y urbana.

El nuevo marco en el que se desarrollan las actividades agrarias no contempla solamente la oferta alimentaria, sino que se incluye el cambio climático, las huellas de carbono, energética e hídrica, el proceso acelerado de urbanizaciones y las nuevas tecnologías en diseño y construcción, que permiten una agricultura urbana en altura de forma intensiva.

La idea de agricultura en altura fue expuesta en 1999 por Dickson Despommier, de

la Universidad de Columbia de New York ("Vertical Farm 2010) describiendo sus beneficios.

La nueva agricultura urbana de altura (AUA) cuenta con nuevos planteamientos e innovaciones que le permiten ocupar nuevos espacios desaprovechados. Los cultivos hidropónicos combinados con la piscicultura (agropiscicultura) la utilización de gases residuales de centrales de calefacción, el empleo de *Light Emitting Diodes* (LED), placas solares y otros medios, permiten mejorar los rendimientos y disminuir costes al utilizar menos agroquímicos y herbicidas. La agricultura de proximidad, ocupación de ocio, integración social y la ubicación en el "kilómetro cero" reduciendo costes de transporte, son algunos de sus cualidades.

No obstante, hay también fuertes críticas a la AUA ante los efectos contaminantes de metales pesados en los productos urbanos, la escasa capacidad de aplicar economías de escala y la limitación de ciertas activida-



Huerto urbano Vietnam. I. de Felipe

des agrícolas (arboricultura, cereales) que requieren mayor sustrato o extensiones de cultivo, así como ciertos sectores ganaderos (vacuno y porcino), con obstáculos difíciles de superar.

No se trata, por lo tanto, de plantear como alternativas la agricultura urbana versus la rural, sino como complementarias, seleccionando aquellos cultivos más idóneos.

Existe para algunos la idea de soberanía alimentaria para las grandes metrópolis, pero consideramos que hoy día es una fantasía. Sin embargo, hemos de reconocer que en los últimos años hay una etapa de despeje, con proyectos emblemáticos que marcan unas nuevas perspectivas. Los casos de Plantagón (Suecia) o SkyGreens (Singapur) son ejemplos paradigmáticos. En conclusión, todas las agriculturas tanto urbana como rural, pueden y deben colaborar en la estratégica tarea de abastecernos de alimentos.

2. EL MARCO DE LA AGRICULTURA URBANA

La Agricultura Urbana (AU) es una actividad milenaria que está en un periodo de resurgimiento, para el que necesita una gestión ordenada y eficiente.

Como punto de partida el término Agricultura Urbana, engloba las actividades agropecuarias producidas, comercializadas y consumidas en un entorno urbano. Puede incluir productos agrícolas (hortofrutícolas, cereales) y ganaderos (avicultura, ovino, abejas), acuicultura, agropiscicultura (agricultura + piscicultura), que incluyen actividades de alimentación y ornamental con una gran proximidad del productor al consumidor. En ella se incluyen actividades lucrativas y sin ánimo de lucro, aprovechando con frecuencia espacios infrutilizados y se generan beneficios de trabajo, paisaje, salud y ocio, entre otros.

El rápido proceso de urbanización a nivel global está desplazando algunos de los problemas endémicos del mundo rural a la ciudad. Con un 80 por ciento de asentamiento de la Humanidad, la población urbana se enfrentará a grandes problemas de alimentación y salud, a los que hay que agregar los derivados de la aglomeración y masificación, tales como contaminación aérea y acústica, desvertebración social y drogadicción, entre otros.

La diversidad de problemas requiere soluciones múltiples y variadas. En este contexto la Agricultura Urbana aborda muchos de los frentes planteados. Hay asociaciones internacionales preocupadas por el bienestar de las ciudades como es la World Green Infrastructure Network, cuyo lema es “la vegetación lo hace posible”, que potencia de forma específica la agricultura urbana (WGIN 2014).

El carácter multifuncional de la agricultura urbana repercute en:

- La seguridad alimentaria, aportando alimentos.
- El mercado laboral, creando puestos de trabajo.
- La sanidad, mediante el equilibrio nutricional, el ejercicio físico y la relajación mental.
- La vertebración social, estimulando las relaciones entre urbanitas, tanto entre vecinos como intergeneracional.
- El tema de género, pues gran parte de la actividad la realizan mujeres.
- Empoderamiento, capacidad de influir en las decisiones que afectan a su sistema de vida.
- Resiliencia, capacidad de adaptación a los nuevos retos.
- Biodiversidad, mantener las especies vegetales existentes a través de una participación humana activa.

La AU es una actividad tradicional que viene desarrollándose durante siglos y tiene

una inercia y unas peculiaridades que le han permitido sobrevivir sin apoyos oficiales y al margen de regulaciones. Su carácter eminentemente individualista ha dificultado su agregación y la capacidad de gestión y presión sobre instituciones oficiales. Se mueve entre la alegalidad y la ilegalidad y la falta de servicios y de controles higiénico-sanitarios puede derivar en problemas, siempre muy localizados, ya que afectan esencialmente a los propios usuarios.

Es por ello que deben aflorar todas las iniciativas existentes, fomentar su organización y entroncar la AU dentro de programas de biodiversidad, medioambiente, sostenibilidad y paisajismo, entre otros.

Es de utilidad la cooperación internacional para conocer qué experiencias se han desarrollado en otras ciudades, cuáles han sido exitosas o no, los motivos de tales resultados y hasta en qué medida pueden desarrollarse políticas de planificación urbana que involucren a los sectores más interesados de la ciudad y repercutan en una mejora del bienestar común y el medio ambiente.

Las modalidades que puede ofrecer la AU son muy variadas, teniendo como denominador común las presiones socioeconómicas, ecológicas y urbanísticas. Entre otras podemos mencionar (Drescher A.W (2000):

- Utilización de edificios para huertos /terrazas, fachadas, interiores, balcones.
- Jardines comunales y familiares. Patios.
- Huertos reciclables en basureros y vertederos.
- Utilización secundaria de terrenos públicos e institucionales (vías de tranvía, ferrocarril, colegios)
- Sociedades mixtas de capital público y privado, que permitan gestionar conjuntamente consorcios municipales, entidades estatales, comunidades de vecinos, y agricultores individuales o asociados.

La puesta en práctica de una AU integrada en entorno urbano requiere seguir unas normas protocolarias que, según diversos expertos (Drescher A.W 2000), deben contemplar los siguientes elementos:

- Impulsar un sistema de institucionalización de las actividades y funciones que deben desarrollar los distintos grupos de interés.
- Dar un marco legal a las actividades actuales y potenciales a realizar por la AU.
- Regular de forma clara el sistema de acceso y pertenencia de la tierra y factores productivos como el agua.
- Institucionalizar los procedimientos administrativos que permitan tanto el acceso a la tierra como el seguimiento y verificación de los compromisos adquiridos.

3. ESCENARIOS EN EL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA URBANA

En la evolución de la AU podemos identificar dos tendencias que convergen en ciertos aspectos, con un movimiento común hacia el próximo futuro.

En muchas ciudades, especialmente las más antiguas, la agricultura urbana ha sido una actividad integrada en la vida de muchos ciudadanos, que por tradición o por necesidad han mantenido sus prácticas agrarias, en la mayoría de los casos a tiempo parcial.

La otra tendencia se refiere a las nuevas ciudades o los barrios más modernos de las grandes metrópolis, que han estado de espaldas a las prácticas agrarias pero que ahora la practican en los espacios verdes remanentes y cuyo objetivo ha sido básicamente de agricultura ornamental (Lawrence J 1996).

El agricultor urbano, cuyo perfil era esencialmente individual, ha ido evolucionando hacia organizaciones comunitarias veci-

nales, que permiten economías de escala, compartir tareas y mejorar el entramado social, en base a unos objetivos comunes, tanto políticos, recreativos o de otro tipo.

Las grandes metrópolis, especialmente en los países en desarrollo, atraen a inmigrantes campesinos rurales, que huyen de la pobreza, la guerra o catástrofes naturales. La primera actividad que encuentran accesible es la agricultura urbana. Es así como la AU se incorpora en los nuevos barrios, donde las agrupaciones vecinales responden a los lazos comunes de los puntos de origen y mantienen en cierto grado su estructura social.

Otro aspecto a considerar es el desarraigo de muchos urbanitas del espíritu rural, que lo consideran inferior y menos desarrollado. En este contexto, el entorno europeo ha sido incluso más radical que en otros continentes. La nobleza, el clero y los artesanos eran clases superiores a los campesinos y cuando estos emigran a la ciudad tratan de cortar sus nexos rurales, de ahí el desterrar todas las trazas agrarias de la urbe. Es hora de cambiar la mentalidad y recuperar la apreciación de la cultura rural, cuna de la tradición y sometida a cambios innovadores de otras culturas.

Otra barrera a superar es la inercia burocrática de muchas instituciones ciudadanas para incorporar cambios en el nuevo horizonte urbano. En ocasiones, durante periodos preelectorales aparecen soflamas agraristas urbanas que no tardan en apagarse después de ciertos reajustes de maquillaje. Por ello deben crearse agrupaciones de individuos e instituciones que, con un horizonte de permanencia, logren asentar las promesas realizadas.

Como contrapartida debe considerarse la presión de los grupos de interés en la masificación constructiva, que ocupando todo el espacio, expulsa a la agricultura del suelo, quedando el resquicio de la agricultura en altura (azoteas, paredes, interiores...).

3.1. Motivaciones para apoyar la Agricultura Urbana

El resurgimiento de unas nuevas prácticas agrarias en centros urbanos y la necesidad de impulsar y consolidar esta tendencia debe contemplarse de una forma holística, incluyendo que contemple aspectos sociales, económicos, ambientales, laborales, de abastecimiento alimentario y nutrición.

Deben evaluarse los efectos beneficiosos múltiples para que puedan incluirse en los nuevos programas de acción y desarrollo urbanos. Hay señales de alarma sobre la desagrarización del mundo rural y resulta llamativo esta nueva fiebre que sienten los urbanitas por las prácticas agrarias. El poder político de las ciudades, asiento de las elites directivas, ha sido superior a la población rural. La tendencia es aumentar la brecha, dado que desde 2008 asientan más población que el campo.

La crisis económica repercute tanto en zonas urbanas como rurales, y hay población marginal que alimenta a ambos escenarios de la AU. Para ello debe contemplarse una visión GLOCAL, es decir, un análisis Global de todos los problemas que afectan a los núcleos urbanos, con una aplicación específica, Local, a cada ciudad en función de sus peculiaridades.

Deben identificarse los factores clave de funcionamiento en el bienestar y sostenibilidad de las ciudades y analizar la interacción y solapamiento de los diversos programas y las políticas desarrolladas por las distintas instituciones y personas

3.2 Instrumentos a utilizar en la toma de decisiones

Los agricultores urbanos están muy desorganizados, se encuentran en situación ilegal/ilegal y su poder negociador es escaso.

La Nueva Agricultura Urbana requiere un

cambio en la forma de actuar, desde los orígenes, en la formulación de propuestas y programas. Las fuerzas políticas, especialmente locales, deben incluir en sus programas el papel que puede jugar la agricultura urbana en el abastecimiento de la población, el medio ambiente, yacimiento de empleos, terapia ocupacional y ocio entre otros. Deben existir debates públicos e involucrar a los ciudadanos en las posibles soluciones.

Es necesario establecer normativas municipales que contemplen temas como la erradicación del vandalismo sobre la agricultura urbana, la legalización de actividades agrarias, fomento de mercados campesinos urbanos y rurales, facilitar servicios de extensión agraria y dar flexibilidad para que las comunidades de vecinos hagan propuestas sostenibles y viables.

3.3 Cambios jurídico –estructurales

Este apartado condiciona la viabilidad del sistema agrario urbano. Las modificaciones van desde la concesión de licencias para cultivar, al reconocimiento de la propiedad de los lugares de ubicación de la AU. En ocasiones, la ocupación de terrenos y edificios sin utilizar, a través de movimientos de guerrilla de agricultura urbana, crea situaciones difíciles, con enfrentamientos entre la propiedad y el ocupante.

La colaboración del sector público y privado es fundamental, aportando transparencia, estableciendo normas y dando la posibilidad de constituir un mercado de AU, donde existan contratos a medio y largo plazo que satisfagan a ambas partes. La negociación de permisos de cultivos en terrenos públicos y privados terminaría con el estatus de ilegalidad o alegalidad.

Hay ejemplos exitosos en numerosas ciudades, donde se han logrado asentamientos agrarios urbanos, sin alterar el orden públi-

co. En muchas ciudades de países en desarrollo, la situación puede ser más compleja. Las invasiones de terreno urbano por grupos rurales, los viene consolidando como asentamientos, a veces durante décadas. Sin embargo, los usuarios no tienen títulos de propiedad y ello les excluye de la posibilidad de solicitar créditos y ayudas a entidades bancarias u organismos públicos.

3.4 Aspectos fiscales y financieros

La Administración puede incidir en la viabilidad de la agricultura urbana a través de medidas fiscales y financieras. Pueden reducirse los impuestos a los agricultores y comerciantes de productos agrícolas urbanos locales, subvencionar actividades agrarias sujetas a restricciones en el empleo de agroquímicos o utilización de aguas no contaminadas. Aquellos propietarios de espacios factibles de soportar una agricultura urbana pueden ser beneficiados con menor carga fiscal si los destinan a ese uso, bien directamente o subcontratando su utilización. Los sistemas habituales de apoyo a cooperativas y asociaciones, por parte de la Administración, son también aplicables a la agricultura urbana, por creación de puestos de trabajo, así como las subvenciones a los factores productivos (agroquímicos, energía...).

Las facilidades de crédito y préstamos para inversiones de bajo coste, pueden ser también un punto de apoyo.

Llamamos la atención sobre el incentivo a infraestructuras comerciales, sobre todo en mercados campesinos, que de forma rotatoria pueden celebrarse semanal o diariamente en distintos barrios. Los equipamientos son sencillos y fácilmente desmontables para su transporte y almacenamiento (mesas, toldos, balanzas...) y sirven de encuentro entre consumidores urbanos y agricultores rurales y urbanos.



*París. Insectos
y pájaros en
la azotea.
I. de Felipe*

3.5 Campañas de formación e información

La AU ha venido siendo marginada de acciones habitualmente desarrolladas en la Agricultura Rural. Los Servicios de Extensión Agraria están configurados para agricultores en campo abierto, pero hay una serie de países (Cuba, Vietnam, Filipinas, México, China...) donde hay una especialización urbana. Los servicios pueden ser realizados por Agencias Estatales, Locales, por entidades privadas o por ONG, con una colaboración mutua entre ellas. Pueden ser gratuitos o no, en función de los receptores y los servicios prestados.

Respecto a la información, deben organizarse campañas de promoción de consumo de productos locales, especificando las ventajas de proximidad, frescura y bajo impacto medioambiental, al producirse en el kilómetro cero.

Aquí debemos anotar algunas afirmaciones utópicas que hablan de la soberanía alimentaria de las grandes metrópolis o

de ciertas regiones. No debemos olvidar el capítulo de costes y precios que debe pagar el consumidor, las ventajas comparativas en que se apoya el comercio exterior y los efectos negativos en muchos países en desarrollo, exportadores agrarios, que verían mermados significativamente sus ingresos.

3.6 Energía, agua, biodiversidad, medioambiente y paisajismo

La AU tiene una incidencia plural en el medioambiente. De un lado las plantas ejercen una acción purificadora de la atmosfera absorbiendo carbono y expulsando oxígeno. Retienen partículas de polvo, tanto la planta como el sustrato, así como metales pesados como plomo y cadmio de efectos nocivos. Atemperan el ambiente en cuanto a humedad y temperatura sirviendo de aislantes térmicos y acústicos.

Como contrapartida, las prácticas agrarias requieren agroquímicos que pueden ser peligrosos dada la proximidad de las personas en el entorno. De ahí la necesidad de dis-

poner de un nuevo segmento de mercado en esta gama con atributos especiales. Otra alternativa es orientarse hacia la producción ecológica e integral, más amigable con el entorno.

La utilización de residuos vegetales para compost es una actividad que aminora el coste de reciclado municipal de desechos y, al mismo tiempo, facilita a los agricultores un material básico para sus cultivos.

La biodiversidad de la AU es superior, en proporción a la rural, donde grandes superficies se dedican a cultivos monotemáticos buscando las economías de escala. Los agricultores urbanos utilizan pequeñas parcelas, con una amplia gama de especies vegetales que responden a sus preferencias personales. De ahí que la cuantía de semillas que necesitan es muy baja, distribuida en pequeños lotes, lo que dificulta su aprovisionamiento en economías de escala. Deben ser también variedades vegetales adaptadas a los microclimas específicos y para una demanda también segmentada.

El Movimiento de Ciudades Verdes, con la firma global de 192 países, integra un impulso a la biodiversidad (Nonailles, Oliver 2014) con una intensidad que supera los compromisos globales de la Cumbre de Río en 1992, y ofrece un elevado potencial de desarrollo (Ksiazek K 2014).

El movimiento de biodiversidad urbano, trata de establecer un marco de análisis. Como muestra tenemos el Índice de Biodiversidad de Singapur que describe 23 indicadores básicos muy variados (árboles, parques, pájaros, mariposas, cubiertas verdes, superficies naturales, sensibilidad de la población y otros).

En 2010, en el marco de las Naciones Unidas, se creó, en la Reunión de Nagoya (Japón), la Plataforma Intergubernamental de la Biodiversidad y los Ecosistemas, que sirve de referencia a futuras políticas y acciones a desarrollar en este campo.

No obstante hay un debate subyacente en la sociedad, que abarca desde el equilibrio de las zonas grises y verdes urbanas, al tipo de naturación que debemos incorporar. Debemos reflexionar si deseamos una naturación espontánea y libre, o una naturación adaptada a nuestros deseos, donde el hombre sea el centro de referencia. La naturación antropocéntrica supone establecer un filtro sobre las especies vegetales y animales.

Preferimos libélulas y mariposas, pero vemos moscas y mosquitos. Admitimos ardillas y pájaros, pero no ratas y ratones. Incluso hay una naturación personalizada. Por ejemplo una naturación en proximidades de aeropuertos debe evitar flores y plantas de color que atraigan pájaros y dificulten los aterrizajes o despegues de aviones.

El agua es otro elemento esencial para la agricultura. Es cada vez más escasa y su destino compite con el abastecimiento a las viviendas y fábricas del entorno. Por ello deben desarrollarse distintas acciones. De una parte, disminuir al máximo el consumo, cultivando las especies adecuadas, en el momento oportuno (de menos sequía) y con los sistemas de irrigación apropiados (goteo).

El abastecimiento puede mejorarse con la buena gestión de agua de lluvia, utilización de agua reciclada, depósitos o pozos, en su caso.

La energía es otro elemento esencial, si operamos en cultivos forzados. El empleo de invernaderos, tanto en el suelo como en las azoteas, permite mantener una continuidad en las cosechas, pero requiere un suministro energético, para calentar o refrigerar, según las condiciones climáticas.

El empleo de placas solares sobre el techo de los invernaderos viene siendo una práctica exitosa en ciertos países. Un paso más es la utilización de gases emitidos

por calderas de calefacción de viviendas o fábricas en épocas frías. Con ello se recicla el carbono, el nitrógeno y el vapor de agua. Con la absorción calórica, aumenta productividad en los cultivos, y al mismo tiempo se depuran las emisiones de gases a la atmosfera y se reduce el efecto “isla de calor” en la ciudad.

El desarrollo sostenible es la clave en la estrategia de las ciudades verdes. ¿Hasta qué punto podemos recuperar la naturaleza en nuestro entorno, del que fue expulsada por el cemento y el asfalto? Para ello los urbanitas debemos proveernos de unas normas de convivencia con la naturaleza, que nos produzcan un bienestar social que supere al coste y sacrificio subsiguientes.

Finalmente, y no de menos interés, es el aspecto paisajístico que la agricultura produce. La sustitución del gris por el verde y sus efectos terapéuticos.

3.7 Solapamientos y lagunas en la asignación y distribución de servicios y actuaciones en Agricultura Urbana

La AU está ausente de regulaciones y servicios que habitualmente existen en la ciudad o en la agricultura rural. En ocasiones hay conflicto de competencias entre los diversos organismos, y el solapamiento de actuaciones o lagunas, suele ser lo habitual.

Lo importante es coordinar las sinergias entre las fuerzas que pueden actuar, reforzándose o complementándose, mejorando su eficiencia.

En la tabla N° 1, en el anexo, describimos algunos de los servicios más habituales, así como las instituciones que pueden desarrollarlos. El núcleo básico son las comunidades de vecinos o los propios individuos, seguidos a nivel de distrito o barrio, ayuntamiento de la ciudad, gobierno regional, nacional o supranacional, como la UE.

Los distintos servicios técnicos, socioeconómicos, jurídico-estructurales, político-financieros o de recursos y medioambiente pueden existir en la actualidad (A) o ser potencialmente (P) recomendables.

La cumplimentación del cuadro nos da una primera idea de lo que existe y lo que necesita impulsarse.

El éxito de la revolución silenciosa que va a producir la agricultura urbana en las próximas décadas dependerá en gran medida del modelo de gobernanza que se aplique.

Es un hecho constatado, como ya hemos comentado, que gran parte de la Humanidad se asentará en las ciudades en las próximas décadas. Lo que supone también una concentración de la pobreza, desnutrición y carencia sanitaria, entre otros factores.

A ello debemos en gran medida el elevado grado de inestabilidad social, los problemas de los urbanitas tienen un mayor eco en la sociedad y las reacciones suelen ser más radicales. Recordemos las revoluciones en Túnez, Egipto y otros países, que tuvieron como chispa inicial la escasez de alimentos y aparecieron en las primeras páginas de los medios de comunicación social, ejerciendo una fuerte presión sobre las instituciones políticas.

El fondo del problema se encuentra en la complejidad de elementos y disciplinas en los que incide la agricultura urbana.

Hasta ahora la AU viene siendo desarrollada por individuos o asociaciones con objetivos muy específicos y personalizados, aunque el resultado produzca externalidades positivas en el entorno.

No obstante, la creciente aglomeración urbana, obliga a replantear su propia viabilidad. La demanda creciente de alimentos, los residuos y desechos, el medioambiente y otros campos, requieren una gobernanza



*Colegio Rep.
Dominicana.
I. de Felipe*

que implique a los sectores públicos y privados a diferentes niveles, desde el entorno local de la urbe, al regional o nacional.

4. EL PAPEL DE LA GOBERNANZA EN LA AGRICULTURA URBANA

Una de las barreras al desarrollo lo constituye la incapacidad de las instituciones públicas para adoptar decisiones en favor del interés común (Von Haldenwang 2005). En el caso de la gestión de áreas verdes en las ciudades, son frecuentes los casos de corrupción y políticas urbanas sesgadas que responden a intereses particulares y no al de la sociedad en su conjunto. El reto es conseguir instituciones que ayuden a resolver los problemas ciudadanos mediante su participación y corresponsabilidad directa, con la mayor eficiencia y a todos los niveles (UNDP 2014). Para ello utilizamos el término de gobernanza, que tiene numerosas acepciones. Entre ellas podemos señalar: “Arte o manera de gobernar que se propone como objetivo el logro de un desarrollo económico, social e institucional durade-

ro, promoviendo un sano equilibrio entre el Estado, la sociedad civil y el mercado de la economía” (RAE. 2014)

Entre los aspectos estratégicos de la gobernanza socioeconómica (UNPAN 2014) podemos señalar la capacidad para gestionar el dialogo entre los ciudadanos en las políticas de cambio, explorando los mecanismos que llevan a una participación eficiente y directa, con seguimiento y auditoria de los programas. Dichos aspectos son esenciales en la nueva agricultura urbana, donde una parte de la sociedad esta adormecida y hay un pequeño núcleo que toma las decisiones sin apenas control. En el mejor de los casos, en un sistema democrático se demora la rendición de cuentas hasta la nueva convocatoria electoral.

Simultáneamente, la gobernanza debe afrontar los problemas derivados de la división de competencias administrativas (Colomer JM., Negretto GL. 2003), hecho que suele ser habitual en las Administraciones Locales, interaccionando con las Regionales y Nacionales, lo que supone una barrera adicional en la gestión de áreas verdes urbanas.

La gobernanza contempla, también, el análisis de la mayor participación de actores no gubernamentales, como ya hemos mencionado, que entran en conflicto de intereses, lo que anula o demora la aplicación de políticas sociales y medioambientales (Guy Peters 2003). El fenómeno es habitual en el diseño de los planes urbanísticos, que deben compaginar intereses diversos y contrapuestos, con cuotas de poder muy heterogéneas. La posición de la AU parte con desventaja, en los momentos actuales, aunque las circunstancias pueden cambiar en el próximo futuro, con el aumento del poder demográfico y político de las ciudades.

Hay argumentos que deben transformarse en normas. Hasta ahora, los movimientos verdes urbanos se basan más en la emoción que en la información, pero los estudios socioeconómicos muestran las necesidades alimentarias, problemas de contaminación, medio ambiente y salud, aumento de residuos y otros aspectos que hacen el modelo urbano actual insostenible y donde una gobernanza eficiente puede ayudar a reenfocar la situación vigente.

Tema de interés es la evaluación y comparación de la resiliencia de las distintas comunidades urbanas para adaptarse a las nuevas circunstancias de explosión demográfica, dependencia exterior y sostenibilidad del sistema, que venimos comentando. Pueden considerarse distintos tipos de resiliencia, desde medioambiental, a tecnológica, negocio-empresarial o jurídica, entre otras. (<http://es.wikipedia.org/resiliencia>). Es ilustrativo comparar las resiliencias por comunidades culturales, dentro de la misma ciudad y los modelos de actuación en las diversas urbes, para enfocar problemas similares.

Pasemos revista a distintas áreas donde la gobernanza debe contemplar los objetivos pretendidos por las distintas políticas, identificando los instrumentos disponibles para su consecución.

• **Conocimiento de la situación real y voluntad de los ciudadanos.**

La primera fase es conocer las prioridades de la sociedad objeto de análisis, su evolución y perspectivas. La identificación de los actores y conocimiento de sus deseos, nos lleva a consultar documentos, estadísticas y trabajos realizados. Como complemento podemos emplear distintos métodos interactivos, tales como reuniones con tormenta de ideas, grupos focales, observación directa del entorno y encuestas de profundidad haciendo una prognosis a través del método Delphi.

La encuesta de satisfacción del cliente y evaluación participativa nos permite conocer el interés de los urbanitas para acceder a las actividades de la agricultura urbana, así como sus limitaciones, capacidad de trabajo en grupo, formación y calidad de los servicios que pueden aportar a la sociedad.

• **Mapeo de zonas actuales y potenciales para agricultura urbana.**

Aquí debemos considerar tanto la agricultura de suelo, como la de altura, ubicada en terrazas, paredes e interior de los edificios.

El mapeo es fácil de entender e interpretar y permite resaltar la evolución histórica de las zonas verdes, combinando el espacio y el tiempo. Facilita ligar la agricultura urbana a las políticas de planificación municipal y constatar su eficiencia. La estratificación de mapas permite también analizar conjuntamente aspectos demográficos y socioeconómicos con las actividades de agricultura urbana.

El reto es tener capacidad de análisis de las distintas gobernanzas aplicadas y seleccionar aquellas que por su funcionamiento y estructura puedan servir de referencia a otras urbes que afrontan problemas similares.

La lucha contra el hambre en barrios marginados, mejorando su dieta alimentaria, debe combinarse con la educación y formación, la vertebración social, el empoderamiento y la cuestión de género, el desarrollo socioeconómico, la creación de empleo, áreas de recreo y ejercicio físico, el medio ambiente y la biodiversidad.

La estrella de la gobernanza requiere optimizar la coordinación de políticas y actividades en las siguientes áreas.

a) Seguridad alimentaria integral.

Incluye abastecimiento de alimentos y su inocuidad. Habitualmente la gestión corresponde a los Ministerios de Agricultura y Sanidad y a los departamentos correspondientes de la Administración local.

El planteamiento de la gobernanza en este ámbito, varía significativamente según el grado de desarrollo de los países. En las ciudades de los países desarrollados, tiene un carácter testimonial basado en la motivación personal, la publicidad que ofrece su cultivo para clientes de restaurantes o la ocupación del ocio y relaciones sociales. No obstante la crisis económica ha impulsado a la población marginal a las prácticas agrarias. En Berlín se estima que alrededor de 80.000 personas están involucradas en el tema, en Boston unos 10.000 y en Nueva York hay un millar de huertos comunitarios en terrenos públicos (Duchemin E, Wegmuller F, Legault M 2008). Hace una década se estimaba que unos 800 millones de personas practicaban AU, de los cuales 200 millones producían para el mercado y 150 millones estaban a dedicación completa.

b) Desarrollo económico.

Se generan unos ingresos con la actividad agraria, que en ocasiones son los únicos existentes y otras veces complementarios, en estratos de la población marginada. La

creación de puestos de trabajo debe encuadrarse dentro de las políticas contra el desempleo. En ambos casos, son hechos a tener en cuenta en situaciones de crisis económicas. Las políticas financieras y fiscales tienen también un papel relevante en este apartado (Gago A et al 1999)

c) Medio ambiente y paisajismo.

La actividad de las plantas a través de la función clorofílica captando CO₂, devolviendo oxígeno, fijando partículas de polvo y metales pesados, es de consideración dentro de las acciones en la lucha contra la contaminación. Los efectos de aislamiento térmico y acústico se complementan con el reciclado de la emisión de gases de calefacción para invernaderos en edificios. La mejora del paisaje incrustando el verde en las masas grises de hormigón y cristal es otra faceta de interés (Peck S. 2014).

d) Salud.

La AU ayuda a lograr una dieta nutritiva más equilibrada al incorporar hortalizas frescas. Al mismo tiempo, el ejercicio físico realizado es saludable y el paisaje verde se considera un factor contra el estrés y mejora de la salud mental. Los servicios sociales utilizan la AU como terapia en drogadictos y personas con desequilibrios mentales (Koshimizu H. 2014)

e) Planificación urbana y normativa.

La agricultura necesita un espacio físico para su desarrollo, por ello los planificadores de la ciudad deben tenerla en cuenta buscando un equilibrio con la zona edificada, inclusive dentro de la misma.

Las normas sobre uso de espacio urbano, deben recoger explícitamente su utilización, acotando y reservando las adecuadas proporciones para actividades agrarias, evitando con ello conflictos de ilegalidad y alejamiento.

La sostenibilidad de la AU debe contemplarse en el diseño de los planes urbanísticos, que contemplen la ubicación de espacios verdes, tanto ornamentales como alimentarios.

Las tipologías legales existentes deben adaptarse a las nuevas exigencias sociales, donde se combinen la vivienda, alimentación, medioambiente y áreas de recreo y expansión, evitando situaciones discriminatorias. La evaluación y seguimiento del impacto de dichas políticas, permitirá ir adaptándolas a las necesidades reales.

f) Ocio y recreo.

La naturación urbana implica incorporar la naturaleza a nuestro entorno inmediato y este viene siendo un deseo cada vez mayor entre los que viven alejados del campo. Los espacios verdes y abiertos permiten esa relajación y, al mismo tiempo, ocupan parte de nuestra vida ociosa y sedentaria. Centros hospitalarios y comunidades vecinales impulsan la incorporación de la agricultura en su ambiente próximo.

g) Relaciones sociales.

Nuestro mundo de comunicación y redes sociales fomenta, paradójicamente, el individualismo y las escasas relaciones con nuestros vecinos geográficos. Se necesitan actividades conjuntas, políticamente neutras, que fomenten esa socialización y comunicación, con espíritu comunitario. El huerto urbano tiene también un elemento de relaciones intergeneracionales donde abuelos, padres e hijos comparten actividades conjuntas.

h) Educación y formación.

La actividad agraria es una escuela de formación permanente sobre la madre naturaleza. Cada vez son más frecuentes los planes de formación, en los que se incluye y colegios que tienen huertos urbanos y clases prácticas que muestran los conocimientos básicos agrarios(Hendrickson M., Porth M. 2012).

Los niños desde sus comienzos se acostumbran a comprender, amar y respetar la na-

Figura 1: Áreas de gobernanza en la Agricultura Urbana



turaleza. Simultáneamente la gastronomía busca ingredientes para su utilización, y el hecho de disponer de materias frescas a su alcance inmediato le aporta una apreciación especial.

Las recetas tradicionales utilizan productos autónomos y afianzan la continuidad cultural comunitaria.

5. EXPOSICIÓN DE CASOS CON GOBERNANZAS MULTIFACÉTICAS

Con una visión holística de la gobernanza podemos considerar dos grandes áreas, una en sentido horizontal y otra vertical.

La *gobernanza horizontal* se enfoca hacia las interacciones políticas y acciones entre actores que se encuentran en un determinado plano de gestión. Entendemos con ello a nivel de barrio, distrito, municipio, provincia, región, país o supranacional.

La *gobernanza vertical* se refiere a la interacción entre actividades desarrolladas entre los distintos niveles. Consideramos, a título de ejemplo, el nivel de coordinación o conflictos entre las políticas locales municipales, las provinciales o nacionales.

En ambos flujos de gobernanzas, se identifica un núcleo o germen dinamizador de las políticas complementarias que progresivamente se va expandiendo, apoyándose en sinergias

En los Países en Desarrollo, el caso de la Agricultura Urbana muestra una variedad de acciones que pueden encuadrarse en el modelo de gobernanzas (FAO (2014) Veamos algunos ejemplos actuales, que pueden considerarse paradigmáticos. En Bolivia, **El Alto**, ha triplicado su población en las tres últimas décadas, llegando a los 900 mil habitantes. La falta de infraestructuras y el fuerte crecimiento ha generado una po-

blación marginal, con problemas de abastecimiento alimentario, sanitarios y desempleo.

El primer estímulo vino de un proyecto de huertos familiares para la producción de hortalizas financiado por Bélgica durante el periodo 2004-2008 (FAO 2014).

Este ejemplo paradigmático del altiplano boliviano, tuvo una recepción muy positiva de la Municipalidad, que lo plasmó en un plan de Micro Huertos Populares.

El *plan de gobernanza horizontal*, trata de lograr concordancia entre actores e instituciones locales: Universidades, Administración, organizaciones comunitarias, entidades financieras, centros de rehabilitación social y empresas. Los resultados son evidentes, a través de invernaderos (carpas solares), cursos de capacitación, red de tiendas comunitarias para abastecimiento de semillas y aumento de la producción hortícola, con mejora de la dieta alimentaria y los ingresos familiares.

La dinámica de gobernanza vertical, está llevando a involucrar otros niveles de la Administración. En 2009 se incorporaba a la Constitución Boliviana el Derecho a la Alimentación, y en 2014 un Programa Nacional de Agricultura Urbana. Municipios como La Paz, Santa Cruz y Oruro están siguiendo los pasos comentados anteriormente.

Otro caso de interés es la Agricultura Urbana en la ciudad de **Rosario** (Argentina). La evolución ha sido lo opuesto al caso de El Alto en Bolivia. Al igual que en otras grandes metrópolis, las crisis económicas han producido un empobrecimiento de sus habitantes, que disfrutaban de un elevado nivel de bienestar. El tejido industrial (químico, papel, acero) fue desapareciendo, el nivel de desempleo fue aumentando y la población empezó a emigrar, y de la población que permanecía, más de la mitad estaba por debajo del umbral de la pobreza.

Como primera respuesta, el Municipio, en colaboración con el INTA y la ONG local CEPAR, se apoyaron en el programa Pro-Huerta y lanzaron un proyecto más amplio de Agricultura Urbana.

La gobernanza horizontal consiguió aunar las fuerzas locales y en dos años existían 800 huertos comunitarios que abastecían de hortalizas a 40.000 personas (FAO 2014).

La sustitución del cultivo de hortalizas por soja en la zona rural, confiere una mayor importancia estratégica a la agricultura urbana, como proveedor de hortalizas frescas, que compensa, en parte, la mayor oferta externa, creándose un cinturón hortícola muy dinámico.

El modelo de gobernanza se ha ido ampliando, incorporando instituciones públicas y privadas, tanto de ámbito nacional (Universidad, Fundaciones) como internacionales (Fundación RUAF), habiendo obtenido el Premio de Buenas Prácticas, del Programa de la ONU para asentamientos urbanos. Su sistema operativo está siendo replicado en otras ciudades argentinas, como Buenos Aires, en programas de apoyo a la agricultura urbana.

La Habana se considera la ciudad más verde de Latinoamérica (FAO 2014) y la opción de la Agricultura Urbana vino provocada por causas externas que afectaron a todo el país. La caída del muro de Berlín y el colapso de los países de economía central planificada deterioraron las relaciones económicas de Cuba con ese bloque, iniciándose lo que se denomina “periodo especial”. A ello se unió el bloqueo comercial de EEUU, llevando a una gran escasez de alimentos y a su racionamiento.

La agricultura tradicional productiva basada en el empleo de combustibles, fertilizantes y agroquímicos, sería obligada a reciclarse, utilizando sus propios recursos naturales. La ciudad de La Habana sufrió

un desabastecimiento severo, y entre las soluciones más factibles se encontró la agricultura urbana, mediante los denominados cultivos Organopónicos, en contra posición a los hidropónicos que sí utilizan fertilizantes y agroquímicos en las soluciones acuíferas.

De esta forma, lo que surgió como imperativo de supervivencia se ha convertido en un programa, que en 2013 proporcionó 6.700 toneladas de alimentos, distribuidos en escuelas, hospitales y otras instituciones (FAO 2014).

Lo que en sus inicios, a finales de los 90, fue una iniciativa popular, se institucionalizó en un marco jurídico de movimiento de agricultura urbana, que se ha ido extendiendo a otras ciudades, inclusive a la zona rural. La gobernanza, en este caso, viene oficialmente garantizada a través de la economía central planificada, que obliga a coordinar las instituciones involucradas. Llama la atención, no obstante, el elevado nivel de independencia local, lo que mejora su autogestión y la propia seguridad alimentaria. Se viene apoyando segmentos autosuficientes, donde el propio barrio abastece a sus convecinos, que simultáneamente pueden colaborar en la producción.

La gobernanza a nivel nacional corresponde al Ministerio de Agricultura, en el que se integra el Grupo Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana, donde participan, además, otros seis ministerios y 16 instituciones científicas con 53 subprogramas sobre el tema.

El reto de la gobernanza, en este caso, es el pesado aparato burocrático que puede limitar la respuesta a las necesidades de la población. Algunas de las unidades productivas en La Habana consideraban que los objetivos marcados no eran compatibles con los medios y apoyos recibidos. Otro aspecto de interés es la capacidad de adaptación de la estructura actual a una nueva situación

de libre economía de mercado. Existirán flujos de productos hortícolas que puedan provenir del exterior de la urbe, y por otra parte, los Organopónicos tendrán otros horizontes donde vender sus productos. En este punto, la coordinación de las gobernanzas entre sectores público y privado, será clave para la sostenibilidad del sistema de agricultura urbana.

En estos momentos la FAO estima que unos 90 mil vecinos están involucrados en agricultura urbana, bien en cultivos o en cría de animales domésticos. La venta de productos frescos tiene un radio comercial de 5 kilómetros, predominando las ventas directas productor-consumidor, con ferias y mercados estatales, así como a instituciones públicas (colegios, hospitales).

Se abre una nueva ventana, donde la oferta en calidad y cantidad puede permitir acceder al sector de hostelería y a los nuevos mercados. Los nuevos canales incluyen la venta ambulante (carretilleros), donde se alcanzan mayores precios y por consiguiente mayor rentabilidad para los productores, con un mejor servicio a los consumidores.

Todo ello exige un nuevo planteamiento de la gobernanza actual que debe resolver, si se mantienen los modelos tradicionales o se complementan con las nuevas oportunidades. Quién y cómo se harán los reajustes, es uno de los interrogantes.

La ciudad de **México** es el centro de convergencia de distintos tipos de gobernanza. Como núcleo urbano, el DF tiene una población próxima a los 10 millones de habitantes, que se amplía a más de 20, con el área metropolitana. Simultáneamente, la capitalidad del país le confiere ser el punto radial para gobernanzas a nivel nacional.

Mención especial merece el capítulo “suelo de conservación” reserva, creada en 1992, que abarca más de 300 km² de agricultura, bosques y humedales, y se encuentra bajo la presión de invasiones continuas para cultivos y asentamientos furtivos.

A nivel nacional, la Secretaria de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades (SE-DEREC) fomenta el desarrollo agropecuario, agroindustrial y comercial en el medio rural. A nivel local de la Ciudad de México



Carretillero
en La
Habana.
I. de Felipe

y con el problema ambiental subyacente, hay una prioridad hacia la agricultura ecológica, con un Programa de Ordenamiento Ecológico y una Ley Ambiental.

Se trata de conjugar las gobernanzas del Municipio y el Gobierno Federal en favor de la agricultura, la salud y el medio ambiente. Existe un programa de certificación ecológica (denominado “sello verde”) aplicado a la agricultura urbana.

La gestión del agua resulta vital. Por una parte captación de agua de lluvia y por otra evitar la contaminación con nitratos a través de los lixiviados en los cultivos. Para ello se requiere el concurso de gobernanzas que promuevan la formación y capacitación de los agricultores, colaboración de centros de investigación, universidades, otras instituciones y ONG.

La formación de los urbanitas y la promoción de la naturación urbana son otros aspectos a destacar, en estrecha colaboración del sector público y privado. La Secretaria de Estado de Desarrollo Urbano y Vivienda promueve la agricultura urbana en altura, con cultivos hidropónicos en terrazas. La Secretaria de Medio Ambiente fomenta la naturación con especies vegetales de bajo mantenimiento en colegios y edificios públicos.

La Universidad de Chapingo, en estrecha colaboración con las Universidades Humboldt de Berlín y Politécnica de Madrid, viene llevando a cabo proyectos de investigación para selección de las especies vegetales más adecuadas.

Hay un programa (“Efecto verde”) que pretende naturalizar el 40 por ciento de la superficie urbana para 2030, incluyéndolo en los planes urbanísticos (FAO 2014).

Podríamos decir que, en el caso mexicano, existen iniciativas tanto públicas como privadas. No obstante predominan las go-

bernanzas por parte de la Administración Federal y Municipal, que están regulando e impulsando los movimientos de naturación y, de forma específica, de agricultura urbana.

En Ecuador, **Quito** fue una metrópoli pionera, y en el año 2000 se produjo la “Declaración de Quito”, en favor del desarrollo de la agricultura urbana, promovido por la reunión de nueve países Latinoamericanos (FAO 2014). En el año 2000 el proyecto piloto “El panecillo” fue estimulado por el Ayuntamiento de Quito, ubicando la agricultura en terrenos marginales.

Posteriormente la Agencia Metropolitana de Promoción Económica (CONQUITO), estimula una serie de proyectos como AGRUPAR, que actúa en los diferentes distritos de la ciudad. Los agricultores proceden de los movimientos migratorios y personas desempleadas, recibiendo cursos de capacitación y ayudas para semillas. Predomina la venta directa y se organizan las denominadas “bioferias” para la venta de los excedentes de producción.

No obstante, hay un punto débil en la coordinación de las gobernanzas. El Ministerio de Agricultura no incluye actividades urbanas en sus programas y el municipio de Quito no la contempla en su planificación urbana. Queda por tanto en una situación “alegal”, donde se tolera, pero no ofrece garantías necesarias para un mayor desarrollo.

La FAO ha venido asesorando en la gestión de gobernanza a municipios de ciudades reconocidas. En el **Cairo**, el programa de “Alimentos verdes en azoteas verdes”, apoya el cultivo de hortalizas, sustentadas en la cascara de arroz, arena y musgo de turba. Simultáneamente se constató una diferencia de 7° en el aislamiento de las azoteas verdes, en relación a las otras.

En **Kigali (Ruanda)** se asesoró a los servicios municipales en el diseño del plan ur-

banístico que contemplaba el desarrollo urbano con las actividades agrarias.

En la **República Democrática del Congo**, la prioridad ha sido asesorar a los Comités Municipales en el proceso de regularización de los títulos de propiedad de tierras para horticultura, integrada en las actividades agrarias. Otra faceta de apoyo a la agricultura urbana son los Servicios de Extensión Agraria, como el caso de **Hanoi (Vietnam)**, con más de un centenar de agentes trabajando en ese campo, e incrementando la eficiencia de sus agricultores.

En **Gaza y Cisjordania**, los esfuerzos se vienen centrando en el apoyo a unidades de tratamiento de bajo coste que permitan regar huertos y jardines con aguas grises de cocinas.

En los **Países Desarrollados**, la situación de la Agricultura Urbana ofrece también un espectro multifacético, en cuanto a sus gobernanzas. Hay ciudades donde las autoridades e instituciones municipales y nacionales han sido promotoras de la Agricultura Urbana por diversas motivaciones.

Con el fin de garantizar el abastecimiento de la población, en una economía de guerra, países como **EEUU y Reino Unido**, entre otros, hicieron grandes campañas de promoción de huertos urbanos. Además de mentalizar a la población, se daban cursos de capacitación y se facilitaban factores productivos.

La crisis económica actual, está llevando a grandes centros urbanos a retomar la agricultura urbana. **Detroit** ha sido un paradigma de empobrecimiento de la población, por deslocalización de la industria automovilística. Con el apoyo municipal a una nueva actividad agraria, por motivos de mejora medioambiental, estética y paisajismo, aislamiento del urbanita y desvertebración social, son numerosos los movimientos sociales que están involucra-

dos en la agricultura urbana. Los municipios están respondiendo con regulaciones y estímulos que facilitan dichas iniciativas, incluso participando directamente en la naturación de edificios oficiales. Además de incentivos fiscales (subvenciones, reducción de impuestos), se están aplicando otras medidas, como la simplificación de trámites burocráticos en la concesión de licencias.

En **Francia**, hay un interés creciente en la coordinación de políticas y programas desarrollados con la AU (Simón Rojo 2014).

En **España**, al igual que en otros países del entorno, la Agricultura Urbana, viene siendo una práctica habitual desde hace siglos. Sin embargo, el desarrollo urbanístico ha ido arrinconando su actividad quedando reducida a una serie de guetos en las grandes urbes.

Dicha marginación es también evidente en el mundo académico, en los estudios y publicaciones, si la comparamos con la agricultura rural, objeto sistemático de análisis y debates en el área política y socioeconómica.

Una reciente publicación en español (RECIDA 2014) recogía 47 monografías de divulgación, 20 trabajos de recursos didácticos, 7 trabajos académicos, 60 artículos de revista y capítulos de libro y 13 enlaces web, incluyendo algunas internacionales. De forma más exhaustiva, ya en el 2001, algunas publicaciones recogían 65 casos de análisis, como fuente de información básica (SmitJac, Nasr Joe, Ratta Annu (2001)

En el área de gobernanza sobre Agricultura Urbana la iniciativa viene siendo de movimientos de la sociedad civil, que por diversos motivos (sociales, políticos, culturales o económicos) vienen consolidando grupos de huertos urbanos terrestres. La Agricultura Urbana en altura (paredes, terrazas) es testimonial, aunque no debemos olvidar la

gran tradición ornamental en los patios andaluces y cultivos en macetas y balcones.

En la actualidad existe un Observatorio de Agricultura Urbana, creado conjuntamente por la Universidad Politécnica de Madrid y Foro Agrario, así como una serie de Congresos y Seminarios que, dentro del contexto de desarrollo rural, analizan conjuntamente aspectos rurales y urbanos, en el nuevo entorno “Rurban”. Los colegios profesionales (agrónomos, arquitectos y otros) organizan jornadas sobre naturación y agricultura urbana.

Sin embargo hay una carencia en el desarrollo de gobernanzas administrativas, donde los municipios e instituciones regionales y nacionales presten atención a una realidad. Deben establecerse ordenanzas y regulaciones que contemplen espacios en los planes urbanísticos y de ordenación territorial, donde la agricultura urbana tenga un reconocimiento legal y supere las barreras que ahora tiene que enfrentar.

6. REFLEXIONES FINALES

La AU se encuentra en una etapa de despegue, según hemos venido exponiendo. Es un fenómeno de moda en la sociedad urbanita, apareciendo en los medios de comunicación como actividad con un futuro prometedor.

La buena gobernanza urbana es un campo importante para su análisis. La nueva AU necesita de procesos innovadores para adaptarse al nuevo entorno. Los aspectos técnicos, de gestión, regulaciones urbanísticas, buenas prácticas agrarias y comerciales, necesitan aportaciones de expertos pluridisciplinarios. El nuevo espíritu empresarial puede dinamizar el tejido social urbano, en ocasiones frustrado con los parámetros actuales de convivencia.

El reto es cómo lograr una gobernanza eficiente que pueda sortear los obstáculos más significativos, sin ocasionar problemas adicionales, ni recelos con el mundo rural.



No deben contemplarse las actividades agrarias urbana y rural como desarrollos alternativos, aunque hay planteamientos que abogan por la soberanía alimentaria de las urbes, en determinados productos.

Si deseamos mantener un patrón de dieta alimentaria variado, con una adecuada relación calidad-precio de los alimentos, cabe plantearse un reajuste estructural de dichas agriculturas, en función de sus ventajas comparativas, según parámetros que marque la sociedad. Hasta ahora, los principios de mercado se basan en el precio, seguridad de abastecimiento y calidad. Sin embargo, ese escenario es incompleto, ya que no valora otros elementos como las huellas de carbono, energética o hídrica.

La respuesta social para canalizar la nueva situación puede hacerse a través de políticas fiscales de impuestos y subvenciones, favoreciendo aquellos productos con menor impacto. En este caso la agricultura urbana saldría favorecida, al operar en el kilómetro cero.

No obstante, este tipo de medidas han de adoptarse de forma gradual y con prudencia, pues repercuten tanto en agricultores nacionales como internacionales, que hasta ahora vienen abasteciendo los núcleos urbanos.

Una primera aproximación, más factible, sería incluir en el etiquetado de los alimentos o mediante otros medios informativos, el impacto medioambiental, político y social de su cadena alimentaria, desde el agricultor al consumidor.

Son numerosas las recomendaciones que se pueden ir desgranando, pero lo esencial es tener la flexibilidad para adaptarse en, cada momento, a las circunstancias y lograr optimizar el bienestar social.

La Nueva Agricultura Urbana es la agricultura que está emergiendo en las megalópo-

lis, al calor de las innovaciones en construcción y diseños arquitectónicos. Su impacto potencial se considera la “Revolución Silenciosa” de la agricultura moderna. (Brown Kathering 2002).

Incide en aspectos económicos y sociales, con abastecimiento alimentario, mejora medioambiental, ocio y relaciones sociales. Conocemos los grandes avances de la agricultura rural en productividad, mecanización e ingeniería genética entre otros, pero desconocemos la realidad de la AU.

Estamos en el despertar del nuevo segmento de la AU, que ha de afrontar una serie de retos, entre los que podemos mencionar:

- Inversiones en las nuevas tecnologías y adaptación de las infraestructuras urbanas.
- Costes de mantenimiento de los cultivos y prácticas agrarias
- Búsqueda y promoción de nuevos canales comerciales, mercados urbanos, marcas comerciales y controles de calidad.
- Fortalecimiento de las estructuras sociales urbanas que sirvan de apoyo a la nueva agricultura
- Las comunidades vecinales necesitan disponer de mecanismos dinámicos que les permitan aunar esfuerzos y tener una corresponsabilidad en los proyectos a realizar.
- Sistema de propiedad y uso de los lugares donde se ubica o puede hacerlo, la Agricultura Urbana. Podemos distinguir entre los cultivos en el suelo y los de altura (terrazas, paredes e interiores). La disponibilidad de contratos con garantías para ambas partes y la utilización de zonas infrautilizadas, tanto públicas como privadas, permitiría multiplicar las zonas verdes.
- Formación e información sobre las nuevas tecnologías y mejora de prácticas agrarias. Dado que los urbanitas no tienen una buena base de datos en esos temas, se requieren servicios especializa-

dos y oficinas equivalentes a la extensión agraria en la zona rural.

- Los programas escolares de iniciación a la agricultura cumplen, en parte, con esos objetivos, estimulando el interés entre los más jóvenes.
- Problemas de robos y vandalismo. Al igual que otros servicios, la agricultura urbana está sometida a conductas delictivas que deben controlarse con los servicios policiales y la propia vigilancia del vecindario.
- Controles de calidad higiénico-sanitarios. Los cultivos en ciudad se encuentran expuestos a las condiciones medioambientales del entorno. La contaminación atmosférica les puede afectar y, por ello, debe haber unas normas que regulen su ubicación, distancia mínima a focos contaminadores.
- Los controles deben incluir tanto la calidad de los productos como aspectos higiénico-sanitarios, al igual que en la agricultura rural. De especial incidencia pueden ser los metales pesados (plomo y cadmio), aunque existe un buen potencial en los sustratos y raíces de las plantas para su fijación y actuar así de filtros.
- Cuando se trata de cultivos cerrados, en invernaderos hidropónicos (bien en cubiertas o interiores), la incidencia de plagas y otros contaminantes disminuye.
- Identificación de nuevos segmentos de mercado. Además del autoconsumo que suele ser habitual en la AU tradicional, tanto de forma individual, como en colectividades, existe la oportunidad de vender los excedentes, lo que obliga a conocer nuevos circuitos comerciales. La nueva AU, con enfoque de mercado tiene una mayor dependencia. Resulta de primordial interés conocer los clientes de proximidad (comunidades, mercados campesinos, mercados de barrio, hoteles y restaurantes).
- Las campañas de promoción “compra del lugar” unidas a los movimientos “compra fresco”, “ayuda a tu vecino” y otras, en coordinación con centros de en-

señanza y ONG, son objetivos a lograr.

- El reto de la Agricultura Urbana es su encuadre en el conjunto de las actividades ciudadanas y que sea considerada como proyecto habitual, en condiciones similares a las otras líneas directrices.
- La Agricultura Urbana debe evolucionar adaptándose a las exigencias de los urbanitas, que requieren una multifuncionalidad en su desarrollo, (abastecimiento alimentario, paisaje, medioambiente, inclusión social). Sin embargo no sirve trasplantar la agricultura rural al entorno urbano, pues la proximidad de los ciudadanos a las prácticas de cultivo y su menor profesionalidad, requiere nuevas formas de cultivo, sistemas de tratamiento fitosanitarios, manejo postcosecha y otras acciones.
- La coordinación eficiente de gobernanzas en agricultura urbana pasa por un cambio de mentalidad, donde la agricultura no se identifique exclusivamente con el mundo rural. La visión urbana debe ser amplia y flexible, integrando los espacios y la cultura rural en el propio territorio urbano, sin discriminaciones ni barreras mentales ni reglamentaciones excluyentes.
- La nueva ola de agricultura urbana a nivel mundial, responde a una necesidad de los ciudadanos y no es una moda temporal. La denominada revolución silenciosa agraria, viene con sentido de permanencia. Por ello es necesario coordinar las gobernanzas que convergen en su evolución y consolidación, tanto del sector público como privado.

Estos y otros aspectos pueden abordarse con una gobernanza eficaz, que hoy día está ausente en la mayor parte de los núcleos urbanos.

Finalmente, hemos de llamar la atención que “la ingobernabilidad de las zonas urbanas obedece más a falta de gobernanza y de planificación urbanas que al tamaño de las ciudades” (FAO 2010).

Es muy importante lograr una gobernanza integrada de los sectores público y privado, mejorando la capacidad de los municipios en la planificación urbana, que contemple la naturación y de forma específica las actividades agrarias.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brown Kathering 2002. "Urban Agriculture and Community Food Security in the USA: Farming from the City Center to the Urban Fringe" Urban Agriculture Committe USA
- Colomer JM, Negretto GL (2003) "Gobernanza con poderes divididos en America Latina" Revista Centro de Investigacion y Docencia Economicas
- Duchemin E, WegmullerF, Legault M (2008) "Urban Agriculture: multidimensional tolos for social developments in por neighbourhoods" <http://factsreports.revues.org>.
- Dickson Despommier, (2010) "Vertical Farm" Martín Press
- Drescher A.W (2000) "La Agricultura Urbana y Periurbana y Planificación Urbana, Salud y Medio Ambiente Urbano". Conferencia electrónica de FAO-ETC/RUAF. Agosto-Septiembre
- FAO 2010 "Crear ciudades más verdes" página 12
- FAO (2014) "Ciudades verdes en América Latina y el Caribe"
- Gago A, Lavandeira X (1999) "La reforma fiscal verde" MundiPrensa
- Guy Peters (2003) "La capacidad para gobernar ¿retrocediendo hacia el centro?" Revista CLAD. Reforma y Democracia. n°27 octubre
- Hendrickson M. K, Porth M (2012) "Urban Agriculture: Best practices and possibilities" University of Missouri. Extension.
- Koshimizn Hajime (2014) "Urban green and human health" in Briz J, Koehler M, De Felipe I Green Cities in the World. Ed Agrícola pp. 163-172.
- Ksiazek Kelly (2014) "The potential of green roofs to support urban biodiversity" in Briz J, Koehler M, De Felipe I Green Cities in the World. Ed Agrícola pp. 101-124.
- Lawrence J (1996) "Urban Agriculture: The potential of Rooftop gardening" Urban Agricultural Notes. Canada Office of Urban Agriculture
- Nonaillas, Oliver (2014) "La biodiversidad se instala en las ciudades". El atlas de las metrópolis. Le monde diplomatique, UNED, pág 162-163
- Peck Steven W (2014) "Developing the Green Roofs in North America" in Briz J, Koehler M, De Felipe I Green Cities in the World. Ed Agrícola. Pp 21-38.
- RECIDA (2014) "Guía de recursos: agricultura urbana, huertos urbanos, huertos escolares" Centro de Documentación del Agua y el Medio Ambiente.
- RAE 2014 . Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española
- Simon Rojo, M. (2014) "French Programs to facilitate periurban agriculture" In COST Action Urban Agriculture
- Smit Jac, Nasr Joe, Ratta Annu (2001) "Urban Agriculture: Food, Jobs and Sustainable Cities". The Urban Agriculture Network Inc (UNDP).
- UNDP (2004) "Democratic governance" www.undp.org/democratic-governance
- United Nations Public Administration Network (2014) "Socioeconomic governance and management" www.unpan.org/DPADM/socioeconomic
- Von Haldenwang C. (2005) "Gobernanza sistémica". CEPAL volumen 85
- WIGIN 2014 World Green Infrastructure Network. www.greenroofs.org
- Wikipedia <http://es.wikipedia.org/wiki/gobernanza>

ANEXO

Tabla 1: Asignación de atribuciones sobre servicios y actuaciones según instituciones

SERVICIOS Y ACTUACIONES	VECINO	BARRIO	AYTO. CIUDAD	REGIÓN	PAÍS	SUPRA NACIONAL
1. Técnicos						
1.1 Buenas prácticas agrarias						
1.2 Comerciales (Buenas prácticas)						
1.3 Industriales (Buenas prácticas)						
1.4 Consumidor (cursos nutrición)						
1.5 Otros						
2. Gestión socioeconómica						
2.1 Instalaciones						
2.2 Mantenimiento						
2.3 Seguimiento						
2.4 Promoción y publicidad						
2.5 Creación de mercados						
2.6 Programación de formación						
3. Gestión jurídico-estructural						
3.1 Permisos asentamiento						
3.2 Propiedad y uso						
3.3 Relaciones contractuales						
3.4 Normativa planes urbanísticas						
4. Gestión político-financiera y seguridad						
4.1 Subvenciones						
4.2 Impuestos						
4.3 Leyes contra vandalismo						
4.4 Trazabilidad alimentaria						
5. Recursos y medioambiente						
5.1 Gestión de agua						
5.2 Gestión energía						
5.3 Reciclado de residuos						
5.4 Biodiversidad						
5.5 Paisaje						



Yellow banner with text and graphics, partially obscured by the structure's arches.

Large Chinese characters on the side of the structure, likely identifying the venue.

Sign with text: "Hall A Hall 1-8", "Hall B Hall 9-13", "Promenade Service Plaza".

Sign with text: "7:00-20:00", "禁止机动车驶入" (No motor vehicles allowed).

Green booth or structure with text: "GREEN BOOTH" and other illegible text.

CAPÍTULO 3

LA AGRICULTURA URBANA EN LA RECUPERACIÓN DE ESPACIOS DEGRADADOS

Miguel Gómez Villarino.

Arquitecto. *Docente en la Universidad Católica de Temuco, Chile.*

Teresa Gómez Villarino.

Profesora Asociada. *Universidad Politécnica de Madrid. Socia Fundadora de Melissa*

Domingo Gómez Orea.

Catedrático. *Universidad Politécnica de Madrid*

RESUMEN

Los autores quieren advertir al lector que este capítulo y el siguiente (Aproximación económica a los huertos urbanos) son complementarios.

Dentro de las ciudades y en sus proximidades, existen numerosos espacios en situación indeseable, es decir, degradados; por otro lado la agricultura nunca ha sido ajena a la ciudad, porque ésta depende de aquella, al menos como fuente de alimentos. Históricamente, cuando los costes del transporte pesaban mucho en el precio final de los alimentos, la agricultura tendió a localizarse próxima a las ciudades, y más próxima la más intensiva; incluso dentro de ellas, aprovechando cualquier espacio disponible, aunque fuera de forma provisional o en precario. En la actualidad, este modelo ha cambiado, debido a la desloca-

lización productiva que caracteriza el estilo de desarrollo imperante, a los efectos de la globalización y a la forma de enfocar el planeamiento urbano.

Pero la agricultura ha sido consustancial al hombre desde que aparece en el neolítico, y sigue siéndolo en la medida en que, más allá de la mera producción de alimentos, produce otros servicios y goces, particularmente para el habitante de la ciudad; y así han surgido movimientos modernos en pro de la agricultura en las ciudades, y con muy diferentes objetivos: desde el autoconsumo, al mero ocio y recreo asociado a una actividad atractiva.

Por otro lado, la agricultura desarrolla técnicas adaptadas a todos los ambientes, utilizando los materiales y elementos de que dispone en cada situación; incluso ha creado suelos allí donde no los había; ac-

tualmente se habla de cultivos *organopónicos*, término acuñado en La Habana para referirse a un tipo de agricultura urbana o periurbana intensiva cuyos suelos se han “fabricado” a partir de todo tipo de residuos orgánicos urbanos. Además, las operaciones que se utilizan en la agricultura, desde la sistematización topográfica de los terrenos hasta las diferentes formas de implantar los cultivos, pasando por las enmiendas del suelo, las herramientas, etc. son adecuadas y baratas para recuperar espacios degradados.

Si a esta añadimos el hecho de que un terreno bien cultivado es grato y dinámico, tendremos las piezas que permiten encajar esta idea: la agricultura urbana es una forma de recuperar espacios degradados y “vacíos” en las ciudades y en sus bordes, y de ponerlos en valor a través de un servicio a la ciudad: zona verde, actividades culturales, didácticas, recreativas y, por supuesto, económicas.

Y ello, si se hace de la forma en que históricamente el agricultor ha sabido hacerlo ante tantas vicisitudes, puede resultar a coste cero, o incluso produciendo beneficios económicos para las arcas públicas locales.

Palabras clave: ciudad, espacio, degradado, agricultura, urbano

ABSTRACT

The authors warn the reader that this chapter and the next (economic approach to urban gardens) are complementary.

Within cities and nearby, there are numerous spaces in undesirable situation, ie, degraded; agriculture on the other hand has never been outside the city, because it depends on that, at least as a source of food. Historically, when transport costs weighed heavily in the final price of food, agriculture tended to be located close to the cities, and the next more intensive; even within them,

taking advantage of any available space, if only provisionally or precarious. Today, this model has changed due to production relocation that characterizes the prevailing style of development, the effects of globalization and how to approach urban planning.

But agriculture has been inseparable from the man since the Neolithic, and remains so to the extent that, beyond the mere production of food, makes other services and enjoyments, particularly for the city inhabitants; and have thus emerged modern movements for agriculture in cities, and with very different objectives from consumption, the mere leisure and recreation associated with an attractive activity.

On the other hand, agriculture develops techniques adapted to all environments, using the materials and elements available in each situation; soils has even created where none existed; currently talking about organopónicos, coined term cropped in Havana to refer to a type of intensive peri-urban agriculture or whose soils have been “manufactured” from all kinds of urban organic waste. Additionally, the operations that are used in agriculture, from the topographical systematization of land to different forms of plant the crops, through the soil, tools, etc. are suitable and cheap to recover degraded areas.

If to this we add the fact that land well cultivated is pleasing and dynamic, we have the pieces that allow fit this idea: urban agriculture is a way to recover degraded areas and “gaps” in the cities and on its borders, and put them into value through service to the city: green, cultural, educational, recreational activities and, of course, economic.

This, if done the way that historically the farmer has managed to do so many vicissitudes, may be at zero cost, or even



producing economic benefits for local government coffers.

Keywords: city, space, degraded, agriculture, urban

1. SOBRE DEGRADACIÓN Y ESPACIOS DEGRADADOS

El concepto de degradación (Gómez Orea, 2014)¹ es relativo, como relativa es la valoración (más o menos satisfactoria o ideal) de un estado determinado a la que tal concepto se asocia. Se refiere a una situación que se considera total o parcialmente indeseable con respecto a otra que se considera satisfactoria, y ello en las circunstancias económicas, sociales y ambientales, de desarrollo en suma, en que se inscribe.

Con carácter general, calificar un espacio como degradado exige dos condiciones: a) presentar unas características ecológicas o paisajísticas por debajo de las que corresponden a su ubicación, y b) las cuales no se encuentren justificadas por una función que sea útil para la sociedad y esté gestionada de forma correcta.

Por ejemplo, un terreno de cultivo es un espacio ecológicamente degradado, pero esta situación no es indeseable y por tanto no se puede considerar espacio degradado, debido a su función productiva; incluso un espacio minero, bien gestionado, no se puede considerar degradado, porque está cumpliendo una función; pero adquirirá la condición de espacio degradado -que requiere un tratamiento de recuperación- cuando se haya agotado el mineral que se extrae, porque en ese momento deja de cumplir la función que lo justifica. Y lo mismo podría

*Huerto colegio.
T. Gómez
Villarino*

decirse de un vertedero de residuos, el cual, debidamente gestionado, cumple una función que le hace deseable; y solo adquirirá aquella condición de degradado cuando se haya agotado su capacidad, en cuyo caso hay que proceder, primero a su clausura, y luego a su recuperación insertándolo por la vía ecológica, paisajística o funcional en su entorno.

1.1 Las actividades urbanas como agentes de degradación

Las propias actividades urbanas y el crecimiento de las ciudades sobre el territorio son generadoras características de degradación, prácticamente por definición, al avanzar sobre terrenos naturales o agrícolas; y lo mismo ocurre con las infraestructuras a través de las que se relacionan (de transporte y de telecomunicaciones), con los insumos que necesitan de su entorno (agua o energía) y con los efluentes que emiten; asimismo ocurre por su propia dinámica de funcionamiento urbano interno, en la medida en que, para vivir, requieren extraer recursos de su entorno rural y emitir agentes contaminantes (emisiones gaseosas, vertidos líquidos y residuos sólidos) a los vectores ambientales: agua, aire y suelo; contaminación para la que el entorno rural se comporta como un gran sumidero.

Es lo que se llama la huella ecológica de las ciudades, que no es otra cosa que el espacio no urbano requerido por una ciudad para seguir existiendo, el cual puede ser muy grande, en función de sus capacidades productivas; este concepto muestra cómo las ciudades no pueden vivir sin el campo, algo que no sucede a la inversa; no obstante, la lógica aconseja buscar la sinergia entre ambos espacios, como un ideal para mejorar la calidad de vida de todos.

El principal y más activo ámbito en que se manifiestan los procesos de degradación, posiblemente, sea el borde urbano. Un borde generalmente difuso y disperso, que se

extiende en múltiples direcciones, asociado a infraestructuras de transporte y urbanizaciones salteadas y extensivas, a pesar de la existencia de instrumentos normativos que habitualmente buscan restringir este fenómeno. Un borde que, en suma, ha cambiado desde otras épocas en que había mayor nitidez en la línea que separara lo urbano de lo que ya no lo era; por ejemplo en las ciudades amuralladas, ciudades que no obstante con el tiempo siempre tendieron a saltar los límites y desarrollarse de manera más o menos informe en el extrarradio.

Estos espacios periurbanos abarcan una gran cantidad de situaciones y circunstancias: pueden ser tierras agrícolas que tienden a ser abandonadas ante las más rentables expectativas urbanísticas; espacios naturales escasamente protegidos, u otros de valor como riberas y vegas de ríos, etc. Incluso se puede producir un fenómeno de “desagrarización” del entorno urbano, por la competencia de la ciudad sobre los hombres, el capital y los terrenos de su entorno rural; y tal “desagrarización” comporta situaciones indeseables, y por consiguiente la generación de espacios degradados.

Otro ámbito de degradación típico, indiciablemente ligado al desarrollo de las ciudades, son los espacios vacantes de la construcción, lo que podríamos denominar comúnmente como “solar”. El solar urbano, particularmente en los nuevos desarrollos, es un invariante omnipresente en la ciudad, aunque aparece y desaparece a medida que se construye o se renueva. Se trata de un tipo de espacio de gran relevancia para la agricultura urbana contemporánea gracias a la versatilidad y a la capacidad de ésta para ubicarse de forma provisional, temporal y en precario.

Algunos ecosistemas, principalmente los cursos de agua, y otros elementos de la naturaleza en el medio urbano de alto potencial desde el punto de vista de la diversidad de la escena urbana, como cerros, cornisas,

laderas y otros elementos topográficos sobresalientes, son a menudo igualmente entornos típicos susceptibles de degradación, “espacios de nadie” con tendencia a la marginalidad y la indefinición de usos.

Por su propia naturaleza, los bordes de infraestructuras lineales (carreteras, ferrocarriles, canalizaciones hidráulicas, infraestructuras energéticas), los equipamientos ambientales, como vertederos, escombreras o estaciones de depuración de aguas residuales, etc. suelen quedar igualmente como espacios residuales en situación indeseable. De igual forma, algunos espacios libres relacionados con la planificación urbanística reciente, como los amplios espacios verdes resultado de la asignación de porcentajes a nuevas zonas de desarrollo, o los espacios libres de parcela en la edificación en bloque abierto típica de mediados del siglo XX, por la amplia superficie que ocupan, por ser diseñados con una jardinería convencional (y poco adaptada) o por no estar siempre del todo claro quién es el responsable de su cuidado y mantenimiento, han sido áreas, al menos en España y en tiempos recientes, propicias a la degradación.

1.2 Espacios degradados paradigmáticos relacionados con las ciudades

La relatividad del concepto de degradación y la amplitud de los que se pueden dar en el interior y en los bordes urbanos, sugiere proponer una tipología más específica de espacios degradados paradigmáticos a cuya recuperación puede contribuir la agricultura urbana, con independencia del agente causante de la degradación. Sin ánimo de exhaustividad, a continuación se ensaya una caracterización tipológica de espacios que pueden ser considerados paradigma de degradación, y dignos, por tanto, de algún tipo de tratamiento; algunos de ellos son exclusivos de zonas externas al continuo urbano, otros se pueden dar dentro y fuera

de él, y otros por fin, son exclusivamente urbanos, pero todos ellos están relacionados con la estructura, el funcionamiento y la imagen de la ciudad.

Espacios agrícolas abandonados, por ejemplo:

- Parcelas agrícolas tradicionales, generalmente en el espacio periurbano, cuyo cultivo se disuade por las expectativas urbanísticas, y por la competencia de la ciudad sobre el campo en términos de terrenos, hombres y capital.
- Antiguas zonas de huertas aledañas a los pueblos y a las ciudades, que se han mantenido hasta tiempos recientes, conservando su belleza y su funcionalidad para el entorno urbano. Actualmente muchos pueblos añoran estas zonas de huertas, cuyos terrenos no han sido invadidos por la ola constructora, y se plantean programas para restaurar lo que fueron o recuperarlas con enfoques de rehabilitación.
- Espacios deforestados, por la presión de la ganadería o de la agricultura, o por antiguas actividades forestales insostenibles, por incendios, etc.; son espacios generalmente afectados por procesos activos de erosión, con suelos esqueléticos.

Espacios mineros abandonados:

- Fundamentalmente canteras y graveras destinadas a proveer de áridos a la urbanización y a la edificación, actualmente agotadas, o abandonadas por otras causas.
- Otras actividades mineras convencionales, dentro y fuera de la ciudad, clausuradas por agotamiento o a causa del planeamiento urbanístico.

Vertederos colmatados o que han terminado su vida útil por cualquier causa:

- Vertederos de residuos urbanos de procedencia doméstica.
- Vertederos de residuos peligrosos.
- Vertederos de residuos inertes, como escombreras.



FIGURA 1. Espacios urbanos y periurbanos intersticiales de la ciudad de Madrid (Preavance, 2014, de la Revisión del Plan General)

Espacios aledaños a infraestructuras:

- Autopistas, autovías, carreteras, etc.
- Líneas de ferrocarril.
- Canalizaciones hidráulicas.
- Líneas eléctricas de alta tensión.
- Parques eólicos

Cursos de agua desnaturalizados:

- Cursos de agua marginados por la ciudad.
- Canalizaciones de cursos de agua en tramos internos y externos a la ciudad.

Líneas férreas en desuso:

- Accesos ferroviarios abandonados por diversas causas, dentro y fuera de la ciudad.

Vías pecuarias (“caminos de la trashumancia”) sobre las que ya no se desplaza el ganado, pero que mantienen su condición de espacio público:

- Externas a la ciudad, que mantienen su titularidad pública.
- Internas a la ciudad, ocupados por diversos usos y actividades no permitidos por la legislación, o simplemente marginados.

Espacios urbanos e industriales abandonados o en declive.

Otros espacios susceptibles de cobijar algunos de los tipos de agricultura urbana de forma provisional o permanente:

- Solares, mientras no se construya sobre ellos.
- Espacios domésticos, internos o externos a la vivienda: jardines, terrazas, balcones o ventanas; incluso muros verticales pueden acoger algún tipo de agricultura urbana.
- Espacios intersticiales, urbanos y periurbanos públicos y privados, que han quedado sin uso, “vacíos”, ‘en blanco’ aprisionados entre edificaciones e infraestructuras

y contribuyen al deterioro de la imagen de la ciudad. En los documentos de Preavance del Plan General de Ordenación Urbana de Madrid se identifican gran cantidad de espacios (figura 1) de este tipo, que junto a los otros degradados pueden conformar una especie de mapa en negativo mostrando nuevas potencialidades para la ciudad.

1.3 Los espacios degradados: una oportunidad para llevar el campo a la ciudad

Esta diversa panoplia de espacios más o menos degradados pues permite conformar una rica y variada estructura, dentro de la cual la agricultura urbana y periurbana (con todo lo que comporta: viveros, semilleros, elaboración de compost con residuos orgánicos, captación de agua y de energía, espacios de venta directa, huertos didácticos y temáticos, por ejemplo de aromáticas, etc.), puede coexistir y complementarse con otras actividades asociadas a enfoques de

naturación urbana y suburbana, que conjuntamente pueden entenderse como una penetración del campo en la ciudad. Todo ello conformando una nueva “infraestructura verde” que diversifique y haga más atractiva la ciudad.

Y todo ello coexistiendo con las actividades urbanas convencionales, como una especie de nueva unidad de paisaje a la que, solventando la actual situación de “alegalidad”, el planeamiento urbanístico debería acoger, como una forma de enriquecimiento urbano y de satisfacer una demanda crecientemente manifestada por los ciudadanos.

2. SOBRE AGRICULTURA URBANA

La agricultura urbana se caracteriza por el espacio que ocupa y por las formas peculiares que utiliza en función de tal localización: interna o aledaña a las ciudades,



Espacio periurbano al norte de la ciudad de Madrid, Valverde, donde conviven centros ecuestres, centros caninos y centros de rehabilitación y todos ellos utilizan la actividad agrícola, unos como producción de alimentos para los animales, otros como una forma de terapia, etc

por lo que podría añadirse el calificativo de periurbana. Generalmente la expresión agricultura urbana se refiere a un tipo de agricultura no convencional ni profesional, que combina aspectos productivos, culturales, recreativos y ambientales.

Junto a ésta, existe otra agricultura, generalmente periurbana, profesional, intensiva, incluso industrial (por sus instalaciones, tecnología, insumos y productos), orientada al mercado urbano local; es la agricultura bajo plástico, en invernadero con atmósfera controlada.

Asimismo se puede hablar de una tercera forma o estilo de agricultura, característica, como la anterior, del periurbano, aunque en este caso muy relacionada con la ganadería; son los centros ecuestres, en cuyos terrenos, o en sus proximidades, conviven ciertas formas agrícolas (por ejemplo producción de alimentos para los animales); los centros caninos o felinos, o los centros de rehabilitación de la drogadicción que utilizan la actividad agrícola como una forma de terapia, etc.; el servicio de este tipo de espacios para la ciudad es evidente y suelen constituir prósperos negocios en numerosas ocasiones.

Incluso una cuarta forma podría mencionarse: la agricultura convencional histórica, que todavía persiste aunque con carácter residual, marginal, y que a veces se resiste a desaparecer del espacio periurbano -en este caso más por razones sentimentales- pero que contribuye a conservar paisajes, culturas y formas de vida evocadores de un pasado no demasiado lejano.

Todas estas formas de agricultura vinculada a las ciudades, suelen ser ignoradas o insuficientemente tratadas en el planeamiento urbanístico, a pesar del importantísimo papel que cumplen para la ciudad. La primera puede configurar una subtrama añadida a la trama urbana, que la enriquece, embellece, da sentido a ciertos espacios

“vacíos” y satisface demandas sociales; la segunda requiere reservar espacios para ella como una actividad cuyo carácter intensivo e industrial le permite competir con actividades urbanas, y reclama ser ordenada como si de un polígono industrial se tratara. La tercera está viva y muy presente en las grandes ciudades porque satisface una demanda capaz de atraer a la iniciativa privada. Y la cuarta podría ser una reliquia a conservar utilizando para ello los recursos económicos que en justicia le corresponden como justo pago de las “externalidades positivas” (paisaje, ambiente, cultura,...) que produce, y de las que se beneficia la ciudad.

No obstante las reflexiones anteriores, aquí nos centraremos en la primera de las formas señaladas, en cuanto parece el arquetipo propio de la agricultura urbana en el presente.

2.1 La agricultura urbana: una actividad histórica e inexorablemente asociada a la ciudad

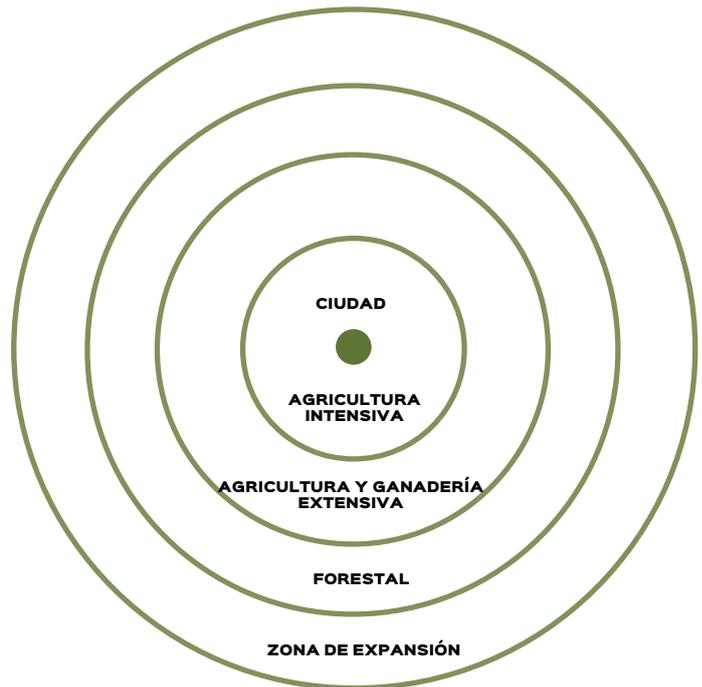
Históricamente, la agricultura no ha sido una actividad extraña a la ciudad, como se la considera convencionalmente hoy día, sino indisociablemente asociada a ella. De hecho se podría considerar a las ciudades una entelequia, cuando el concepto de ciudad se disocia del campo, porque no pueden existir sin éste; circunstancia que no ocurre a la inversa, aunque el campo recibe indudables beneficios de las ciudades; y buscar la sinergia, la equidad y la cohesión entre ambos espacios sería el desiderátum de una visión realista que busca la calidad de vida de toda la población.

La polis griegas estaban estrechamente vinculadas con una agricultura y horticu- lura de proximidad que cotidianamente las abastecía, y de hecho este entorno hizo posible su viabilidad en origen; las ciudades medievales, característicamente próximas a las vegas productivas de los cursos flu-

viales, solían disponer de áreas hortícolas dentro de las murallas o en los adarves; y en las propias ciudades industriales, como recientes estudios han manifestado (Morán, N. 2010), cíclica, y característicamente en los periodos de crisis económicas, volvían a reproducirse fenómenos de horticultura de proximidad doméstica, aliviando situaciones económicas y sociales críticas de muchas de las poblaciones de aluvión llegadas para trabajar en las fábricas. Las zonas de huertas, en definitiva, han sido una constante en todos los asentamientos de población, no solo como forma de autoabastecimiento de ciertos productos, sino también de goce, recreo, entretenimiento y belleza.

Ciertas conceptualizaciones económicas y geográficas, incluso, como la desarrollada empíricamente por el agrónomo Von Thünen a principios del siglo XIX (figura 2), asocian la localización e intensidad de la agricultura al nivel de proximidad a las ciudades, y ello por razones del coste de transporte de una actividad que se desarrolla sobre superficies relativamente extensas, y cuyos productos están orientados a un consumo, mayoritariamente, localizado.

El modelo de von Thünen de usos del suelo agrícola, basado en la realidad observada, señala que en una llanura isótropa y homogénea, los usos agrícolas del suelo a partir de una ciudad se organizarían en círculos concéntricos, en el primero de los cuales se ubicaría la agricultura intensiva, en el segundo y tercero la extensiva o el bosque para extracción de leña y en el cuarto la ganadería extensiva. Naturalmente, en el mundo real, que no es ni isótropo ni homogéneo, el modelo de círculos concéntricos se sustituye por polígonos irregulares asociados a la heterogeneidad del terreno y a la red de caminos, aunque sigue siendo básicamente válido. Este modelo explica los usos del suelo agrícola tanto en la agricultura de subsistencia como en la industrial, y curiosamente, es más válido en los grandes mercados asociados a las grandes ciudades, con



capacidad para transportar la mercancía de muy lejos, que en los pequeños pueblos. En los alrededores inmediatos del pueblo o la ciudad se encontraban las huertas de frutas y hortalizas, las mejor regadas y abonadas, que se cultivaban de forma intensiva. Luego se situaban las tierras dedicadas a las leguminosas y los cultivos de regadío, más lejos estaba el cereal de secano, trigo y cebada, más allá los pastos y baldíos, y por último el bosque, que proporcionaba leña y caza. Hoy en día la agricultura y la ganadería se han industrializado, pero siguen la pauta de localización cerca de los mercados, como se puede observar por ejemplo en las instalaciones de “agricultura sin tierra”, invernaderos de cultivos intensivos y, sobre todo, naves que acogen ganadería muy intensiva.

2.2 La agricultura convencional: una actividad en los últimos tiempos ignorada por la ciudad

La agricultura convencional, tradicional, aquella que no puede competir con otras actividades urbanas, ha ido desapareciendo de los entornos urbanos por muy diversas

FIGURA 2.
El modelo desarrollado empíricamente por el agrónomo Von Thünen a principios del siglo XIX

causas, entre las que son significativas las siguientes:

- Los procesos de “desagrarización” provocados por la competencia de la ciudad por la mano de obra, los terrenos y el capital del campo que la rodea. Y más concretamente, las expectativas urbanísticas de los terrenos agrícolas próximos a las ciudades.
- El desprecio del campo y sus hombre por el ciudadano, que llega a confundir el peyorativo término “paleta” con hombre del campo, agricultor o ganadero, ignorando que la elegancia, el sentido común y una sabiduría integral y adaptada a su entorno, acompañan frecuentemente al agricultor.
- La reducción del coste económico (que no energético ni ambiental) del transporte a causa, entre otras cosas, de los reportes entre zonas alejadas (camiones que por ejemplo viajan de en un sentido con pesado y vuelven con productos agrícolas).

Pero tal vez la causa mayor se deba a la planificación urbana, y a la cultura que la inspira, la cual ha tendido a considerar a la

agricultura como una actividad ajena e incluso insalubre para la ciudad. Y ello hasta tal punto de que la agricultura urbana es considerada frecuentemente una actividad “alegal” para el planeamiento urbanístico. Es significativo, por ejemplo, que el plan de urbanismo vigente en Madrid, y la planificación desde el año 86, no la reconoce como un uso característico del suelo.

3. EL PAPEL DE LA AGRICULTURA EN LA RECUPERACIÓN DE ESPACIOS DEGRADADOS

La agricultura urbana y los complejos recintos que su implantación implica, pueden ser, como se ha dicho, una magnífica oportunidad para recuperar espacios degradados, por tres razones fundamentales -a las que se añaden otras- que se exponen a continuación:

- Las técnicas agrícolas ancestrales que el agricultor ha debido desarrollar para ambientes hostiles porque “le iba la vida en ello”.



Mosaico en la campiña de Tiernes.
T. Gómez Villarino

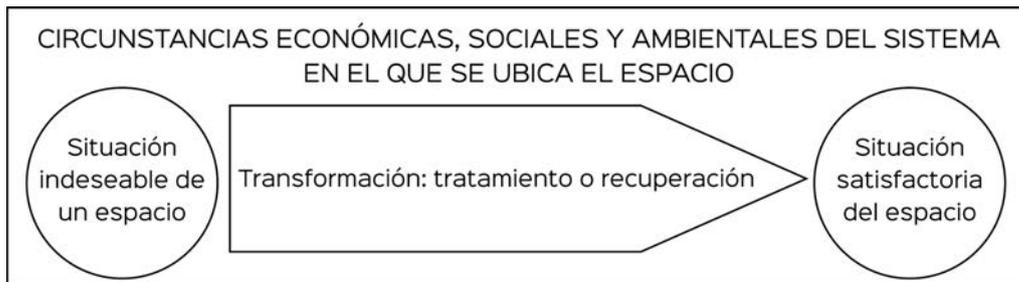


FIGURA 3.

Recuperar un espacio degradado significa llevar la situación indeseable en que se encuentra a otra que se considera deseable contando para ello con las circunstancias económicas, sociales y ambientales en que se inscribe

- La creciente demanda e interés de la sociedad por la agricultura urbana y todo lo que implica en términos de cultura y entretenimiento grato, sano y productivo.
- Los notables servicios que la agricultura urbana produce para la ciudad.

Como se dijo, conceptualmente, recuperar un espacio degradado significa transformar la situación indeseable de dicho espacio en otra que se considera satisfactoria en las circunstancias económicas, sociales y ambientales en que se inscribe; y precisamente teniendo en cuenta todas esas circunstancias (figura 3).

De acuerdo con esto y con el concepto de degradación señalado en un punto anterior, dicha transformación implica, sobre todo, buscar para cada uno de los puntos o zonas homogéneas (unidades ambientales) que forman el espacio degradado, la utilización que aúne la adaptación a sus características naturales (o su "lectura" en términos de capacidad de acogida: Gómez Orea y Gómez Villarino, 2013) con las necesidades, demandas, aspiraciones y expectativas que la población "cliente" tiene sobre él.

Esta idea sugiere aplicar un enfoque de ordenación territorial al diseño del tratamien-



FIGURA 4.

El enfoque de ordenación territorial e integración ambiental en la recuperación de un espacio degradado

to de recuperación, que entiende el espacio problema como un sistema territorial que, a su vez, es una pieza (subsistema) de un sistema territorial superior, y su tratamiento lo considera marcado por la idea de “integración” ambiental y social, en términos de las tres cuestiones siguientes (figura 4):

- ¿Cuáles son las actividades que darán sentido al espacio recuperado justificando una gestión activa?
- ¿Cuál es la localización de dichas actividades más acorde con la “lectura” o vocación natural de cada uno de los puntos del espacio?
- ¿Cuál es el comportamiento que deben seguir dichas actividades en relación con su entorno?

3.1 La diversidad, complejidad e interés de los recintos o polígonos de agricultura urbana

En el enfoque descrito, cobra sentido la agricultura en su más amplio sentido y todas las actividades, equipamientos e instalaciones que implica tan amplia, compleja, diversa, heterogénea y multifuncional actividad. Porque la agricultura trasciende la economía tradicional para constituir una actividad que llena de forma integral el tiempo y el espacio; el tiempo total de agricultores profesionales y el tiempo parcial de quienes no lo son pero dedican una parte de su tiempo a ella; y el espacio, porque eso que llamamos agricultura requiere una gran diversidad de espacios para realizarse, así como un cúmulo de instalaciones y equipamientos subordinados; todo ello proporciona complejidad, riqueza en interés a los espacios destinados a la agricultura urbana; por ejemplo en un polígono de agricultura urbana se pueden encontrar una alta variedad de terrenos e instalaciones dedicados a diferentes usos:

- Parcelas de cultivo alimentario.
- Parcelas destinadas a huertos didácticos o culturales.

- Parcelas destinadas a huertos temáticos: de plantas de extracto (aromáticas, condimentarias, cosméticas, medicinales, etc.), de plantas capaces de vivir en suelos con diversa contaminación, de plantas “de brujas”, de plantas venenosas (con las lógicas precauciones), de cultivos representativos de diversas zonas, etc.
- Viveros y semilleros de plantas.
- La captación, acopio y distribución de agua y de energía.
- La captación, acopio y transformación de materia orgánica en enmiendas del suelo o en fertilizantes.
- Vertederos de residuos no orgánicos e instalaciones para su reciclado o acondicionamiento para reutilización
- Exposición y venta directa de los productos
- Depósitos y almacenes de aperos, herramientas, insumos y productos, cubiertos o descubiertos, etc.
- Cerramiento vegetal del polígono
- Lugares de encuentro o reunión
- Viario interior y otras redes que den funcionalidad al polígono

3.2 Numerosas técnicas agrícolas son capaces adaptarse a espacios degradados, posibilitando su cultivo y consiguiendo su recuperación

El agricultor, a través de la práctica de la agricultura y del complejo sistema de actividades conexas, actuando desde su aparición en el neolítico, ha creado paisajes y agrosistemas de alto valor; por ejemplo los aterrazamientos sostenidos por muros de mampostería en seco en zonas de fuerte pendiente, la rica textura paisajística de las pequeñas parcelas de cultivo “cosidas” por muretes, setos y ribazos, la frondosidad de las zonas de regadío, el encanto y riqueza cultural de las huertas tradicionalmente aledañas a los casos urbanos, la serenidad de las estepas cerealistas, los campos de olivos, dehesas, y tantos otros.

Y todo ello descubriendo técnicas, cultivos y herramientas apropiados a entornos frecuentemente hostiles, por el procedimiento de "prueba y error" de las que dependía su propia subsistencia. De tal manera que no le son ajenos los espacios degradados y puede identificar las técnicas y los cultivos más adecuados a cada caso; son muy significativos los campos de cultivo actualmente existentes sobre espacios mineros abandonados en la zona de Puertollano (Ciudad Real), por ejemplo, y en otros muchos lugares.

También es significativa la mejora paulatina de los suelos disponibles que producen ciertas formas de agricultura, precisamente próximas a los asentamientos de población; por ejemplo muchas huertas intensivas gallegas, aledañas a los pueblos, especialmente en las proximidades de la costa, son el resultado de la incorporación al suelo de las "camas del ganado", generalmente a base del abundantísimo matorral de tojo a los establos de ganado vacuno; y en general, las viejas huertas históricamente tan comunes en los pueblos, se han ido formando progresivamente por el cuidado del huertano.

Y en efecto, la agricultura urbana puede utilizar los restos de las propias cosechas, materiales de poda de la ciudad, residuos orgánicos domésticos, etc. que poco a poco van mejorando las condiciones productivas o capacidad agrológica del suelo. En La Habana, se ha acuñado el término cultivos o espacio organopónicos para referirse a un tipo de agricultura urbana o periurbana intensiva, cuyos suelos se han "fabricado" a partir de residuos orgánicos urbanos, incluidos los domésticos.

Pero también las técnicas modernas que ha desarrollado la agricultura pueden utilizarse en la recuperación y en la formación de una trama verde basada en la agricultura y en la "naturación" urbana (Briz, Durán y Röhrich, 2014): cultivos sin suelo, hidroponía, en atmósfera controlada, etc.

En síntesis, el alto interés de la agricultura en la recuperación de espacios degradados urbanos o periurbanos puede resumirse en las siguientes funciones y ventajas:

- Existencia de técnicas y herramientas agrícolas muy contrastadas.
- Utilización de una gran cantidad de especies de cultivo adecuadas a diferentes ambientes y objetivos.
- Experiencia en modelos de agrosistemas contrastados en la recuperación.
- Garantía de éxito en plantaciones y siembras.
- Coste reducido.

4. LA DEMANDA CRECIENTE DE AGRICULTURA URBANA

Tres grades tipos de "productos", tangibles e intangibles, con múltiples variaciones, se pueden asociar a la agricultura urbana:

- Uno el más clásico: producción de alimentos, y de plantas con otras utilidades: desde las de adorno hasta aromáticas, medicinales o cosméticas.
- Servicios recreativos, culturales y de encuentro y relación, asociados a la propia práctica del cultivo.
- Dar sentido a ciertos espacios "vacíos" o degradados, mientras los reverdece, embellece y los convierte en espacios gratos para observar y para visitar. Y ello en una dinámica acomodada a las estaciones del año.

Para todos ellos existe una demanda creciente: muchos ciudadanos, que aún no han perdido completamente sus raíces rurales, desean tener un huerto para su recreo y un cierto autoconsumo; y otros muchos sin raíces rurales se sienten atraídos por formas de vida y de esparcimiento más sanas y naturales, incluso por el orgullo de producir al menos una parte de los alimentos que consumen.

Así lo demuestran los movimientos ciudadanos en muchas ciudades, los cuales presionan a las autoridades para canalizar este interesante impulso y darle presencia legal a través del planeamiento urbanístico.

5. ENFOQUE METODOLÓGICO PARA DISEÑAR EL TRATAMIENTO DE UN ESPACIO DEGRADO A TRAVÉS DE LA FORMACIÓN DE RECINTOS DE AGRICULTURA URBANA

Técnicamente, la recuperación de un espacio degradado a través de la agricultura urbana y actividades conexas pasa por varias fases:



FIGURA 5. Distribución de espacios de huertos urbanos en la ciudad de Madrid, privados (se alquilan) comunitarios (generalmente en situación irregular, "alegales") y públicos (muchos en colegios)

1. Diseño del tratamiento, incluida la forma de financiación y de gestionar el espacio una vez recuperado, y su concreción en un proyecto ejecutable.
2. Ejecución de la obra de acondicionamiento.
3. Gestión del espacio en la fase de funcionamiento.

Se trata con ello de diseñar, construir y gestionar un recinto complejo en el que conviven reforzándose sinérgicamente diferentes espacios destinados a usos y actividades del estilo de los mencionados en el punto 3.1. anterior. Y todo ello concretado en un proyecto de construcción y otro de gestión, que deben configurar una unidad de intervención y de acción.

No se va a entrar en los detalles metodológicos y técnicos del diseño (que el lector podrá encontrar en Gómez Orea, D. 2014), tan solo indicaremos las tareas más relevantes por las que pasa tal diseño; y ello de acuerdo con el punto de vista y la experiencia de los autores de este capítulo. Tales tareas, aunque se describen de forma secuencial, se desarrollan de forma iterativa en un proceso de reflexión y decisión que se va re-actualizando.

Sobre el diseño del tratamiento:

La primera tarea del diseño consiste en elaborar un diagnóstico de la situación en que se encuentra el espacio, el cual implica tres aproximaciones complementarias:

- Diagnóstico del problema de degradación, incluyendo las causas, los agentes implicados, la localización de las diferentes manifestaciones de la degradación, la gravedad, la forma en que evoluciona y la percepción social del problema (de los agentes, de las autoridades y de la ciudadanía).
- Diagnóstico interno del espacio problema, con tres objetivos: a) conocer las condiciones físicas del espacio degradado, e

interpretarlas en términos de sus limitaciones y oportunidades para los diferentes usos asociados a la agricultura urbana; b) conocer el estado legal (afecciones normativas) en que se encuentra el suelo, incluida la propiedad y tenencia del terreno; c) conocer las oportunidades de localización, es decir, las relacionadas con su ubicación con respecto a la ciudad, a sus barrios y a sus accesos, principalmente.

- Diagnóstico del contexto territorial y social en que se ubica el espacio degradado, fundamentalmente orientado a determinar las necesidades, demandas, aspiraciones y expectativas de la población y a orientar el estilo del tratamiento teniendo en cuenta éstas y los dos diagnósticos anteriores.

La segunda tarea consiste en realizar, a partir del diagnóstico anterior, el diseño de la imagen objetivo del espacio una vez recuperado; tal imagen consiste en una representación cartográfica, completada con todo tipo de representaciones que ayuden a transmitir a los interesados lo que se quiere conseguir. Tal imagen queda definida por tres aspectos fundamentales: a) zonas asociadas a los diferentes usos y actividades; b) redes que dan funcionalidad al espacio: de caminos, de agua y de energía, principalmente; y c) otros elementos, como cerramiento y acceso, cartelería de orientación y de información, etc.

La tercera tarea del diseño consiste, una vez definida la imagen objetivo, en identificar las operaciones necesarias para llevar la situación actual en que se encuentra el espacio objeto de recuperación, a la situación objetivo, es decir a la representada en la imagen objetivo; por ejemplo, limpieza y retirada de escombros y materiales, sistematización topográfica del terreno, delimitación física de las parcelas de cultivo, trazado de las redes de caminos, de agua y de energía o electricidad, preparación del suelo mediante enmiendas y fertilización, disposición de los elementos comunes: de-

pósito de agua, zona de compostaje, invernadero-vivero, semillero, áreas comunes, alumbrado, delimitación física de zonas, edificios, cerramiento, accesos al recinto y entrada, etc.

Identificadas las operaciones, se determina el presupuesto de construcción, así como la forma de financiarlo.

La última fase del diseño consiste en definir la forma de gestión del espacio y de cada una de las zonas o módulos que lo forman;

Sobre la ejecución de la obra

Dependiendo de enfoque y del presupuesto, la obra se puede hacer de tres grandes maneras; por contrato con una empresa constructora que demuestre sensibilidad por este tipo de actuaciones; mediante alguna forma de voluntariado, o por los propios ciudadanos interesados en la actividad, que pueden encontrar atractiva esta colaboración sin más o a cambio de la posibilidad de disfrutar de alguno de los servicios que ofrezca el recinto una vez construido.

Sobre la gestión del espacio en la fase de funcionamiento

Dos cuestiones fundamentales debe prever la gestión:

- Crear un ente gestor que aúne los intereses de los diversos particulares que habitualmente interactúan en un recinto de huertos urbanos. Si esta gestión es de carácter municipal, es posible que sea preferible la concesión a algún tipo de entidad o empresa que se encargue específicamente de la gestión de cada huerto o de las redes de huertos.

- Elaborar un protocolo en el que se regule todo el funcionamiento del recinto; desde la forma de acceder al uso de las parcelas y servicios hasta el comportamiento de todos los usuarios: formas de cultivo, especies, fertilización, tratamientos fitosa-

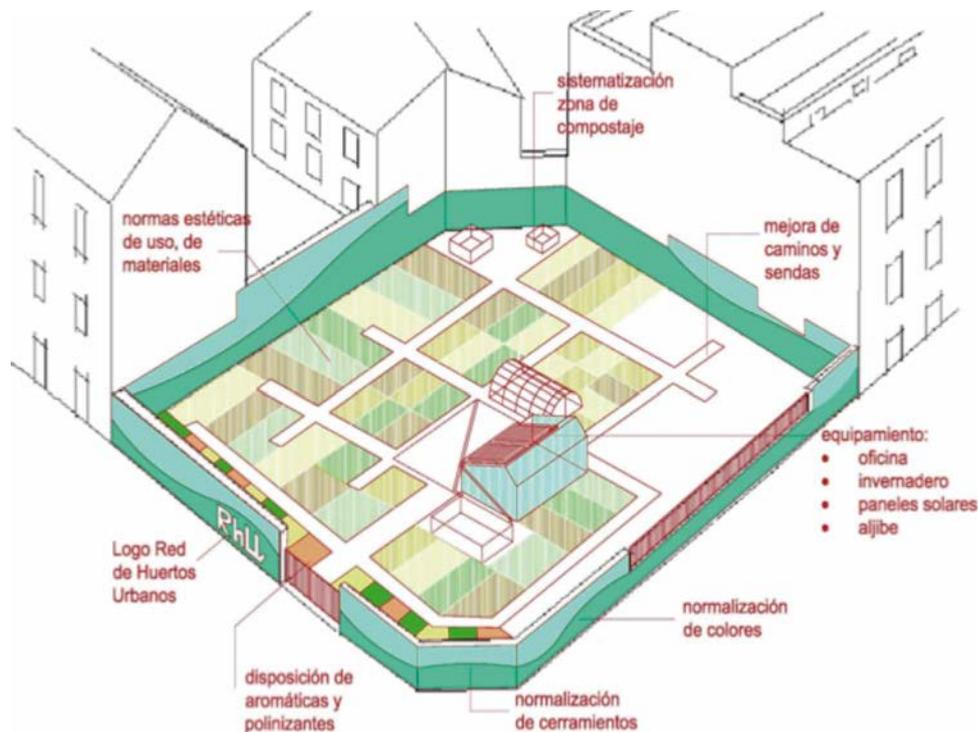


FIGURA 6.

Algunos criterios y elementos (y complejidad) del proyecto de un recinto destinado a agricultura urbana

nitarios, criterios estéticos para todas las acciones, cerramientos de parcelas, instalaciones de protección, de riego, de soporte de plantas, etc.

Necesidad de un proyecto constructivo y de funcionamiento

Y todo ello formalizado en un proyecto ejecutable (figura 6), que deberá ser respetado escrupulosamente, y realizado de forma participada con la ciudadanía, concertada con los agentes y transparente con la sociedad.

5.1 Sobre las formas de financiación

Antes y a lo largo del proceso de diseño descrito, conviene reflexionar y optar por la forma de financiar el proyecto de trata-

miento y el protocolo de funcionamiento y gestión del recinto una vez construido.

El enfoque de tratamientos que en este texto se propone es muy proclive a formas de financiación muy asequibles, incluso a coste cero y aún con posibilidad de beneficio para las administraciones públicas. En el capítulo siguiente se tratan estos aspectos económicos, por lo que aquí solo se apuntan algunas posibilidades.

Para ello se parte de las tres formas básicas en que se manifiestan las iniciativas en este campo: la promoción pública, la promoción por parte de asociaciones y la promoción privada como motivo de negocio.

Cuando la promoción es pública la financiación puede proceder de las arcas públicas, de la implicación de voluntarios y ciu-

dadanos interesados en aportar el trabajo exigido por la transformación, del patrocinio por alguna entidad, del ingreso por el alquiler de los huertos y el cobro de otros servicios, o de concesiones a entidades privadas a cambio del correspondiente canon de concesión. O de una combinación de todo ello.

Cuando la promoción es de asociaciones, y va dirigida a los asociados, la financiación se puede repercutir sobre éstos, aunque también es posible recurrir al voluntariado de los socios, al alquiler de los huertos y al cobro de los servicios didácticos, culturales o recreativos que pueda ofertar.

Cuando la promoción es privada, la financiación corresponderá al promotor, quien obtendrá los ingresos por el alquiler de los huertos y por el cobro de los servicios que ofrezca; en cuanto al suelo, generalmente se obtiene a través de una concesión administrativa, porque la adquisición del suelo, a los precios de mercado, haría económicamente inviable el proyecto.

6. REFLEXIONES SOBRE ALGUNOS ESPACIOS URBANOS MÁS SIGNIFICATIVOS PARA LA AGRICULTURA URBANA

6.1 Agricultura en espacios periurbanos. Agriculturas “de borde”

Este ámbito representa quizá el principal espacio de oportunidad para la consideración de la agricultura como una “infraestructura verde”, debido a los servicios ambientales (y sociales) de diverso tipo que puede proporcionar, así como por ser una herramienta para un tipo de planificación que proponga ciudades en muchos sentidos más sustentables.

Aparte del potencial intrínseco para recuperar los espacios degradados característicos de áreas periurbanas, para la planificación representa una variable estratégica: en primer lugar permite delimitar con nitidez los límites urbanos, y en segundo lugar, deshacer la característica indefinición de estas áreas que a menudo, entre el momento en que dejan de ser cultivadas y en que son urbanizadas, quedan sin uso, y sin gestión, con consiguiente tendencia a la degradación. Para ambos procesos es imprescindible una clasificación (o reclasificación) y correspondiente *protección, promoción o recuperación de los espacios agrícolas en torno a las ciudades* en los suelos agrícolas que se determinen adecuados en las zonas de borde urbano.

Dos casos significativos

Hay diversos ejemplos de planificación estratégica que han considerado la protección del espacio agrícola de su entorno como un elemento de equilibrio para las ciudades. En Europa sobresalen al respecto dos casos: El Parque Agrícola del Sur de Milán, y el Anillo Verde en Vitoria.

El *Parque Agrícola del Sur de Milán* (Renzi, F., 2008) es una iniciativa de la planificación estratégica regional, que en los años 80 promovió la protección de las áreas agrícolas del sur de la ciudad de Milán, ubicadas sobre la llanura del Po en terrenos de una gran fertilidad, cuya producción era especialmente valorada. Esta iniciativa frenó la tendencia expansiva difusa de la ciudad hacia el sur, promoviendo servicios ambientales y paisajísticos hoy de gran valoración ciudadana, tanto urbana como regional.

El parque funciona con una entidad gestora que agrupa a la mayoría de los propietarios, promueve la difusión y comercialización, local principalmente, de sus productos, y gestiona los instrumentos de conservación del espacio con las instituciones de planificación responsables.

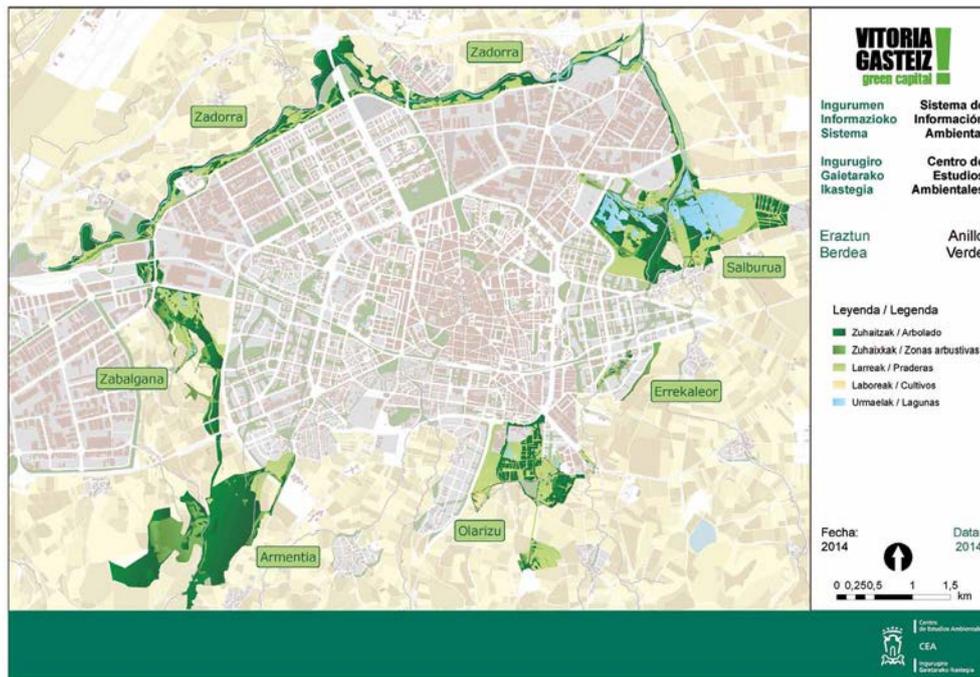


FIGURA 8.
Anillo verde,
Vitoria
(España)

Respecto al Anillo Verde de Vitoria (De Juana, F., 2003), se trata de una propuesta de planificación territorial y urbana que parte con la intención de contener el desarrollo urbano y dotar de un entorno amable y en que se contextualicen y compatibilicen los usos agrícolas y de conservación con los urbanos en el área de contacto entre ambos, así como se cumplan servicios ecosistémicos, como contención de inundaciones, etc. La agricultura periurbana cumple de nuevo aquí un papel significativo, junto con espacios naturales como los humedales de Salburúa o la ribera del río Zadorra, al haberse declarado de interés su protección y fomento. Cumple la función en conjunto, a parte de las ciudades, de dotar de una imagen de compacidad, nítida, entre el área urbana y el entorno natural y rural.

6.2 Agricultura en solares y “vacíos” urbanos

Es éste uno de los ámbitos con una mayor dinámica dentro de la agricultura urbana.

En diversas ciudades en todo del mundo recientemente han surgido de forma espontánea movimientos que tienden a ocupar espacios vacantes para usos comunitarios, en particular la horticultura (Morán, N., 2008).

Dado que se requiere un nivel organizativo, detrás de la creación de redes urbanas de huertos se suelen encontrar diversos movimientos asociativos, en prácticamente todas las ciudades europeas y norteamericanas de gran tamaño, pero también en Latinoamérica y en el Sudeste asiático; en Europa está por ejemplo la tradición de los “allotments” en Inglaterra: pequeños huertos urbanos de 100 a 200 m² que subsistieron en la principales áreas urbanas, y cuyo concepto recuperan iniciativas recientes como los “edible gardens” o jardines comestibles, un proyecto en el norte del país que promueve el uso de la horticultura en su doble vertiente de ornamento y de producción alimentaria; o los proyectos de “kleinegartens” como en Berlín, donde se explota una importante superficie urbana

en redes de huertos confederadas por toda la ciudad. En Estados Unidos, es notable el caso de Detroit, que sufre una decadencia manifestada en la pérdida de casi la mitad de su población por la crisis de la industria del motor, donde ha surgido un movimiento comunitario de agricultura en espacios residenciales suburbanos conocido como “*The Greening of Detroit*”, que pretende revitalizar muchos de los ámbitos libres de antiguos barrios residenciales hoy empobrecidos o abandonados, así como de zonas industriales igualmente abandonadas.

En Latinoamérica estas asociaciones tienen un componente diferente. Las redes de agricultura urbana tienen una función social más amplia que va desde los programas para empleo de población desocupada, como en el caso de Córdoba en Argentina, que arrancara en 2001 a raíz, significativamente, de otra crisis, hasta el programa de huertos de La Habana, que viene a significar un significativo porcentaje del suministro de hortalizas de la ciudad. En ambos casos, las parcelas agrícolas se ubican en todo tipo de espacios intersticiales urbanos: jardines, parques o espacios públicos, solares, azoteas y otros.

En España, en las principales ciudades existen movimientos asociativos similares a los mencionados en otras ciudades europeas. Son los casos, por ejemplo, de Barcelona (con el movimiento más antiguo) Valencia o Madrid.

La Red de Huertos Urbanos de Madrid es una asociación no lucrativa de diversos promotores particulares interesados la agricultura urbana. Estos colectivos se organizan con el objeto de implementar huertos en espacios desocupados de la ciudad. Esta asociación reclama en esencia tres aspectos para funcionar con éxito: suministro de agua, suministro básico de electricidad (para pequeños equipos en todo caso, ya que son espacios de uso diurno y no requieren alumbrado) y unos acuerdos de cesión temporal por parte del Ayuntamiento o propietario, para usar los espacios provisionalmente mientras no tengan otro uso. El grado de ilegalidad en que “viven”, precisamente, es su aspecto más débil, dada su tendencia a ocupar espacios sin la oportuna autorización del titular del terreno.

Se trata de prácticas fundamentalmente enfocadas al ocio, el tiempo libre y con una



Huerto
aprovechando un
rincón.
T. Gómez
Villarino

visión comunitaria, en que las parcelas no tienen propietario, y se comparte la gestión de recursos como el agua, semillas, herramientas, compostaje. A veces, algunos de estos espacios incorporan sistemas para la captación de agua de lluvia o aprovechamiento de energía solar, con lo que en conjunto manifiestan además una potencialidad didáctica y ambiental enfocada a la ciudadanía en general.

6.3 Agricultura asociada a otros espacios degradados: bordes de infraestructuras, parques forestales o periurbanos y espacios libres de parcela en tipología de bloque abierto

En las periferias más recientes de las grandes áreas urbanas, caracterizadas por una menor densidad que las zonas consolidadas o céntricas, se dan numerosos espacios que, sin ser solares vacantes ni áreas de borde, parecen propicios para la agricultura urbana. Es el caso de las amplias zonas verdes deficitariamente conservadas por sus insusumibles costes para los municipios; de los espacios residuales junto a las infraestructuras de transporte, o los espacios libres entre los bloques de edificios residenciales.

En ellos se encuentran dos tipos de iniciativas relacionados con la agricultura urbana:

- Las correctamente planificadas, públicas o privadas, como un espacio de ocio hortícola, con finalidad lucrativa (casos de Alcorcón, Alcalá de Henares, Sanchinarro...), y las promovidas por los propios municipios, como espacios para el ocio ambiental (huertos municipales en la Dehesa de la Villa, o del Parque del retiro); todos ellos en Madrid.
- Disposición, habitualmente espontánea, de huertos particulares en espacios que no están claramente definidos en cuanto a propiedad y usos, o que se encuentran en procesos de degradación, cual es el caso de zonas calificadas como área verde pero

que por diversos motivos no han podido ser sostenidas. En Madrid, se encuentran numerosos pequeños recintos de huertos urbanos que revitalizan y animan estas áreas con tendencia a la degradación; es el caso de huertos en los bloques de viviendas del Barrio de El Pilar, junto a autopistas urbanas, incluso en los aeropuertos de Madrid y Barcelona, en que de forma espontánea los taxistas han generado áreas de cultivo junto a los aparcamientos para distraer su dilatado tiempo de espera.

7. UN PROYECTO PARADIGMÁTICO: PARQUE LINEAL DEL MANZANARES TRAMO 2, O PARQUE AGROTEMÁTICO DEL MANZANARES

Este proyecto, promocionado por el Ayuntamiento de Madrid en el año 2008² (Gómez Orea, 2014) supone una novedad respecto al concepto de parques urbanos y periurbanos en torno al río Manzanares en Madrid, ya que el resto de proyectos asociados al río parten del planteamiento de un rediseño intenso del espacio previo muy alejado de la "lectura" del medio físico, del contexto en que se inscribe y de las expectativas del entorno social.

Reúne en sí muchas de las características con que se han identificado anteriormente los espacios degradados. Es un espacio de borde de la ciudad, delimitado por infraestructuras, calificado como área verde pero sin un uso ni mantenimiento explícitos, vinculado a un río, en cuya vega (terreno aluvial) históricamente se ha venido practicando la agricultura y la horticultura, que actualmente sigue aunque de manera informal, entre otras razones, porque no es una actividad prevista como uso del suelo en el Plan General vigente en el municipio.

El proyecto se desarrolló, como se ha dicho, sobre la vega y terrazas del río Manzanares en su último tramo dentro del municipio de Madrid. El proyecto se enfocó sobre la idea de reordenación, recuperación y gestión, antes que de diseño de un parque nuevo, en un área de gran superficie (220 hectáreas); esta gran superficie no podía tratarse como un parque convencional si se pretendía su sostenibilidad económica, tanto en términos de su ejecución como, a largo plazo, de su conservación; y que además, pese a las apariencias, presentaba grandes valores ecológicos, paisajísticos, histórico, identitarios e incluso patrimoniales.

Se trata pues, como en los casos de Vitoria y Milán, antes citados, de ordenar y gestionar un espacio de valor ambiental, en lugar de diseñar, crear y mantener un parque de tipo convencional.

En el área se hallaban espacios degradados esencialmente de dos tipos: altamente degradados en una de las márgenes, objeto de escombros espontáneos, ilegales, de obras, y que no mantenían prácticamente vegetación original ni ningún uso o aprovechamiento actual. Y en la otra margen, espacios agrícolas asociados a la vega con escaso uso actual y tendencia al abandono, donde también se daban actividades agropecuarias espontáneas e informales: huertas en precario, cría de animales, etc.

Aunque la tendencia de los proyectos previos era considerar el espacio como un área sin valor, un estudio de caracterización identificó, entre otros, valores naturales como unos suelos de buena capacidad productiva, la proximidad del río, y el propio valor intrínseco del paisaje agrícola, mezclando cultivos de cereal y frutales con alineaciones y bosques de árboles de ribera, chopos, olmos... A lo que añadir vestigios arqueológicos de interés histórico y cultural.

Por todo ello se planteó recuperar y fortalecer estos valores intrínsecos, antes que

cambiarlos por otros nacidos de una pura especulación creativa, sin relación alguna con el carácter del lugar y de su entorno.

Simultáneamente, el Ayuntamiento solicitaba de al menos un área amplia que hiciera las funciones de parque convencional, con zonas verdes, arbolado, paseos, canchas deportivas, etc. Bajo esa premisa, se optó por rehabilitar el paisaje agrícola en la zona con mayor aptitud, y desarrollar el parque urbano en la zona con suelos más degradados.

El proyecto recupera la agricultura en dos vertientes: por un lado se diseñó un espacio destinado a formalizar el empuje de la horticultura, que se practicaba de forma espontánea e informal, a través de un tratamiento estético, una regulación de usos, aprovechamientos y comportamientos, y unas ordenanzas de gestión. Por otro lado, se pone en valor la agricultura tradicional de la vega, frutales, morera, cereal etc. dándole un tratamiento que aúna la estética (paisaje agrícola), la capacidad didáctica y cultural y los intereses de esparcimiento de la principal población cliente: la que reside en su entorno próximo.

8. CONCLUSIONES

Las ciudades, y en particular las grandes áreas metropolitanas, se están expandiendo a una velocidad progresivamente acelerada, convirtiendo a la gran mayoría de la población en urbana. En este proceso de expansión las ciudades han tendido a ocupar una superficie mayor de la necesaria, un gran espacio que se extiende sin una continuidad nítida por el territorio, dejando gran cantidad de intersticios y huecos, "vacíos" sin un uso claro, y con clara tendencia a la degradación.

La agricultura, al menos ciertas formas de ella y a una escala adecuada al ámbito urbano, es una actividad óptima para recu-



Fuente:
ZinCo

perar y poner en valor suelos degradados, vacantes, sin uno específico o claro; y ello creando recintos complejos donde la agricultura se manifiesta en toda su diversidad de tareas y espacios: desde las parcelas productivas, hasta lugares de reunión o de venta directa, pasando por preparación de abonos y desarrollando actividades culturales y didácticas.

Y todo ello al bajo coste que supone su implantación, la innata tendencia humana a desarrollarla; su capacidad para “arraigar” en suelos con las peores condiciones, y los escasos recursos que implica su puesta en marcha.

Además, supone una valiosa herramienta para la planificación urbana y territorial, si se asocia a espacios vocacionales para su uso; ello, porque permite, por ejemplo, definir con nitidez los límites “entre ciudad y campo”. Puede actuar como limitador de la expansión urbana incontrolada, y favorecer consecuentemente la densificación urbana, un menor consumo de suelo y de recursos naturales en general. Así como una gestión

adecuada de recursos como el agua de lluvia, la materia orgánica, etc.

Supone por añadidura, una fuente de servicios de tipo ambiental y social. Puede mejorar el ambiente urbano haciéndolo más verde y fresco. Aporta una estética agradable y de bajo coste, siempre que su cuidado sea compartido por muchos, lo cual está en su naturaleza.

Puede tener valiosos aportes en el empleo de población desocupada y con demanda de ocio ambiental próximo a su residencia; y no debe despreciarse el aprovechamiento que cabe hacer de su producción hortícola, como algunos reseñables casos latinoamericanos han demostrado.

Cabe considerar en definitiva la Agricultura Urbana como un elemento de infraestructura verde, capaz de dotar servicios ecosistémicos y mejoras en la planificación, como la delimitación de los límites urbanos, o la valorización de espacios vacantes. En estas funciones presenta condiciones favorables como sus facilidades de mantenimiento.

Además, aporta valor paisajístico, para el ocio, el ambiente y el aire, aprendizaje en tratamiento de residuos y gestión del agua, producción alimentaria, etc.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Briz, J. Koehler, M. y De Felipe, I. (2014). *Green Cities in the World*. Ed. Agrícola Española. Madrid.
- Briz, J. Durán, J.M. y Röhrich, K. (2014). *Urban Agriculture in the Green Cities Framework*; en Briz, J., Koehler, M. y De Felipe, I. *Green Cities in the World*. Ed. Agrícola Española. Madrid.
- Gómez Orea D. (2014). *Recuperación de Espacios Degradados*. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
- Gómez Orea, D. y Gómez Villarino, A. (2013). *Ordenación Territorial*. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
- Renzi, F. (2008). «Los Paisajes Agrarios en las Áreas Metropolitanas Italianas. El Ejemplo del Parco Agricolo Sud di Milano», Paper, N° 47, Marzo, Institut d'Estudis Regionals i Metropolitans de Barcelona.
- De Juana Aranzana, F. CEA, (2003). "El Anillo Verde de Vitoria-Gasteiz: una propuesta para la integración armónica de la ciudad con el territorio. III Simposio Internacional sobre

espacios naturales y rurales en áreas metropolitanas y periurbanas: Los sistemas de espacios libres en la articulación de las áreas metropolitanas". Fedenatur, Consorci del Parc de Collserola, Diputació de Barcelona y Àrea Metropolitana de Barcelona; Barcelona, 2003, Pgs 35-38.

- Morán, N., (2008). "Huertos y jardines comunitarios", en "Ciudades para un Futuro más Sostenible", Departamento de Urbanística y Ordenación Territorial, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.

NOTAS

- 1 Existen numerosos términos para designar un espacio en estado ambientalmente insatisfactorio: dañado, degradado, contaminado, devastado, alterado, arruinado, estropeado, derrelicto, asolado, abandonado... El diccionario de la Real Academia de la Lengua asocia el término degradación/degradar a la idea de humillar, rebajar, envilecer.
- 2 El proyecto fue elaborado por la empresa Melissa, Consultoría e ingeniería Ambiental, S.L. para el Ayuntamiento de Madrid. Los autores agradecen a la empresa y al Ayuntamiento la facilidad para hacer esta referencia



Tomates, lechugas, sobre la cubierta de una casa unifamiliar cerca de Stuttgart.
Fuente: ZinCo



París. Huerto
comunitario en altura.
I. de Felipe

CAPÍTULO 4

APROXIMACIÓN ECONÓMICA A LOS HUERTOS URBANOS

Miguel Gómez Villarino

Arquitecto. Docente en la
Universidad Católica de Temuco, Chile

Teresa Gómez Villarino

Profesora Asociada. *Universidad Politécnica de
Madrid. Socia Fundadora de Melissa*

Domingo Gómez Orea

Catedrático. *Universidad Politécnica de Madrid*

Carlos Esponda Juárez

Lic. Comercio Internacional. *Máster Universidad
Politécnica de Madrid*

RESUMEN

Este capítulo debe ser entendido como complementario al anterior: La agricultura urbana en la recuperación de espacios degradados.

Presenta a la agricultura urbana, y su expresión más genuina, los huertos urbanos o metropolitanos, como una actividad muy compleja (con numerosas operaciones conexas) y multifuncional en cuanto produce numerosos bienes y servicios sociales y es susceptible de ser motivo de negocio para la actividad empresarial. Y aunque está lejos de competir con las actividades urbanas convencionales, tiene su hueco y su función en la ciudad, como elemento de diversidad capaz de dar sentido a muchos espacios urbanos degradados y “vacíos”, y de satisfacer ciertas demandas y expectativas ciudadanas.

El texto expone los principales componentes económicos de la agricultura urbana y periurbana, en términos de productos, servicios y costes.

A continuación se describen los diferentes enfoques, formas y objetivos de la agricultura urbana desde la perspectiva económica, concretándolos en tres modalidades emblemáticas: la destinada al autoconsumo de ciertos segmentos ciudadanos más desfavorecidos; la orientada a proporcionar servicios culturales, didácticos y recreativos a la ciudadanía basada en iniciativas públicas o comunitarias; y la agricultura urbana empresarial orientada a producción, ocio y tiempo libre con fines lucrativos. Para todas ellas se mencionan experiencias significativas.

La última parte del capítulo presenta un estudio económico detallado y plan de nego-

cio de un proyecto empresarial propuesto para ser realizado en colaboración público-privada con el ayuntamiento de la ciudad de Madrid, cuyos resultados parecen demostrar la viabilidad de este tipo de proyectos y la duplicidad de sus beneficios: para la empresa y para la sociedad urbana.

Palabras clave: agricultura, urbana, economía, servicios y productos, proyecto de negocio.

ABSTRACT

This chapter should be considered as complementary to the previous one: Urban agriculture in the recovery of degraded areas.

It introduces urban agriculture, and its truest expression, metropolitan urban gardens,

as a multifunctional complex activity (with numerous related operations), as it produces many goods and social services and it is liable to be a source of business. And although it is far from competing with conventional urban activities, has its place and function in the city, as an element of diversity can give meaning to many urban wasteland and “empty” spaces, and to meet certain demands and citizen expectations.

The text outlines the main economic components of the urban and periurban agriculture, in terms of products, services and costs.

Afterwards, the different approaches, forms and objectives of urban agriculture are described from an economic perspective, particularly from three perspectives: for own consumption of certain poor citizens



FOTO 1. La agricultura urbana, una actividad multifuncional: ocio, educación, formación, economía, ambiente y embellecimiento urbano



FOTO 2. La agricultura urbana: una vocación ciudadana que se da de forma espontánea en las ciudades

segments; oriented to provide cultural, educational and recreational citizenship based initiatives in public or community services; and urban-oriented agribusiness production, leisure and recreation for profit. For all three of them, significant experiences are mentioned.

The last part of the chapter presents a detailed business plan for a business project proposed to be conducted in public-private partnership with the city of Madrid. The results seem to demonstrate the feasibility of such projects and duplicity of its benefits: for the company and for the urban society.

Keywords: agriculture, urban, economy, services and products, business project.

1. LA AGRICULTURA URBANA (AU): UNA ACTIVIDAD ECONÓMICA MÁS EN LAS CIUDADES

Las ciudades no pueden prescindir de la agricultura considerada en su sentido más genuino: producción de alimentos; sea cual sea el lugar donde se ubique, dependen de ella para subsistir. De hecho la aparición de los primeros agrupamientos urbanos, más o menos precarios, que con el tiempo da-

rían origen a las ciudades, solo se explica por los excedentes alimenticios que genera una incipiente agricultura que surge en el neolítico.

Pero la agricultura no solo produce alimentos, sino que es una actividad compleja y multifuncional, porque produce otros muchos bienes y servicios tangibles e intangibles; es la actividad desencadenante de la formación del sistema territorial, crea ecosistemas, paisajes y culturas, actúa como sumidero de contaminantes, etc.

Dicha multifuncionalidad se amplía por el cúmulo de subactividades o tareas que comporta ese complejo concepto al que llamamos agricultura; de hecho la fabricación de herramientas para la práctica del cultivo, el intercambio de especies que daría origen a las más complejas formas de comercio, incluso la invocación a las divinidades, y tantas otras tienen su origen en el reto que supuso la aparición de la agricultura y el aseguramiento de las cosechas.

Y la agricultura es tan consustancial al hombre que su práctica, o ciertas formas de ella, le proporciona tales satisfacciones en el plano del goce y del equilibrio personal, que se convierte en una especie de forma de vida.



FOTO 3. La agricultura está presente en cualquier espacio urbano: en el extrarradio, en el interior de la ciudad, en cualquier hueco, en cualquier espacio degradado, en el jardín, en la terraza, dentro de casa. A. Peralta

Todo ello explica cómo la agricultura siempre ha estado presente en las ciudades, en cualquier espacio urbano, con toda su complejidad y funciones, de las que no puede excluirse la dimensión económica -a la que se refiere este capítulo- por más que muchas de ellas tengan carácter intangible y sean difícilmente reducibles a unos estrechos balances económicos. Pero la viabilidad de cualquier proyecto de agricultura urbana depende, junto a otros aspectos, de su comportamiento económico.

En suma la agricultura se puede entender como una actividad urbana más, cuyas complejas funciones contribuyen a la calidad del espacio urbano así como a la calidad de vida de los propios ciudadanos.

Sin embargo, en el plano económico la agricultura urbana no admite competencia directa con las actividades urbanas tradicionales que se desarrollan en edificios (residencia, servicios y oficinas, industrias, comercio), ya que sus rendimientos y utilidades económicas están muy lejos de ser parejos. Por otra parte, y a su vez, se trata de un tipo de actividad particular, con importantes ventajas que pueden aprovechar-

se económicamente, como la posibilidad de desarrollarse de forma casi instantánea y provisional en espacios libres de muy diversas características, y con pequeños costes de los que se pueden obtener importantes beneficios y servicios sociales. O ser motivo de negocio para agentes económicos que pueden aprovechar la demanda ciudadana por la práctica de diversas formas de agricultura y actividades conexas, que pueden generar ingresos apreciables.

2. SERVICIOS, BIENES Y COSTES DE LA AGRICULTURA URBANA

Como para toda actividad económica que se da sobre un espacio con la intención de alcanzar unos objetivos, se tratará en primer lugar de describir sintéticamente los principales servicios y bienes que puede producir la agricultura en un entorno peculiar para ella como es la ciudad. Y se verá a continuación cuáles son los principales costes que habrá de afrontar para ello.

Como la agricultura convencional, la urbana es multifuncional, porque en sus dife-

rentes versiones “produce” múltiples bienes y servicios (figuras 1 y 2), como los que se mencionan a continuación:

- Productos alimenticios, generalmente de carácter hortícola.
- Servicios culturales y didácticos así como de ocio y recreo al aire libre, todo ello relacionado con las prácticas de cultivo.
- Servicios ambientales: recuperación y valorización de espacios degradados y “vacíos” urbanos, sumidero de carbono y otros contaminantes, biodiversidad introduciendo numerosas especies en un entorno dominado por la construcción, facilidad para la infiltración del agua de lluvia, etc.
- Servicios estéticos al introducir armonía y orden en espacios residuales degradados a los que da sentido, y reverdeciendo la ciudad.
- Espacios de relación y encuentro para comunidades y grupos.
- Servicios personales de tipo sanitario y psicológico, favoreciendo la autoestima y dando sentido a tiempos muertos de quienes la practican.
- Otros

Para producir tales bienes y servicios, poner en marcha un espacio destinado a la AU -con independencia de la propia actividad productiva- implica una serie de costes relacionados con los siguientes factores:

- Adquisición del suelo, que admite tantas formas como en el medio rural: propiedad, arrendamiento, cesión y otros.
- Cerramiento del espacio, generalmente indispensable para delimitar con rotundidad el espacio destinado a esta actividad: diferentes formas de vallado, u otras.
- Sistematización del terreno: adaptación de la topografía a este uso.
- Acondicionamiento y preparación del suelo para acoger el cultivo: enmiendas, fertilización y, en ocasiones, descontaminación.
- Instalaciones para acoger los servicios comunes básicos: oficina de gestión y con-



trol, almacén, área de acumulación de restos orgánicos y su posible tratamiento en insumo para el cultivo (fertilizante, enmienda orgánica, mulch, etc.), vivero, invernadero, etc.

- Agua para riego.
- Abastecimiento eléctrico, especialmente alumbrado.
- Mano de obra para diversos servicios generales: seguridad, gestión, asesoramiento técnico, mantenimiento de instalaciones y servicios comunes, etc.

Todo este cúmulo de bienes, servicios y costes, puede convertirse en motivo de negocio (figura 2) para agentes interesados en ello, tal como se describe en el punto 3.3. de este capítulo.

En términos generales, cabe pensar que el coste principal corresponderá a la adquisición del suelo; pero por su incapacidad para competir en términos de ingresos y gastos con las actividades urbanas convencionales: residencia, servicios, oficinas, industria, etc., la agricultura urbana se desarrolla principalmente en dos tipos de localizaciones:

- En áreas periurbanas: sobre suelos clasificados no urbanizables, es decir, en espa-

FIGURA 1.
Bienes y servicios de los huertos urbanos

FIGURA 2.
Aspectos
económicos,
sociales y
ambientales
de los huer-
tos urbanos



cios libres que el planeamiento urbanístico ha excluido cualquier expectativa de practicar actividades urbanas convencionales.

- Sobre suelos vacantes, que pueden destinarse temporal y provisionalmente a la agricultura urbana, sin que ello pueda hipotecar un destino urbano posterior.

Una de las principales fortalezas de la agricultura urbana es precisamente su facilidad para aproximarse a condiciones de autosuficiencia, en virtud de varias circunstancias: posibilidad de hacer un uso temporal del suelo, y de reducir los costes, los cuales, bajo ciertos puntos de vista y condiciones (que luego se verán), pueden aproximarse a cero. Y ello porque la mayor parte las operaciones para crear y mantener un espacio agrícola, productivo, ambientalmente agradable y visualmente atractivo, las pueden realizar los mismos usuarios, cuyos beneficios comienzan ya en el mismo momento en que se inicia la creación del espacio, y

continúa con las tareas de cultivo a través de un trabajo que aúna el ocio y la utilidad, y que se prolongan hasta la recogida de los frutos y su consumo. Por otra parte la necesidad de adquirir los principales insumos productivos: enmiendas o fertilizantes, productos fitosanitarios, incluso agua y energía, es muy reducida porque se pueden producir en el propio espacio con labores complementarias a las meramente agrícolas, las cuales combinan ejercicio sano, cultura, recreo al aire libre y divulgación de experiencias y saberes; así ocurre con la transformación de residuos orgánicos en materia orgánica y fertilizantes, la recogida de agua y su acondicionamiento para el uso agrícola, la captación de energía, y tantas otras. En efecto, dependiendo del clima de la localización, buena parte del agua consumida puede ser recogida en el mismo área de cultivo, sobre tejados, caminos, zonas comunes, etc.; por otra parte, el consumo eléctrico es casi anecdótico e incluso puede ser prescindible, y se podría producir

también en el área, pues estos ámbitos son además generalmente idóneos para ensayar propuestas de autogeneración eléctrica para consumos bajos, como la energía solar o la microeólica.

3. TIPOS DE AGRICULTURA URBANA EN FUNCIÓN DE SU ORIENTACIÓN PRODUCTIVA. EJEMPLOS SIGNIFICATIVOS

En función esencialmente de los servicios y productos esperados de la Agricultura Urbana señalados, aunque también de los insumos y costes que ha de asumir, se pueden encontrar diferentes enfoques de aprovechamiento económico en diversas partes del mundo, vinculados también con la naturaleza geopolítica y económica de cada área. A continuación se describen los más significativos, dentro de tres tendencias principales: agricultura urbana de subsistencia con fin social; agricultura urbana como ocio y servicio público sin fines lucrativos; y agricultura urbana para ocio y tiempo libre como actividad empresarial.

3.1. Agricultura urbana y periurbana de autoconsumo y función social activa

Económicamente, este tipo, que suele ser adoptado o inducido desde la iniciativa pública municipal o estatal, se caracteriza por una reducción extrema de costes y por la sociabilización del trabajo y de los bienes y servicios obtenidos.

Es rentable en la medida en que se disponen y emplean espacios libres que no compiten con otras actividades urbanas, y en que la mano de obra empleada es de muy bajo coste y está formada por los propios beneficiarios a los que se dirige.

Se trata de una tendencia favorecida por el alza y la volatilidad de los precios alimentarios en ciertas épocas, que ha concienciado a autoridades y sociedad sobre la importancia de la agricultura urbana y periurbana (AUP) como fuente de seguridad alimentaria y nutricional para los segmentos de población más vulnerables ante la circunstancia apuntada. Y este papel de la AUP como aseguradora de la nutrición, se complementa con otros como la generación de empleo e ingresos para los más desfavorecidos, como reequilibradora del desarrollo y del paisaje urbano, o como generadora de espacios de alto valor ambiental y social.

En este sentido resulta significativo que en la trigésimo primera Conferencia Regional de la FAO para América Latina y el Caribe, celebrada en 2010, los países miembros identificaron la promoción de la AUP en la región como un área prioritaria en la que este organismo debe concentrar su atención en un mediano plazo.

Esto es particularmente relevante en países en vías de desarrollo, como en el caso de Latinoamérica, en donde diversas experiencias funcionan en cualquier caso ya desde hace tiempo, aunque quizá realmente nunca dejaron de operar. Dos ejemplos notables a mencionar en este sentido son los casos de La Habana en Cuba, y de Rosario en Argentina.

El caso de La Habana, Cuba

En La Habana, Cuba, (Herrera Sorzano, A. 2008) arrancó en los años 90 un programa organizado de agricultura urbana, que satisfizo una parte importante de la demanda en este campo y contribuyó poderosamente a solventar algunos de los problemas señalados. Actualmente, el gobierno de Cuba está implementando un programa orientado a extender el concepto y la práctica de la agricultura urbana al resto de ciudades del país.



FOTO 4. Huertos organopónicos de alto rendimiento en La Habana. FOTO 5. Producción de fertilizantes de alta calidad y mejorante del suelo a partir de residuos urbanos a través de lombrices (lombricultura)

La caída de la Unión Soviética en 1991 privó a Cuba de su principal socio comercial y de su fuente de hidrocarburos. Este hecho marcó el inicio de una crisis económica prolongada que condujo al racionamiento de alimentos y a riesgos crecientes de malnutrición. Con la agricultura afectada por la escasez de combustibles y de fertilizantes minerales y plaguicidas, los habitantes de La Habana iniciaron la siembra de productos alimentarios en cualquier espacio disponible para ello. Inicialmente no se lograron altos rendimientos, debido a la falta de insumos y de experiencia agrícola. Sin embargo, con un fuerte apoyo gubernamental, la agricultura urbana pasó rápidamente de ser una respuesta espontánea a la inseguridad alimentaria a constituir una prioridad nacional.

Durante este proceso, La Habana ha acuñado una palabra nueva: organopónico, al vocabulario de la agricultura urbana, y se ha convertido en pionera de la transición global hacia una agricultura sostenible capaz de producir “más con menos”. El término se generó para distinguir este sistema de otros tipos de producción hortícola intensiva en el uso de insumos y de alto rendimiento, como la realizada en atmósfera controlada o hidroponía; Los cubanos dieron a su solución, y a los productos obtenidos con ella, el nombre de organopónicos porque se producen sobre un sustrato orgánico, obtenido

con restos de cosechas, residuos domésticos y estiércol de origen animal.

Un huerto organopónico típico se inicia abriendo surcos y resguardándolos con “guarderas” de materiales diversos. La calidad del suelo se mejora gradualmente por medio de la aplicación de materias orgánicas obtenidas a partir de todo tipo de residuos orgánicos, incluidos los domésticos; al aumentar el contenido orgánico, también aumentan los niveles de nutrientes del suelo, la humedad y la profundidad de la cama de cultivo. Pueden crearse sobre zonas sin edificar, en terrenos baldíos y en los bordes de las carreteras, o en terrazas en laderas. El suelo se puede preparar a la medida de cada cultivo, usando las mezclas más idóneas. Si los suelos se infectan, existe la posibilidad de cambiar completamente el sustrato. Si es necesario, los huertos se pueden desmontar y reubicar.

Gracias a los sistemas de riego localizado, el uso sistemático de materia orgánica y la aplicación de buenas prácticas hortícolas (como utilizar las variedades mejor adaptadas, practicar la rotación y combinación de cultivos y aplicar el manejo integrado de plagas y enfermedades, entre otras) se consiguió producir hortalizas a lo largo de todo el año y obtener altos rendimientos, con cosechas de hasta 20 kg por m².

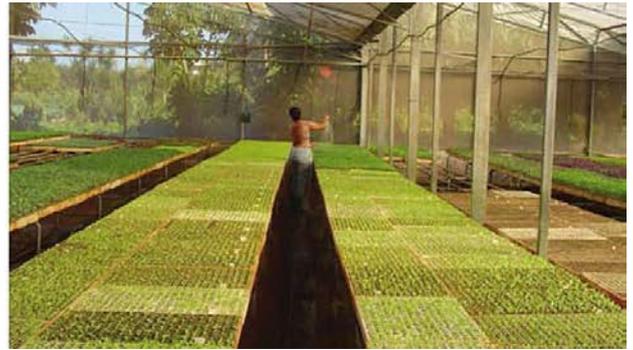


FOTO 6. Trabajo comunitario en un huerto urbano. FOTO 7. Vivero gestionado en cooperativa en La Habana

En 2013, La Habana contaba con 97 espacios organopónicos de alto rendimiento, en los que se producían lechugas, acelgas, rábanos, remolachas, habichuelas, pepinos, tomates, espinacas y pimientos, principalmente. Entre ellos, uno de los más conocidos es el Vivero Alamar, que se estableció en 1997 sobre unos terrenos baldíos y abandonados, a 2 km del centro de la ciudad; gestionado por una cooperativa de 180 miembros, sus huertos producen unas 300 tm de verduras orgánicas al año.

El enfoque agroecológico aporta una excelente relación coste/beneficio. El Programa de agricultura urbana y periurbana ha calculado que para producir 1 millón de tm de hortalizas con técnicas de agricultura convencional se requieren unos 40 millones de USD en fertilizantes químicos y 2,8 millones de USD en plaguicidas del mismo origen. La cantidad de abonos orgánicos que se requiere para alcanzar el mismo nivel de producción es de alrededor de 1 millón de m³, y el coste principal es el consumo del diesel necesario para transportarlo a los campos desde una distancia media de 10 km. El coste de combustible por tonelada de verduras orgánicas es de 0,55 USD, que comparado con el coste en fertilizante de la agricultura convencional, que es de 40 USD por tonelada, representa un ahorro total de unos 39,5 millones de USD. El coste total del control de plagas también disminuye: desde 2,8 mi-

llones de USD a 300 000 USD, usando agentes de control biológico y bioplaguicidas.

El caso de Rosario, Argentina

En la ciudad de Rosario, Argentina, (Hernández Rodríguez C., 2009) el desarrollo de la Agricultura Urbana data de fines de la década de los 80 del pasado siglo, a partir de experiencias aisladas promovidas por el trabajo de diversas ONGs a nivel de barrios.

En 1991 se institucionaliza por primera vez con la creación del Departamento de Huertas Comunitarias, a cargo de la Municipalidad de Rosario, y la puesta en funcionamiento del Programa Nacional de Seguridad Alimentaria Pro Huerta coordinado por el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA).

En 2002 se creó el Programa de Agricultura Urbana (PAU) de la Municipalidad de Rosario, tras la crítica situación acontecida en 2001, a partir de un convenio entre la Municipalidad, el Centro de Estudios de Producciones Agroecológicas (CEPAR) y el Pro Huerta de INTA. Para llevar adelante dicho Programa, se partió de un estudio dirigido a identificar un tipo de suelo "No Construable" constituido por espacios ociosos susceptibles de ser transformados en productivos; luego se hizo un diagnóstico de suelos identificando aquellos con limitaciones agrónó-

micas para la práctica de la Agricultura Urbana; este diagnóstico se hizo de forma participativa con la intervención de un equipo técnico (integrado por Ingenieros Agrónomos), de promotores de barrio, de estudiantes de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario y de huerteros. Así se caracterizaron tipos de suelo con restricciones productivas, se analizaron sus limitaciones y, para cada tipo, se propusieron estrategias de manejo orientadas a practicar unas técnicas de cultivo que produjeran su recuperación. Asimismo se categorizaron los suelos, integrando variables que relacionaran las limitantes agronómicas y sus antecedentes de uso, en cinco categorías: bajos, rellenos construidos (restos de construcción y escombros), rellenos con tierra, decapitados (privados del horizonte superficial) y suelos de basural.

La práctica de la Agricultura Urbana en estos espacios remanentes que se encontraban en condiciones de fragilidad y degradación, además de las ventajas vinculadas a brindar trabajo y alimento a familias en condiciones de vulnerabilidad, presentó beneficios adicionales tales como: la producción de vegetales frescos, y sus derivados, libres de agroquímicos; la transformación

de espacios degradados en sitios estéticamente agradables; el desarrollo de microempresas asociadas que movilizaban la economía local; la posibilidad laboral para mujeres y jóvenes; el saneamiento de sectores contaminados por basureros y agentes patógenos; la transformación de residuos orgánicos en insumos para la producción; la habilitación de nuevas áreas verdes periurbanas, y el sostenimiento de los servicios ecológicos brindados a la comunidad. Y todo ello a través de técnicas orgánicas sencillas en el marco de la agroecología.

En la actualidad, en la ciudad de Rosario se han instalado cuatro parques huerta: Molino Blanco, La Tablada, Hogar Español y El Bosque de los Constituyentes; seis ferias semanales de venta de hortalizas agroecológicas y dos agroindustrias sociales (una de procesamiento de hortalizas, otra relacionada con la Cosmética Natural). En la actualidad el Programa de Agricultura Urbana asiste a 250 huerteros/as y cuenta con aproximadamente 400 consumidores que elijen este tipo de producto para alimentar a sus familias.

Los huerteros son seleccionados por su condición de desocupados de la economía



FOTO 8 y 9. Vivero protegido por cubierta de plástico y agricultura urbana en Rosario, Argentina

formal y por tratarse de familias con necesidades básicas insatisfechas. A cada una se le asigna una parcela productiva de 500 a 700 m²; los integrantes de la familia colaboran y se suman al proceso productivo y de comercialización. La Municipalidad a través del PAU con el apoyo del Pro Huerta, les brinda el equipamiento básico de mejoras, insumos y asesoramiento técnico; y todo ello orientado a promover la generación de recursos que complementen su ingreso familiar.

3.2. Agricultura urbana (no empresarial) de iniciativa pública o comunitaria orientada a proporcionar servicios culturales, didácticos y recreativos

En este tipo se incluyen iniciativas y proyectos promovidos por instituciones públicas o asociaciones comunitarias, sin fines lucrativos, con el objetivo de ofrecer servicios culturales, didácticos, especialmente de carácter ambiental, de ocio o esparcimiento sano al aire libre; o simplemente de proporcionar a sus afiliados, cuando se trata de asociaciones, y a la ciudadanos interesados, cuando la iniciativa es municipal, la oportunidad de ejercer la horticultura y tareas conexas en las ciudades. Ello, con finalidad no tanto productiva o de autoconsumo como vinculada a razones culturales, recreativas y ambientales: con un beneficio social, no crematístico.

Tales proyectos se desarrollan de forma permanente sobre suelo de propiedad pública, generalmente del municipio o de alguna otra institución pública, o con carácter provisional sobre suelos de propiedad pública o privada que se “ocupan” temporalmente, bien formalizando la cesión temporal bajo un contrato, o de manera más informal mediante algún tipo de acuerdo que permite el uso en precario hasta el momento en que el titular decida dar al terreno el uso que le otorga el planeamiento urbanístico vigente.

El interés de estas iniciativas desde el punto de vista económico es precisamente su naturaleza “no económica” o al menos su finalidad no directamente lucrativa, sino social. Y por ello el reto de tales iniciativas consiste en diseñar la forma en que asociaciones y, en general, promotores y responsables de este tipo de proyectos, pueden gestionar unos recursos disponibles, provisionalmente inmovilizados, a un bajo coste, para mejorarlos y realizar una actividad socialmente rentable en términos de servicios, aprovechamiento productivo y disfrute por parte de los propios afiliados, o los ciudadanos cuando la promoción es municipal.

El caso de la iniciativa municipal

La gestión de la iniciativa, cuando es municipal, pasa por dos fases: formulación del proyecto de acondicionamiento del espacio disponible para ello y su construcción, financiado con fondos públicos en virtud del servicio adicional que se presta a la ciudadanía; y arrendamiento de las parcelas de huertos a los aspirantes seleccionados, habitualmente mediante un concurso público; el arrendamiento suele implicar el derecho a utilizar los servicios comunes con los que se ha dotado al espacio. En Madrid, este tipo de proyectos existe en varios espacios urbanos emblemáticos, por ejemplo en el Parque de El Retiro o en el Parque de la Dehesa de la Villa; pero también en espacios periurbanos, como en el caso ya veterano del Caserío del Henares, en San Fernando de Henares, dentro del Área Metropolitana, y promovido por la Comunidad Autónoma de Madrid desde los años 80.

El caso de iniciativa por parte de asociaciones comunitarias

Se trata de iniciativas que adoptan asociaciones comunitarias las cuales “ocupan temporalmente” espacios vacantes urbanos, para acondicionarlos y ejercer esta actividad; resulta altamente interesante comprender los aspectos económicos de su

funcionamiento, que se ha demostrado en muchos casos persistente y tenaz pese a la escasez de medios para ponerlos en marcha, o la oposición de propietarios y de determinadas instituciones públicas.

La primeras iniciativas de este tipo (Morán N., 2009) resurgen en la década de los setenta del pasado siglo (ya que de una u otra forma siempre estuvieron presentes) en las grandes ciudades de Estados Unidos y Europa, y en un contexto de aguda crisis. Son años además de declive industrial y de huida de las personas con más recursos de los barrios céntricos; de fuertes recortes en gastos sociales y, de barrios afectados por diversas formas de delincuencia, lo cuál produce en conjunto un estado de abandono y genera gran cantidad de solares.

Es así como muchas de estas experiencias arrancan con la ocupación de solares y espacios abandonados, que se reconvierten en huertos, sobre un espacio que se utiliza además como herramienta de apoyo comunitario, en que se busca reforzar mutuamente la calidad ambiental, la cohesión social y la educación.

En Nueva York surgen las conocidas como “Green Guerrillas”, que comienzan a ocupar solares para cultivarlos. El éxito de este movimiento fue tal que el Ayuntamiento llegó a crear una agencia municipal para gestionar la cesión de terrenos públicos para jardines y huertos comunitarios. En la actualidad existen 700 jardines comunitarios en los diferentes distritos de la ciudad, y por todo el país numerosos grupos trabajan en una red a escala nacional.

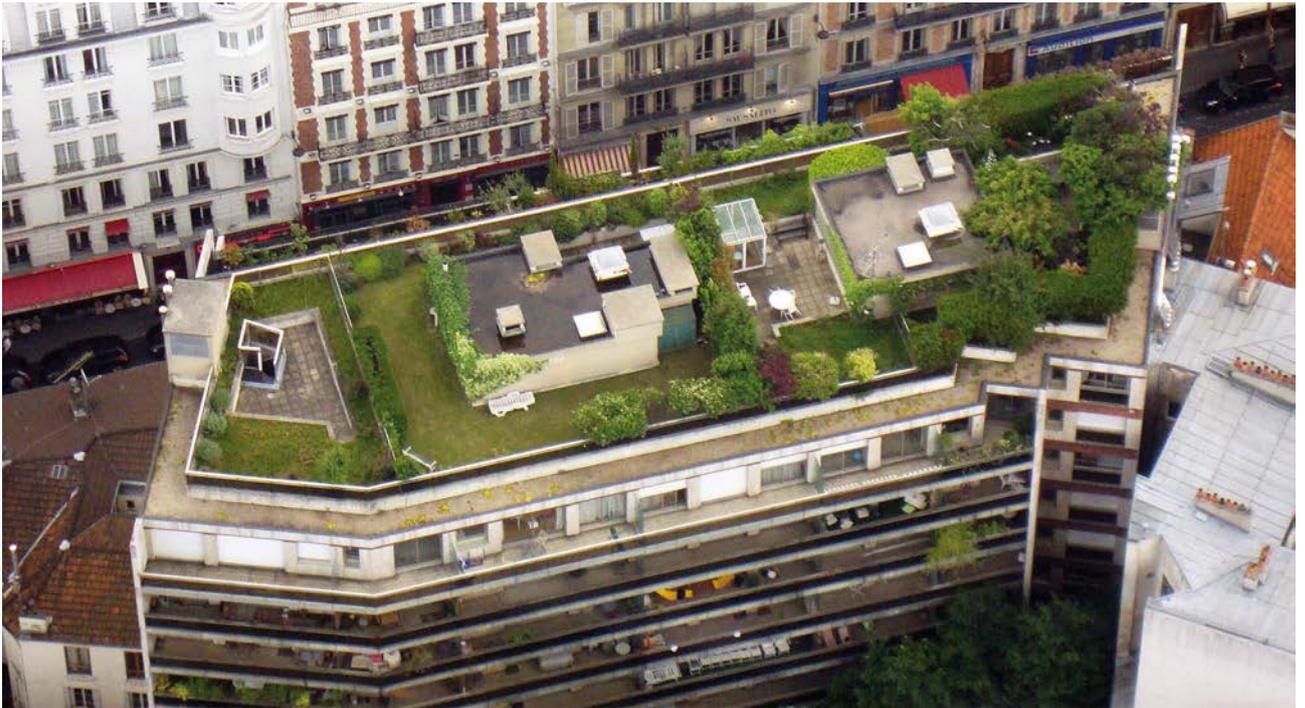
También en Europa se desarrollan iniciativas similares en los años setenta del pasado siglo, especialmente en los Países Bajos y en Gran Bretaña; referente de estas iniciativas es el movimiento de Granjas Urbanas y Jardines Comunitarios en Inglaterra, que desarrolla proyectos no solo de huertos sino también de cría de animales de granja

y de caballos en entornos urbanos. Habitualmente operaban desarrollando una modesta reconstrucción del lugar, en la que el objeto principal es más bien la intensificación de las relaciones sociales: desarrollo de actividades como fiestas, comidas o iniciativas culturales; con este enfoque se articulan procesos de autogestión a nivel de barrio, en los que se enfatiza la corresponsabilidad colectiva de las comunidades en distintos asuntos que les afectan.

En España, las primeras políticas públicas surgen a mediados de la década de 1980, en un contexto en el que confluyen la proliferación de huertos en precario en espacios residuales de riberas, aledaños a las vías de ferrocarriles o a carreteras y zonas baldías de las grandes ciudades, con la puesta en marcha de innovadores programas municipales de huertos de ocio como fórmula para regular estas situaciones. Estas políticas suelen ir acompañadas de la puesta en marcha de las primeras experiencias de huertos escolares como herramienta de carácter educativo.

A mediados de los 90 se consolidan estas iniciativas municipales por toda la geografía, y durante el último lustro emerge una nueva oleada de huertos urbanos vinculados a movimientos estudiantiles, vecinales o ecologistas. Por un lado surgen los huertos universitarios como espacios donde experimentar de forma práctica cuestiones agrícolas y acercar los conocimientos de la agroecología al ámbito académico. Y por otro lado han ido proliferando los huertos comunitarios, que han pasado de una situación de poca visibilidad con proyectos aislados y en precario, a la concreción de redes de huertos comunitarios y el surgimiento de un movimiento que reclama vacíos urbanos para instalarlos y explotarlos bajo una gestión liderada por la ciudadanía.

Como casos relevantes, se pueden mencionar los de Sevilla, con la Plataforma de Huertos Urbanos y Sociales, constituida por



8 asociaciones vecinales y ecologistas, que desarrolla 5 proyectos de huertos urbanos, en los que participan unos 500 vecinos, más de 4.000 escolares y 15 centros educativos. Los proyectos dan empleo a 20 personas, entre técnicos, coordinadores y educadores. En la actualidad estas iniciativas se encuentran en una situación crítica, ya que están sufriendo de manera intensa los recortes de fondos, subvenciones y otros apoyos municipales o institucionales.

En el caso de Barcelona, la tradición de huertos comunitarios se puede remontar al año 1986, cuando un grupo de vecinas y vecinos montan el Hort de l'Avi, al lado del Parc Güell, en un terreno que actualmente forma parte de la Red Municipal de Huertos Urbanos. Desde noviembre de 2009 existe una Red de Huertos Comunitarios.

En la ciudad de Madrid los primeros proyectos surgen en 2004. La Federación Regional de Asociaciones Vecinales, FRAVM, creó en Febrero de 2010 una comisión de trabajo específica para promover grupos de consumo

y huertos comunitarios. En ella participan 10 asociaciones que gestionan 6 huertos. Además junto a la reciente Red de Huertos de Madrid están llevando a cabo la labor de asesoramiento a los grupos que quieren iniciar huertos, documentando iniciativas, e iniciando la intermediación con la Administración en la búsqueda de lugares y oportunidades para ello.

3.3. Agricultura urbana empresarial orientada a producción, ocio y tiempo libre con fines lucrativos

Las experiencias descritas y la evidencia de una creciente demanda de ocio y recreo sanos, el incremento del tiempo libre y de la sensibilidad por el ambiente y por la calidad de la escena urbana, principalmente en grandes áreas metropolitanas, ha llevado a entender los huertos urbanos y periurbanos como una oportunidad lucrativa por parte de diversas empresas, las cuales han comenzado a desarrollar iniciativas para aprovecharla.

París. Terraza enverdecida.
Desde Torre Montparnase.
I. de Felipe

Se trata en este caso del acondicionamiento de espacios y la dotación de instalaciones, equipamientos y otros servicios orientados, fundamentalmente, al arrendamiento de pequeñas parcelas para el cultivo a particulares interesados; estos espacios pueden estar dentro o próximos a las zonas residenciales o a una distancia razonable para que no disuada la demanda potencial. Pueden ofrecer además otros servicios, como cursos (de horticultura, floricultura, preparación de vegetales, etc.), venta de insumos para el cultivo (fertilizantes o fitosanitarios), venta o arriendo de herramientas, dotación de locales para guardar los aperos o los productos obtenidos, e incluso asesoramiento técnico o comercial.

Dado el alto coste de los suelos urbanos, incapaces de competir con otros posibles aprovechamientos, estas instalaciones suelen ubicarse en suelos no edificables, por ejemplo en fincas de fundaciones o en espacios periurbanos próximos a las grandes ciudades, a los que normalmente hay que desplazarse en vehículo privado; pero nada impide obtener los suelos por cualquier mecanismo adecuado con los consiguientes costes o contraprestaciones; desde acuer-



FOTO 10. Polígono de huertos urbanos en Montecarmelo (Madrid); al fondo se observa el perfil de las torres ubicadas en la zona norte del Paseo de La Castellana.

dos con propietarios del suelo para una utilización provisional de carácter temporal, hasta cesiones administrativas de terrenos públicos.

De hecho, la posibilidad de disponer de suelos a un precio asumible, generalmente, es una de las principales claves del éxito de este tipo de iniciativas, las cuales, evidentemente, están lejos de cualquier posibilidad de competir con las actividades urbanas convencionales; la ubicación en un entorno agradable y accesible a la población, preferentemente con acceso en vehículo público; la existencia de un segmento suficiente de población “cliente” (joven, con niños pequeños y ciertas posibilidades económicas, personas mayores jubiladas o con edad próximas a la jubilación, etc.), interesada en participar en esta actividad, son variables relevantes que deben detectarse a través de un estudio de mercado especializado en esta peculiar demanda.

En el área metropolitana de Madrid hay numerosos ejemplos de estas empresas: en el barrio de Montecarmelo, en Alcorcón, en Alcalá de Henares, en Parla, etc. cuya oportunidad de negocio empresarial parece consolidarse a juzgar por el tiempo transcurrido desde su creación y por la forma en que evoluciona positivamente su atractivo y en que mejora su rentabilidad; y ello porque da respuesta a una aspiración creciente entre una población urbanita que aprecia esta actividad como liberadora de estrés, pero que al mismo tiempo, colma una ancestral tendencia del hombre, por lo que está dispuesta a pagar modestas cantidades al mes por disponer de un espacio donde ejercerla.

A continuación, en ésta línea, se presentan los elementos principales de un estudio económico concreto de un proyecto de huertos de ocio en el área de Madrid, en el que se estudió al detalle los distintos aspectos que le afectan: costes, posibles clientes, servicios a ofertar, ingresos, resultados financieros esperados, etc.

4. ESTUDIO ECONÓMICO DEL POLÍGONO DE HUERTOS URBANOS “LA BONANZA” EN EL DISTRITO DE FUENCARRAL, MADRID

El proyecto de un polígono de huertos urbanos, denominado La Bonanza (Melissa Consultoría, S.L. 2013), en Fuencarral, Madrid, se desarrolló en los años 2012 y 2013 por la empresa Melissa Consultoría S.L., ante las oportunidades que ofrecía una demanda evidente en la zona norte de la ciudad, y el interés manifestado desde instancias municipales por disponer de un espacio diseñado desde los presupuestos de la agricultura urbana bajo un cierto auspicio municipal, aunque de forma concesionada a una empresa.

El primer aspecto relevante en relación con la viabilidad económica del proyecto es, como se ha dicho, la posibilidad de disponer de suelo a bajo coste. En este caso, a través de diversas gestiones y conversaciones con autoridades municipales interesadas en el proyecto y en aportar a ello ciertos terrenos municipales vacantes, se analizaron, entre

otras, estas dos posibilidades en relación con el suelo: el pago de un canon asumible por concesión del uso del terreno, o la cesión de uso del terreno a cambio de un porcentaje de los beneficios obtenidos.

La justificación de la iniciativa desde el ámbito municipal descansaba en la oportunidad de canalizar las aspiraciones de la ciudadanía, manifestadas a través de diversos espacios de huertos irregulares que habían surgido en la zona. Además, el Ayuntamiento pretendía utilizar esta iniciativa para recuperar un espacio degradado, convirtiéndolo en una zona que se uniera a la trama verde más convencional de otros parques, y no solo a coste cero (relativamente, dada la inmovilización de la propiedad) sino generando un beneficio público; complementariamente, se proponía crear un centro de aprendizaje, de ejercicio físico en un entorno natural, así como ofertar actividades atractivas a los adultos mayores y a los jóvenes en un distrito, además, con la población más joven de Madrid.

Por parte de la empresa se trataba de ofrecer un servicio competitivo de alquiler de parcelas y de acompañamiento de los hortelanos en su aprendizaje, que pudiera ge-

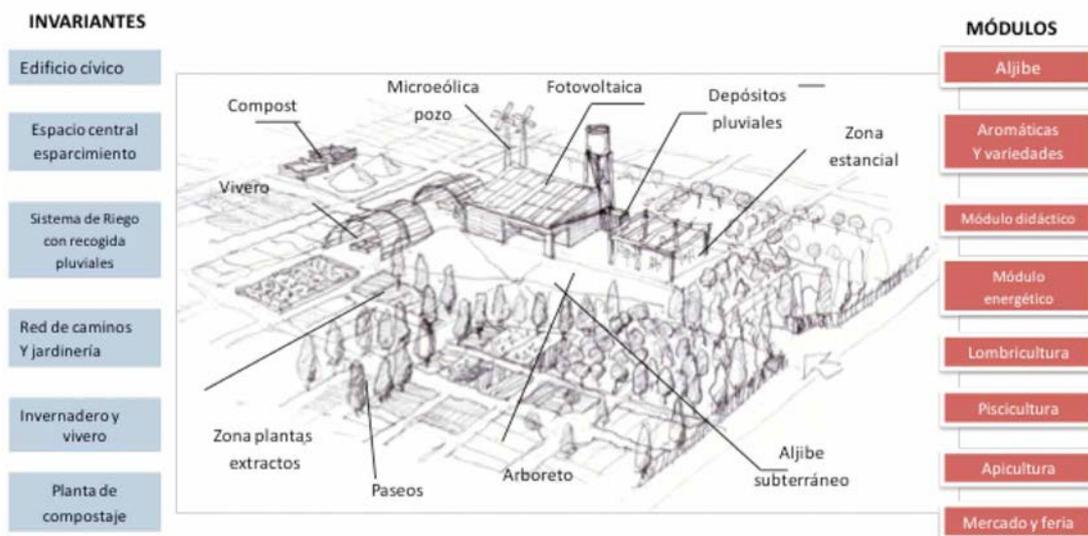
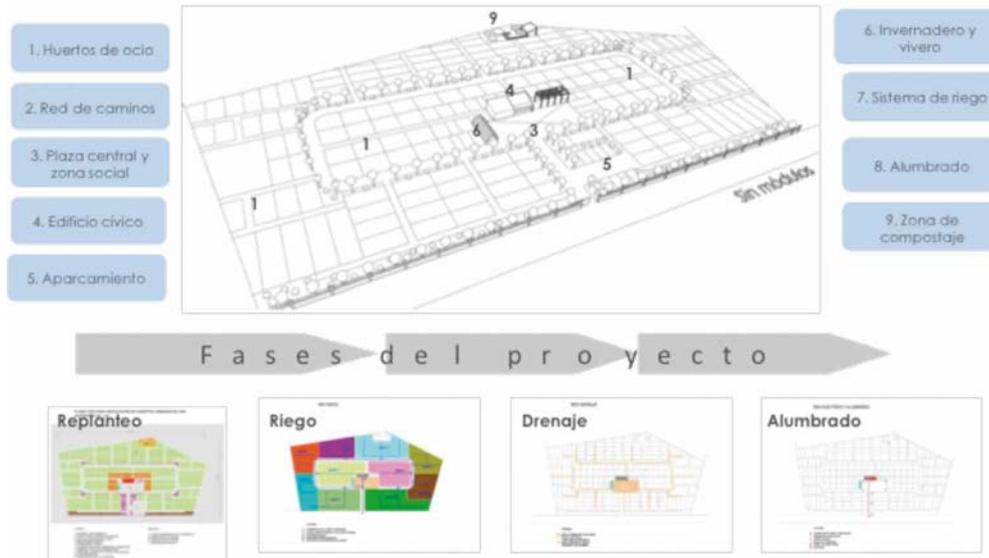


FIGURA 3.
Esbozo del modelo piloto de huerto tipo 1 ha

FIGURA 4.
Elementos básicos y fases del proyecto



nerar suficientes ingresos para justificar la inversión y los consiguientes gastos de gestión. La práctica de la actividad productiva se basaría únicamente en técnicas ecológicas en las huertas (respetando la regulación legal de la agricultura ecológica) y procesos integrados de producción, buscando así mismo formas de relacionar los usuarios jóvenes con los adultos mayores, especialmente con los de extracción rural (agricultores emigrados a la ciudad) para transmitir sus conocimientos a los inexpertos; así como realizar cursos aprovechando la actividad en los huertos, y con metodología de aprendizaje vivencial y de fondo social.

Se diseñaron tres tamaños de parcelas para particulares, de 20, 40 y 60 m², respectivamente, a precios de 60, 110 y 170 euros al mes. Más una de tamaño institucional destinada a su utilización por escuelas, organizaciones sociales, etc.

El mercado “objetivo” se segmentó de acuerdo a las siguientes características:

- Cliente objetivo A: adultos de 25 a 55 años de edad, salario estable y por encima del promedio, con o sin familia.
- Cliente objetivo B: adultos mayores 56

años interesados en actividades de ocio relacionadas con la agricultura urbana y con posibilidad de “socializar” es decir, de relacionarse con otras personas.

- Cliente objetivo C: instituciones educativas en ubicaciones próximas interesadas en ofrecer una experiencia de producción hortícola ecológica a sus alumnos.

El mercado potencial manifestaba una demografía favorable, pues abundaban los clientes señalados, con un nivel económico relativamente elevado; y el interés parecía evidenciarse a juzgar por el éxito de otras iniciativas en la zona.

Se realizó un plan de marketing por etapas de ejecución, y un Análisis DAFO que identificó las debilidades, fortalezas, amenazas y oportunidades siguientes:

Debilidades	Fortalezas
<ul style="list-style-type: none"> • Capital limitado • Disponibilidad del suelo • Primera vez que se emprende en este nicho • falta de experiencia en proyectos de inversión 	<ul style="list-style-type: none"> • Vocación docente • Experiencia en áreas ambientales • Experiencia en proyectos de desarrollo • Ubicación • Combina un plan sostenible de construcción en fases con la puesta en marcha • Trabajo en conjunto con “Agrónomos sin fronteras” • Diversificación de los ingresos del proyecto
Amenazas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Facilidad de entrada a nuevos competidores • Falta de interés del público • Crisis económica • Aumento del paro en el distrito 	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilidad creciente por el medioambiente • Mayor interés de la sociedad por cursos y talleres ambientales • Zona de Fuencarral-El Pardo con alto nivel económicos y edad promedio coincide con el target A y B

FIGURA 5. Análisis DAFO

También se realizó un plan de publicidad y difusión. Se estudió la competencia, así como la influencia estacional en la venta o arriendo de parcelas, de cara a obtener una estimación mensual.

Página web	<ul style="list-style-type: none"> pagina web productos y servicios foro precios y plazas
Google Ads	<ul style="list-style-type: none"> publicidad dirigida a mercado objetivo publicidad en foros y páginas relacionadas motores de búsqueda
Venta directa	<ul style="list-style-type: none"> ofrecer a institutos a comunidad de vecinos tours a los interesados que visiten el huerto promociones y cursos en Leroy Merlin
Participación social	<ul style="list-style-type: none"> participando en foros publicaciones de interés social, argo, urbanista creando talleres gratuitos para colectivos en riesgo

FIGURA 6. Plan de publicidad y promoción



FIGURA 7. Estimación de ventas mensuales: Información de competidores (benchmarking). Considerando la afección estacional. Resultados estimados de los esfuerzos de ventas

Parcela A	<ul style="list-style-type: none"> Tamaño pequeño. 20 m2 Precio: 60 €/mes Individual, parejas, pequeñas familias
Parcela B	<ul style="list-style-type: none"> Tamaño medio. 40 m2 Precio: 110 €/mes Parejas con experiencia, grupos pequeños, familias.
Parcelas c	<ul style="list-style-type: none"> Tamaño grande. 60 m2 Precio: 170 €/mes grupos medianos, familias grandes, experto horticultor
Parcela D	<ul style="list-style-type: none"> Tamaño institucional. precio: grupos escolares, organizaciones sociales, comunidades de vecinos, ONGs

FIGURA 8. Alquiler de huertos

USUARIOS Y CLIENTES:

Profesionales de mediada edad
Mayores y jubilados
Instituciones y colegios

PLAN DE MARKETING:

Estrategia de crecimiento en fases

PUBLICIDAD Y PROMOCIÓN:

Web
Venta directa
Participación social
Google Ads

PROYECTO DE INGENIERÍA, EJECUCIÓN Y PUESTA EN MARCHA:

Implantación y explotación

- TIPO A:** 25-65 años
- TIPO B:** Mayores de 65
- TIPO C:** Colegios y otros

Estrategia de crecimiento

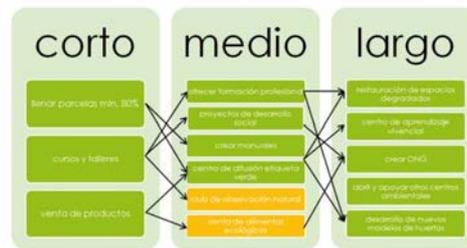


FIGURA 9. Esbozo del modelo piloto de huerto tipo 1 ha

Los cálculos económicos realizados se adaptaron a las premisas que se señalan a continuación:

- Se refieren a un espacio de 1 Ha, de la que el 70% del terreno se destina a huertos para alquilar.
- La tasa de los préstamos bancarios se mantendría estable a un 11,5%, sobre un préstamo de 120 mil euros. Por un periodo de 5 años y con pagos mensuales.
- La construcción se haría en 5 fases: las primeras 3 fases con fondos procedentes de crédito y privados, ya que en estas primeras fases se basa el correcto funcionamiento del “core-business”. Las siguientes se deberían sufragar con los ingresos del proyecto, por lo que no se contemplan en el presupuesto.
- El canon a abonar a la administración local debe mantenerse en un 9% del precio de alquiler por parcela.
- El préstamo por parte de los socios de la empresa sería de 50.000 euros, con una tasa de 9%, por un periodo de 5 años a pagos mensuales.

- Se prevé una tienda, que se arrienda a una empresa especializada por una cantidad estimada en 800 € mensuales, para evitar inventarios en el origen del proyecto.
- Los ingresos por cursos y formación profesional se estiman en 500 €/mes.

El umbral de rentabilidad se plantea en el esquema de la figura 10:

En conclusión, los elementos más significativos del Plan Económico y la oportunidad y viabilidad del proyecto, tal como se ha descrito, fueron los siguientes:

- Se requiere una inversión inicial de unos 175.000 € para 1 Ha. de instalación base.
- Las fuentes de ingresos son: alquiler de huertos de ocio, organización de cursos y tienda.
- El “core business” es el alquiler de huertos, en parcelas de 20 m², a 50 € mensuales, en un 55 % de la superficie de la instalación.
- Es imprescindible un estudio de la localización en cuanto a competencia, demanda del servicio y posibles clientes.

$$\text{Umbral de rentabilidad} = \frac{\text{gastos fijos}}{\text{precios unitario de ventas} - \text{gastos variables}}$$

$$\text{Umbral de rentabilidad} = \frac{8.527,03\text{€}}{(60,50\text{€} - 18,50\text{€})} = 203 \text{ parcelas}$$

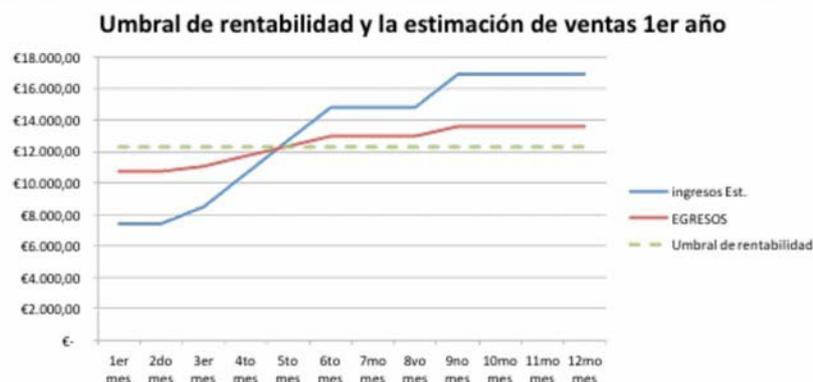


FIGURA 10. Umbral de rentabilidad y estimación de ventas del primer año. Se debe alquilar el 58% de las parcelas para cruzar el umbral de rentabilidad. El resto de parcelas, 147, generarían un 6.224,41€ de beneficios (descontando los gastos variables).

- Se prevé una ejecución en fases, en función de la financiación.
- Una previsión de recuperación de la inversión en 2 a 4 años.
- Una sostenibilidad a medio plazo relativamente garantizada.

Oportunidades:

- Existencia de alta demanda social de espacios para el ocio activo y al aire libre.
- Existencia de espacios sin uso, aptos para la actividad, en la zona.
- Un bajo coste de la inversión.
- Existencia de una competencia escasa e incipiente.
- Creación de un espacio, a la vez, de tipo dotacional y económicamente sostenible.

Puntos fuertes, cabe destacar:

- Propuesta que simultáneamente propone la divulgación ambiental y ecológica, las energías renovables y el ocio al aire libre, sano y cultural.
- Localización próxima al entorno urbano, atractiva y accesible.
- Instalaciones diseñadas con sentido atractivo, y a con escaso coste de mantenimiento.
- Basada en otras experiencias de huertos en funcionamiento.

Respecto al riesgo de la inversión, conviene señalar:

- Posible debilitación de la demanda, por diversas circunstancias, como la crisis actual.
- Para prevenir este riesgo se opta por reducir la inversión y diversificar el negocio con otras actividades.

Respecto a la Seguridad de la inversión:

- Existe disponibilidad de suelo público como capital "inmovilizado".
- Hay un bajo coste de la inversión.

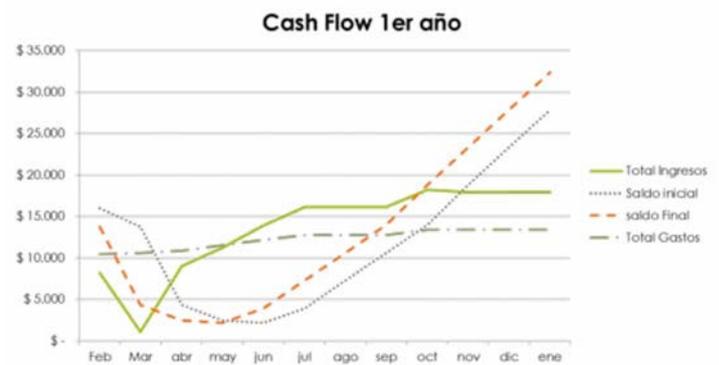


FIGURA 11. Cash Flow o tesorería del primer año del proyecto

Cuenta de resultados								
	1er Año		2do Año		3er Año		4to Año	
	Importe	%	Importe	%	Importe	%	Importe	%
Ventas	151.401 €	100%	242.173 €	100%	252.760 €	100%	252.760 €	100%
- costes de ventas	4.992 €	3%	4.992 €	3%	4.992 €	3%	4.992 €	3%
Margen bruto	146.409 €	97%	237.181 €	98%	247.768 €	98%	247.768 €	98%
- costes de explotac	61.172 €	40%	75.672 €	31%	104.472 €	41%	117.072 €	46%
B.A.I.I.	85.237 €	56%	161.509 €	67%	143.296 €	57%	130.696 €	52%
- Gastos financieros	44.003 €	29%	44.004 €	18%	44.005 €	17%	44.006 €	17%
B.A.I	41.234 €	27%	117.505 €	49%	99.291 €	39%	86.690 €	34%
- Impuestos	47.644 €	31%	67.972 €	28%	67.337 €	27%	71.148 €	28%
Beneficio Neto	-6.410 €	-4%	49.533 €	20%	31.955 €	13%	15.542 €	6%

FIGURA 12. Cuenta de resultados

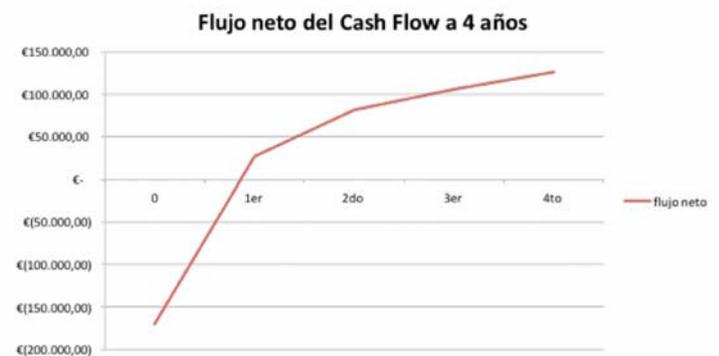


FIGURA 13. Cash Flow o tesorería del proyecto a cuatro años

Basado en los primeros 4 años de operación y estableciendo un 15% de crecimiento o rendimiento esperado anual.

- o **VAN** es positivo (empresa de crecimiento fijo, con un tope de ingresos)
- o **TIR:** la empresa tienen un crecimiento de 28% anual, lo cual es positivo si nuestro crecimiento anual esperado es 15%

año	flujo neto
0	-170.000,00 €
1	27.082,83 €
2	81.607,58 €
3	105.850,08 €
4	126.386,08 €
VAN	57.117
TIR	28%

FIGURA 14. Valor Añadido Neto (VAN) y Tasa Interna de Rendimiento (TIR) del proyecto

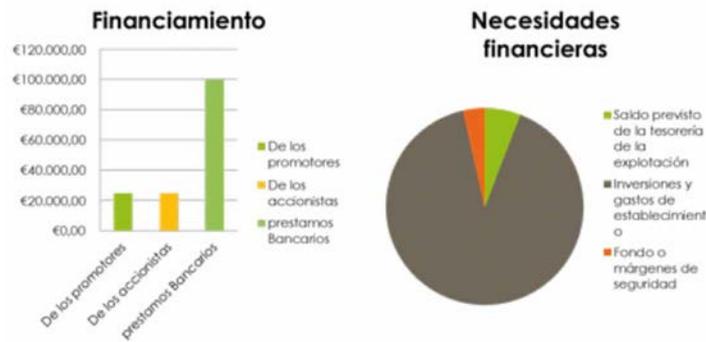


FIGURA 15. Plan de inversiones y financiación del proyecto



FIGURA 16. El proyecto en su ubicación final

- El estudio de mercado arroja la existencia de una demanda alta.
- Se desarrolla una instalación que, en el peor de los escenarios, representa un valor como dotación pública.

5. CONCLUSIONES

La agricultura puede ser considerada como una actividad económica más que se desarrolla en la ciudad y en su entorno próximo.

No obstante, se trata de una actividad singular: no puede competir con las actividades urbanas convencionales, pero tiene cualidades para desarrollarse de una forma más adaptada: su espontaneidad y temporalidad, su versatilidad y capacidad para implantarse en muchos tipos de espacios diversos, los escasos costes de mantenimiento que exige, y la posibilidad de generar negocio empresarial.

Como contrapartida, los servicios ofertados pueden ser muchos: ocio y tiempo libre, didáctica ambiental para escolares, embellecimiento urbano, dar sentido a espacios vacíos, producción de género alimenticio de calidad, etc.

Como actividad económica tiene sesgos diversos: puede ser una actividad económica de primera importancia en países en vías de desarrollo o sufriendo crisis económicas. O bien una actividad esencialmente recreativa y de ocio en los países desarrollados.

Desde el punto de vista de la empresa, los huertos urbanos pueden ser un motivo de negocio rentable en áreas urbanas con una masa crítica significativa de, cuya viabilidad depende de un estudio de mercado y una evaluación económica realista.

Desde el punto de vista de un servicio público, como huertos urbanos comunitarios o huertos de financiación pública, los prin-

cipales bienes y servicios que pueden generar, aportes en el entorno urbano serían:

- Aptitud de la actividad para la recuperación de espacios degradados o espacios con una percepción social negativa.
- Capacidad para aumentar el interés y la responsabilidad por el buen uso y mantenimiento de las zonas verdes de barrio.
- Posibilidad de generar experiencias de participación ciudadana novedosas e inclusivas, que atraen perfiles sociales diversos y heterogéneos.
- Generación de nuevos espacios de encuentro y convivencia, que promueven la identidad barrial y el sentido de pertenencia.
- Capacidad de convertirse en una alternativa intergeneracional de ocio, que resulte atractiva a personas de todas las franjas de edad y procedencias.
- Se trata de espacios privilegiados para una educación ambiental significativa, fomentando la reflexión y la implicación ciudadana hacia la sostenibilidad, en aspectos como la gestión del agua, de los recursos, de la energía.
- Facilidad para promover hábitos de vida saludables, así como servir de puente con

temas como la alimentación y la producción agroecológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Morán, N., 2008. "Huertos y jardines comunitarios", en "Ciudades para un Futuro más Sostenible", Departamento de Urbanística y Ordenación Territorial, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Herrera Sorzano, A. 2008. "Impacto de la agricultura urbana en Cuba". Revista "Novedades en Población", Editorial CEDEM, Universidad de La Habana. La Habana,
- Programa CE-FAO, 2011. "Una introducción a los conceptos básicos de la seguridad alimentaria", en "La Seguridad Alimentaria: Información para la toma de decisiones" Guía Práctica, FAO.
- Hernández Rodríguez, C. 2009. "El Programa de Agricultura Urbana en Rosario, Argentina". En "Las prácticas de innovación como espacios de concertación pública", "Institut de Recherche et Débat sur la Gouvernance". Paris,.
- Melissa Consultoría, S.L. 2013. "Proyecto de Huerto La Bonanza para el Distrito de Fuenarral", Madrid.



CAPÍTULO 5

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA AGRICULTURA URBANA INTEGRAL

Julián Briz

Catedrático Emérito

Isabel de Felipe

Profesora Titular

Pablo Aguinaga

Ingeniero Agrónomo

Universidad Politécnica Madrid

RESUMEN

La naturación urbana supone la incorporación de la naturaleza en el ámbito ciudadano. La agricultura es el instrumento que opera con la flora y la fauna, tanto de forma ornamental como alimentaria. El capítulo aborda la evaluación de los aspectos técnicos y socioeconómicos de la naturación urbana, exponiendo la metodología de análisis, así como casos prácticos. Hay una descripción del mercado basada en “La Casa de Gestión de la Naturación Urbana” y un análisis de la innovación agrario-ambiental y su impacto en la urbe, incluyendo aspectos sobre evaluación del bienestar en las ciudades verdes o la disminución de la contaminación atmosférica mediante invernaderos en azoteas. Se exponen algunos trabajos desarrollados en Madrid, Barcelona y Sevilla sobre naturación urbana, con una serie de juicios de valor sobre la mejora en las ciudades verdes.

Palabras clave: naturación urbana, mercado, evaluación, bienestar social, agricultura ornamental y alimentaria.

ABSTRACT

Greening cities is strongly related to ornamental and food agriculture. This chapter describes de analysis and evaluation of technological, social and economic dimensions of urban farming. Theory and methodology are combined with practical case studies in Madrid, Barcelona and Seville. Special attention is given to market analysis with the “House of Urban Greening” and the innovation with contamination reduction through central heating gases. Urban wealthfare is the common base of the analysis.

Key words: evaluation, food and ornamental agriculture, innovation, market analysis, urban wealthfare.

1. INTRODUCCIÓN

La naturación urbana implica la incorporación de la naturaleza en el entorno ciudadano, en todas sus dimensiones. La agricultura es consustancial a la naturaleza, por ello en este capítulo analizamos los aspectos socioeconómicos y medioambientales desde un enfoque de innovación y estudios de mercado sobre naturación que permitan mostrar a la sociedad urbana los argumentos en pro de impulsar las actividades agrarias en su hábitat. La evaluación del impacto agrario en el bienestar urbano debe ser global, incluyendo elementos tangibles, como los alimentos, con otros más difíciles de cuantificar, como el paisaje, el ocio o la terapia ocupacional.

Además del cultivo de plantas y cría de animales domésticos, las actividades agrarias estimulan la biodiversidad y la recuperación de pájaros, mariposas y especies que proliferan en el mundo rural. De hecho, el grado de biodiversidad urbano es proporcionalmente superior al rural, donde predominan las grandes extensiones de cultivo buscando economías de escala. El capítulo se estructura con una visión general sobre evaluación del bienestar urbano, una exposición sobre el mercado de naturación urbana así como aspectos de impacto e innovación en la agricultura, complementándose con la propuesta de unos índices de evaluación y su aplicación a casos prácticos en tres ciudades españolas.

La Agricultura Urbana (AU) se ha visto relegada de los avances innovadores que ha experimentado la agricultura rural, por una serie de motivaciones: desde el punto de vista económico se ha considerado siempre como una actividad urbana residual, para abastecimiento de ciertos alimentos y, simplemente, como ocio. Sociológicamente el nicho de agricultores urbanos se ha visto como exótico, relacionado con movimientos de los verdes o progresistas, o para personal jubilado o desempleados, por lo que

su peso no ha sido notorio. Esta apreciación se ha traducido en escaso apoyo institucional, falta de cursos de formación, control de calidad de los productos y una desvertebración de los agricultores urbanos, poco incentivados para la innovación. La producción a pequeña escala y la baja productividad viene siendo la pauta de esta actividad, hasta ahora de mero pasatiempo.

Simultáneamente, se ha producido un acoso de los planes urbanísticos que acusan a la AU de falta de higiene y malos olores, lo que unido a presiones especulativas, ha reducido las zonas verdes (no solo las de producción de alimentos) a mera presencia testimonial.

No obstante las circunstancias están cambiando. Los urbanitas que no tienen capacidad de vivir en el extrarradio en zonas más verdes, se encuentran con un malestar creciente. El entorno se ve altamente contaminado y falto de naturaleza. El tráfico es cada vez más intenso y la situación es insostenible.

Las grandes metrópolis están haciendo una revisión de sus planes urbanísticos, con añoranza de tiempos pasados, con bulevares, parques y también, huertos urbanos. En ciudades como Madrid, se mira el horizonte 2024, se buscan barrios con menos coches, grandes bulevares, o se remodelan completamente otros, rectificando políticas urbanísticas anteriores (García B. 2013). Otras grandes ciudades (Tokio, Nueva York, Chicago o Londres) hace ya tiempo que vienen replanteándose la situación.

El nuevo horizonte urbano, ofrece unas coordenadas especiales que obligan a los poderes públicos y a las instituciones a responder a las demandas sociales: la mejora del medioambiente y la conservación de los recursos naturales, el abastecimiento alimentario y la disminución de residuos, el consumo energético, las huellas de carbono e hídrica y una gestión adecuada para

lograr una “economía azul” (Pauli Gunter (2013).

Para satisfacer estas exigencias sociales, la Agricultura Urbana constituye uno de los instrumentos a nuestro alcance. Sin embargo su desarrollo se enfrenta a una serie de retos entre los que podemos señalar:

- Espacios disponibles para su implantación, bien en el suelo o en altura (terrazas, fachadas, balcones)
- Mejora de rendimientos y control de calidad.
- Impulso a la cadena de valor alimentaria para la distribución de los productos.
- Adaptación de planes urbanísticos.

La forma operativa para responder a los retos planteados es a través de cambios e innovaciones en diversos escenarios.

a) *Escenario técnico.*

Además de las oportunas mejoras arquitectónicas y de construcción, en lo concerniente a la AU la clave es mejorar su productividad y calidad.

La mejora de las prácticas agrarias incluye los sustratos, las plantas adecuadas, la permacultura, bacterias, algas, hongos y la orientación hacia la agricultura ecológica.

La agricultura intensiva se apoya también en los cultivos forzados de los invernaderos. En los países con clima cálido, los resultados son muy positivos en los cultivos de altura (terrazas). Sin embargo en los países fríos resulta más problemático.

Es aquí donde la innovación puede llevar a invernaderos que utilicen los gases que emiten a la atmósfera las calderas de calefacción de los edificios y fábricas. Con ello se cumplen varios objetivos de la “economía azul”. La fuente calorífica de los gases se aprovecha en el invernadero y disminuye el nocivo efecto de la “isla de calor” que su-

fren muchas ciudades. La fijación del carbono por las plantas, con en tratamiento adecuado de la liberación del nitrógeno y fijación del azufre, aminora los efectos contaminantes atmosféricos.

Los cultivos hidropónicos constituyen una buena alternativa en la AU, donde el espacio y la tierra son limitados. Las plantas crecen en agua, apoyadas en un sustrato que puede ser de distintos materiales (lana de roca, coco, lana de oveja, entre otros). El agua se facilita manualmente, por gravedad u otras formas. Los nutrientes pueden basarse en materiales urbanos reciclados y compostados. También pueden combinarse con otros sistemas productivos como la piscicultura, resultando entonces un ciclo cerrado. Los residuos de los peces como la tilapia, sirven para el hidropónico que, a su vez, recicla parcialmente el amoníaco y residuos procedentes de la piscicultura (Red One Blog 2009, Mendizábal 2013).

Es un fenómeno cada vez más frecuente en ciudades modernas que los cultivos hidropónicos urbanos sirvan para abastecer durante todo el año de productos ecológicos y alimentación fresca y sana (Smiechowski J. 2013).

La expansión de estos cultivos, con la innovación óptima, puede reducir sus costes al operar en economías de escala.

El propio reciclado de aguas residuales, debidamente tratadas, disminuye las necesidades hídricas, aunque hay que prestar atención a los controles de calidad y evitar problemas sanitarios.

b) *Escenario burocrático - administrativo.*

Establecimiento de unas normas urbanísticas y de relaciones contractuales entre propietarios del terreno e instalaciones y usuarios de la AU, que faciliten el normal desenvolvimiento de la misma, eliminando las incertidumbres para ambas partes.

c) Escenario económico - comercial.

Una agricultura urbana eficiente supone el propio autoabastecimiento de sus agricultores y, en el enfoque más industrial, la creación de una oferta alimentaria de productos frescos, durante todo el año. En la Habana hay unas 2.500 Hectáreas, y un 40 por ciento de las familias están involucradas en AU. En Montreal, Lula Farms, con agricultura urbana ubicada cerca del mercado Central, se abastece con mil banastas semanales de alimentos frescos (Pauli Gunter (2012).

Se trata de organizar la cadena alimentaria urbana, a través de controles de calidad, certificación y posibles etiquetas identificadoras y establecer y potenciar mercados urbanos, donde puedan concurrir tanto agricultores urbanos como rurales, además de otros canales comerciales.

2. INDICES DE VALORACION Y CERTIFICACIONES URBANAS

Las zonas verdes urbanas son indicadores de calidad de vida. Por ello, son numerosos los estudiosos que tratan de analizar su amplitud y accesibilidad para los ciudadanos (Gómez González A (2013; Rodríguez I, Díaz EM (2003)

Las zonas naturadas desarrollan una serie de funciones en el entorno urbano que podemos agrupar en medioambientales, socioeconómicas, terapéuticas y otras. Sin embargo, su implantación plantea problemas de diversa índole, al mezclar procesos burocrático administrativos (concesión de licencias y espacios libres) con técnico bio-



Patio cordobés. A Sanz

lógicos (tipos de cultivos, especies vegetales).

Al mismo tiempo, se ocasionan situaciones discriminatorias al existir ciudadanos con facilidades de acceso a las zonas naturadas, en detrimento de otros que no pueden. Hay diversos criterios para valorar dichas situaciones. Así, de forma global, se consideran unos parámetros de interés la distancia y el acceso. Para algunos, los 800 metros de distancia caminando desde el domicilio a la zona verde, en superficies superiores a las 10 Has, es un criterio valido (Van Hecele A, Wideman T (2003). Para otros, la distancia debe ser de 300 a 400 metros, aunque a mayor superficie verde, hay mayor número de atracciones y el radio de influencia debe ampliarse.

De esta forma, para conocer su impacto global, podemos segmentar la población entre distritos con o sin acceso a zonas verdes, multiplicando cada uno de ellos por su densidad demográfica. Es aquí donde deseamos llamar la atención sobre las posibilidades que ofrece la agricultura en altura, al cultivar especies tanto ornamentales como alimentarias en los propios edificios de viviendas, oficinas, comercios o fábricas, aprovechando espacios infrautilizados (azoteas, fachadas, balcones, interiores). Con ello el acceso sería factible prácticamente a todos los urbanitas, que en su entorno tendrían espacios en edificios públicos o privados.

Es una solución de especial interés en barrios, donde no hay terreno disponible, o en zonas históricas protegidas, especialmente en ciudades Patrimonio de la Humanidad. Se requieren estudios específicos donde se incorpore la vegetación, sin perjudicar el paisaje autóctono, bien en parios interiores, balcones y fachadas, así como ciertas azoteas.

En zonas de nueva expansión, la incorporación de zonas verde en los planes urbanís-

ticos, debe contemplar tanto la agricultura de suelo como de altura, pue ambas son complementarias.

Índices de valoración de zonas verdes

Estudiosos de distintas disciplinas (geógrafos, arquitectos, agrónomos y otros) han tratado de establecer una serie de “índices de naturación urbana” que permitan analizar la evolución histórica y comparar distintas ciudades y políticas urbanas. Entre otros índices podemos mencionar: superficie y numero de espacios vedes, actuales y potenciales y densidad por habitante ($m^2/habitante$) actual y potencial.

Los espacios verdes los podemos clasificar en agricultura ornamental y alimentaria, y ver su evolución, especialmente el efecto sustitución entre jardines y huertos. La previsible expansión exponencial de la agricultura urban en altura, obliga a tener en consideración nuevos métodos de valoración de superficies verdes, complementando los métodos sobre el suelo con los de altura.

Determinados autores (Gomez A, 2013) citan criterios morfológicos que integran aglomeraciones de parcelas con discontinuidades espaciales inferiores a 200 m de suelo no urbano. El programa SIG (Arc view 3.2) permitió ampliar la imagen de la ciudad, haciéndola coincidir con los bordes A4, de un coeficiente de multiplicación fijo, que para el análisis en Castilla León fue de 0.3 m^2 .

El límite para considerar una superficie verde como parque urbano ha sido de 4 Has, sin considerar el tamaño del municipio (Canales E, Saez E, Sanabria C, Zavala I (2003).

En el caso de agricultura en altura, hay también una serie de metodologías propuestas (Torres Yolanda 2014) basadas en los proyectos del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea y Cartociudad, del Instituto Geográfico Nacional.

La aplicación se descompone en varios bloques:

1. Preparación del entorno geográfico, implementando un SIG EN Arc GIS.
2. Relación entre presencia de vegetación y temperatura. Las temperaturas más bajas se encuentran en zonas con presencia de vegetación.
3. Delineación de cubiertas de edificios.
 - Obtención de capa vectorial en los tejados
 - Identificación del espacios actuales y potenciales de zonas verdes
 - Comprobación de la calidad de la identificación a través de muestreos
4. Propuesta de corredor verde para la ciudad de Madrid

Certificación medioambiental de edificios

La certificación medioambiental de los edificios es un instrumento básico para evaluar su impacto y nivel de sostenibilidad, siguiendo los objetivos marcados por la sociedad.

Con ello, los ciudadanos pueden premiar o penalizar las prácticas constructivas y los sistemas de funcionamiento y habitabilidad de sus edificaciones.

Hoy en día existen una serie de normas que tratan de recoger algunos de los aspectos más significativos, estableciendo unas escalas de valoración. A título de ejemplo mencionamos algunas de las certificaciones más notorias (www.knaufinsulation.es/certificacion-medioambiental-de-edificios 27/08/ 2014)

- **LEED** (Leadership in Energy and Environmental Design) desarrollada en EEUU. Se inicio en 1993 y trata de medir la eficiencia y productividad de los “edificios verdes” estableciendo cinco categorías relacionadas con materiales, energía, atmosfera, ubicación, gestión del agua, y ambientación inte-

rior. La puntuación va desde el simple certificado, a plata ,oro y platino.

- **DGNB**. Desarrollada en Alemania (2008) por la Asociación de Construcción Sostenible y el Ministerio Federal BMVBS. Incorpora los costes del ciclo de vida de los edificios y abarca seis aéreas (económicas, sociocultural, técnica , localización, ecológica y funcional) con tres niveles de valoración (bronce, plata y oro)

- **HQE** (Haute Qualite Enviromnementale). Establecida en Francia, incluye 14 temas medioambientales divididos en cuatro apartados (ecogestión, salud, ecoconstrucción y confort) con tres niveles de evaluación: bajo, alto y muy alto.

- **BREEAM** (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology). Utilizada en el Reino Unido para evaluar la sostenibilidad en la fase de diseño, ejecución y mantenimiento. Se incluyen las tipologías de uso (oficinas, viviendas, centros de salud, industrias) así como las categorías (energía, gestión, materiales y otros). La evaluación se establece en una escala de cinco tramos.

- **GBC- España Verde**. Se inicia en 2003, siguiendo las GBC canadiense. Calcula los impactos de las edificaciones en su ciclo de vida, reconociendo el impacto medioambiental de un caso concreto con uno de referencia estándar. Certifica edificios comerciales, residenciales y oficinas. Se certifica en la fase de proyecto y en obra acabada

3. EVALUACIÓN DEL BIENESTAR EN LAS CIUDADES

El desarrollo de actividades económicas tiene un coste de oportunidad, al realizar las seleccionadas y excluir otras. Los que tienen la responsabilidad de tomar decisiones necesitan tener claros los objetivos designa-



*Terraza con
placas ETSIA.
I. de Felipe*

dos y disponer de la información adecuada. Hay un reto para conseguir evaluar de forma objetiva el impacto de la naturación en la mejora del bienestar urbano. Se necesita diseñar una metodología que identifique los principales factores involucrados, su interacción y la repercusión en el entorno.

Expertos, investigadores y académicos proponen distintos modelos que deben ser contrastados. Los resultados deben ser útiles a funcionarios, líderes sociales y promotores. Además de las adaptaciones en legislación y regulaciones, el capital público y privado debe fluir a los proyectos de naturación, por lo que es de interés incorporar análisis y perspectivas de mercado.

Hay que conocer la situación de los recursos naturales y socioeconómicos; si hay espacios disponibles infrautilizados, la estructura social, tipo de familias y viviendas, las redes sociales, hábitos, costumbres y culturas.

La innovación puede incidir en todo el proceso desde sus diversos escenarios técnicos y de gestión, comunicación y promoción. La innovación técnica afecta a la arquitectura e ingeniería, agronomía, medioambiente y diseño, entre otras. La innovación en gestión abarca desde el urbanismo a la eficiencia empresarial. La comunicación y la promoción deben informar a la sociedad de los beneficios derivados de la naturación y crear una actitud favorable a su implantación.

Es un hecho conocido que el beneficio empresarial debe y puede ir acompañado del bienestar social. Considerando que la iniciativa privada aporta el 82,3 % de la riqueza a nivel mundial, la Administración un 12,7 y el resto, las ONG (Porter M. (2014) es esencial poder movilizar, proporcionalmente, las fuentes adecuadas. La interface empresa-problemas sociales urbanos puede abordar con éxito cuestiones de ahorro

energético, agua, salud, medioambiente, producción de alimentos, oferta de empleo o paisaje, donde el valor económico se complementa con el social. Los actores involucrados en la naturación urbana (empresarios, funcionarios, investigadores, ONG) deben reflexionar sobre su responsabilidad, su imagen ante la sociedad y su capacidad de respuesta.

Instrumentos para medir y comparar las actividades de bienestar urbano

Consideramos puede ser de utilidad comparar y medir los aspectos teóricos y socioeconómicos de las distintas experiencias en diferentes lugares y ciudades.

El establecimiento de un Índice de Bienestar Social de la Naturación Urbana (IBSNU), debe incluir un grupo de aspectos técnicos y tangibles, y otro de socioeconómicos e intangibles, cuyas dimensiones podrían ser.

a) Aspectos técnicos tangibles:

- Abastecimiento alimentario
- Control de la contaminación aérea
- Control de la contaminación acústica
- Impacto en la “isla de calor”
- Impacto en el ahorro energético
- Huella de carbono
- Gestión del agua (lluvia, reciclado)
- Cambio climático

b) Aspectos socioeconómicos e intangibles

- Paisaje
- Reducción de estrés
- Ocio y recreo
- Economía circular
- Medioambiente y diversidad
- Impacto en la salud

Los aspectos técnicos disponen de equipos y escalas de medidas sobre temperatura, contaminación, humedad y fijación de carbono, entre otros. Los aspectos socioeconómicos e intangibles pueden valorarse a

través de fuentes primarias y secundarias, conociendo la opinión de los actores económicos.

Sobre los datos estadísticos disponibles cabe analizar la revalorización de los precios de los edificios y lugares naturados. Las entrevistas personales a los actores involucrados en el entorno naturado (vecinos, trabajadores, asociaciones, ONG) permiten detectar su opinión sobre las diferentes acciones realizadas. De forma global podemos establecer, como primera aproximación, una tabla sobre los factores clave de funcionamiento, con una ponderación establecida por un grupo de expertos, con una escala de Likert de 1 (menor) a 5 (mayor). Cada ciudad y /o cada barrio deben tener una valoración personalizada.

Multiplicando la frecuencia de las respuestas por su ponderación tendríamos una valoración global de los diferentes proyectos o programas, y su posición sobre el grado de preferencias. El estudio de caso se centraría en aquellos proyectos que tuviesen una mayor valoración social, de carácter sostenible y optimizando la utilización de recursos disponibles. Ello supondría una pieza más en el complejo proceso de toma de decisiones sobre la utilización del espacio urbano.

Un escenario peculiar de interés en la AU integral es el análisis de las motivaciones que han llevado a su puesta en marcha, la infraestructura socioeconómica de las unidades operativas, su forma de gestión, su funcionamiento y sus puntos fuertes y débiles.

Los motivos son, en unos casos, económicos por necesidad de subsistencia o de complementar los ingresos disponibles. Otras veces, los huertos urbanos son centros de recreo, ocupación del tiempo ocioso o de carácter social para personas con una proximidad geográfica (vecindario) , o con unos idearios políticos determinados o para recuperación de personas drogodependientes.

Centros como colegios y hospitales encuentran en la agricultura urbana una actividad formativa y de entretenimiento.

Bajo las motivaciones expuestas se contempla un amplio abanico de unidades operativas que van desde aspectos financieros sobre capital e iniciativa privados a huertos de la Administración Pública con sistema de gestión individual o comunitaria, cooperativas o sociedades anónimas.

En el área medioambiental, la concentración de la población en las ciudades lleva a un deterioro progresivo, provocando el denominado “efecto invernadero” con acumulación de gases tóxicos provenientes del intenso tráfico rodado y de las calefacciones, así como la conocida “isla de calor” con temperaturas en zonas metropolitanas superiores a las de su entorno. La Natura-

ción Urbana (NU) influye en la climatología global-local, especialmente en esta última.

La vegetación incide simultáneamente en varios frentes. Durante el día las plantas reflejan la luz solar, reduciendo su absorción. Asimismo la evapotranspiración supone un enfriamiento de la superficie. La mayoría de las superficies en el suelo o edificios, de color oscuro, absorben las radiaciones que posteriormente emiten al exterior.

Un estudio realizado en núcleos urbanos de EEUU muestra que en las próximas décadas la subida de la temperatura urbana, por efecto de la isla de calor estará en torno a los tres grados (Science for environmental Policy. 2014).

Aunque hay grandes diferencias según las condiciones geográfico-ambientales, la eva-

Bienestar naturación urbana

Proyectos, programas y políticas	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS Y TANGIBLES							CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS Y NO TANGIBLES					
	Ahorro de energía	Contaminación aire	Contaminación acústica	Suministro alimentos	Huella de carbono	Gestión del agua	Cambio climático	Otros	Empleo	Relaciones humanas	Paisaje	Recreación	Salud
Invernaderos en terrazas con reciclado de los gases de calefacción central	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X
Agricultura ecológica en azotea	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
Agricultura en suelo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Árboles en las calles		X	X		X	X	X	X					X
Pasillos verdes en azoteas		X	X		X		X	X			X		
Pasillos verdes en trenes y tranvías		X	X		X		X	X					
Balcones verdes					X			X		X	X	X	



París. Huerto comunitario. I. de Felipe

poración de agua por las superficies naturalizadas aumenta la probabilidad de lluvias. En todo caso, la elevación de la humedad medioambiental puede tener efectos beneficiosos en ciudades ubicadas en climas secos. Por limitaciones de espacio, obviamos describir los otros elementos tangibles e intangibles .

4. ANÁLISIS DEL MERCADO DE NATURACIÓN URBANA

4.1 Antecedentes

El acelerado proceso de urbanización está alejando a las personas de su entorno de naturaleza, a la que realizan visitas esporádicas durante vacaciones o fines de semana, y llevando a una degradación del núcleo urbano por el empeoramiento de las con-

diciones medioambientales. La solución se consigue, en parte, incorporando de nuevo la naturaleza a la ciudad (naturación) con una conciencia ciudadana por recuperar tradiciones de proximidad a la flora y la fauna.

La naturación urbana puede considerarse una filosofía de vida que ha tenido una buena acogida en numerosos países y que viene jalonada en ejemplos muy diversos, desde las “Villages Home” en Davis (California, EEUU) a la “Utrecht Het Groene Dak” en Holanda o el “co-Village” de Ithaca, en el Estado de Nueva York (EEUU) (De Felipe I. 2004).

A pesar de tener una larga tradición con cambios notorios a lo largo de la historia, desde los conocidos jardines colgantes de Babilonia a los patios andaluces es en las últimas décadas donde se están produciendo

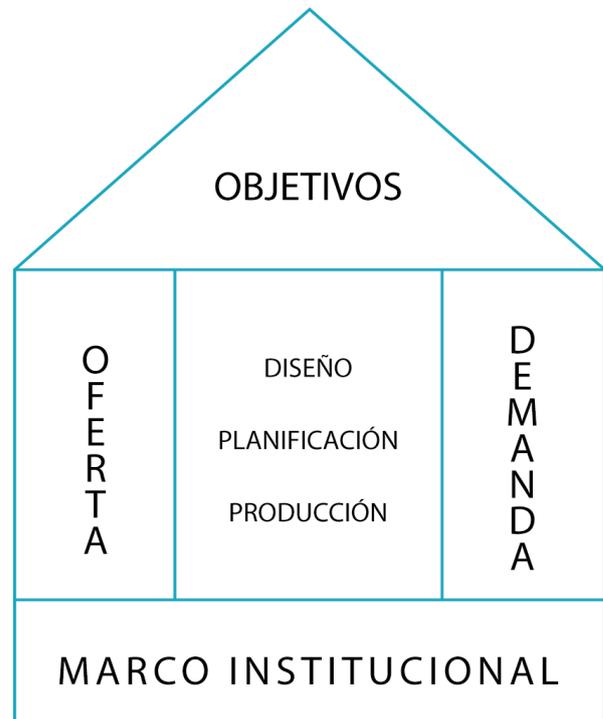
do innovaciones espoleadas por las nuevas tecnologías y la propia presión social sobre mejora medioambiental y conservación de los recursos naturales. Los propios diseñadores son críticos en sus obras, al “proyectar y construir soluciones similares en lugares de características climáticas diferentes” (De Torre A. 2010).

Sin embargo, el componente vegetal de la propia naturación obliga a recurrir a especies adaptadas al medio o preparar adecuadamente, con elevados costes, el entorno de su hábitat. Hay especies, como el *Sedum*, que tienen un carácter universal, adaptándose a climas variados en condiciones adversas, lo que, unido a la variedad en su gama de colores y formas, le hace especialmente recomendable para la naturación extensiva (Gómez Campo C. 2004).

En otro campo de actividad podemos resaltar los movimientos sociales, cada vez más dinámicos e influyentes. Así, hay que señalar las Redes que combinan organizaciones públicas y privadas y que están proliferando en estas últimas décadas (Green Roofs for Healthy Cities, IGRA, WGIN, PRO-NATUR), con eventos y publicaciones que estimulan la naturación (Peck S. 2008).

La ampliación de horizontes lleva a considerar, dentro de la naturación urbana, a la agricultura, que cumple múltiples funciones. Además de las derivadas de la incorporación de la vegetación en el entorno, puede servir de abastecimiento alimentario, especialmente de productos hortícolas, cuya huella energética es prácticamente nula al producirse en el lugar de consumo. En numerosos centros urbanos se vienen realizando trabajos de investigación en este área (Seattle Center for Urban Agriculture. 2009).

Todo ello nos obliga a esquematizar los análisis a nivel internacional para tener un modelo de contraste y aplicar, en su caso, técnicas de “benchmarking” que permitan



identificar empresas e instituciones líderes, con buenas prácticas de gestión.

La decisión de construir un área naturada y determinar cuáles deben ser sus características, no es tarea fácil, pues en muchos casos se considera una acción innovadora y con un mercado poco identificado en cuanto a sus posibles clientes.

Tanto los usuarios finales como los empresarios y expertos, deben disponer de unos modelos de apoyo que les permitan ir seleccionando sus preferencias e ir filtrando las soluciones entre lo deseado y lo factible. Al igual que en otros sectores, se pueden establecer sistemas sofisticados u optar por otros más simples, pero más rápidos y operativos.

Siguiendo modelos aplicados en otros sectores, podríamos considerar un escenario global que integre los distintos actores participantes en el proceso de iniciación y gestión de la naturación urbana.

FIGURA 1.
 Casa Gestión
 Naturación
 Urbana.
 Fuente:
 Elaboración
 propia

Exponemos a continuación los factores clave y análisis de mercado orientados hacia este sentido, en lo que denominaríamos, en base a su forma, “*La Casa de Gestión de Naturación Urbana*” y en la que se integran diversos componentes entre los que destacamos:

Demanda: Lo que pide el mercado, y en cierta forma, el inicio del proceso. Puede ser actual, potencial o durmiente.

Oferta: Agrupa los distintos recursos disponibles y los identifica a través de Factores de Iniciación y Funcionamiento, condicionantes de su propia y adecuada utilización

Marco institucional y regulatorio: Recoge el estado de las distintas instituciones y fuerzas sociales, su organización, regulaciones y controles.

Objetivos: Orientan los esfuerzos de los actores implicados y marcan el punto de mira de las actividades a realizar.

Exponemos a continuación de forma específica las dimensiones más significativas de cada uno de los grupos para el caso de la naturación urbana

• **La demanda. Los estudios de mercado en la naturación urbana**

La comparación de experiencias en áreas naturadas puede hacerse desde un enfoque de evolución histórica, por corte transversal o con un sistema combinado de ambos.

La **evolución histórica** nos muestra la incidencia de determinados factores en la superficie naturada durante un periodo de años, en una ciudad, comarca o país. Es de especial utilidad para evaluar la eficiencia de determinadas acciones en países como Alemania, con una gran experiencia en este campo durante décadas.

El análisis de **corte transversal** permite comparar la situación, en un periodo deter-

minado, de diversos entornos geográficos naturados. En nuestro caso, puede ser práctico centrarse en núcleos urbanos cuya información suele estar más asequible.

El **sistema combinado** consiste en realizar análisis de cortes o secciones transversales, en determinados periodos de tiempo, por ejemplo cada cinco años, comparar los resultados obtenidos y estudiar las causas del comportamiento.

Este procedimiento está especialmente indicado para asociaciones internacionales sobre naturación urbana que disponen de asociados que pueden proporcionar los datos básicos. Como contrapartida les aporta una gran utilidad para comparar sus propias actuaciones con otras ciudades y analizar las posibilidades de mejora.

El estudio de los mercados de naturación urbana es un paso obligado para la actividad empresarial y la canalización de recursos potenciales para la I+D+i. Hemos de considerar que el mercado de naturación urbana resulta atípico en cuanto conjuga las exigencias de habitabilidad con las condiciones medioambientales, la capacidad adquisitiva y las preferencias de los ciudadanos.

Entre los métodos aplicables a los mercados de naturación urbana podemos considerar:

La **valoración contingente**, basada en la información que proporcionan los propios interesados a través de entrevistas personales (cara a cara, por Internet, teléfono o correo ordinario). Entre los datos requeridos se encuentran la valoración subjetiva del bien, cuánto están dispuestos a pagar para conseguirlo y qué modificaciones o modalidades prefieren. El formato de las preguntas puede ser abierto, cerrado o combinado. Pueden producirse riesgos instrumentales (secuencia de presentación, cantidades asignadas), no instrumentales (preguntas no realistas) o estratégicos (respuestas in-

teresadas). Ese método podríamos considerarlo la primera etapa para tantear cual puede ser el mercado real, en una primera aproximación. Es de especial interés para el mundo empresarial, pues ayuda a segmentar el mercado y conocer cuáles son los barrios o distritos más proclives a adoptar la naturación urbana. Se utilizó en el caso de Madrid y dio una información básica para posteriores actuaciones.

Valoración económica total, que distingue entre los valores objeto de transacción (valores comerciales) y los valores con características de bien público (valores ambientales). Este procedimiento tiene interés para dos segmentos determinados, el sector empresarial (valores comerciales) y la Administración y comunidades sociales (valores ambientales). El valor de la transacción nos muestra cuánto están dispuestos a pagar

los interesados, y puede verse completado con otros factores tales como el nivel de ocupación de las viviendas ubicadas en edificios naturados y la rapidez de realización de compra-venta. A título de ejemplo, el barrio de "Villages Home" en Davis, California, es el que tiene mayor nivel de ocupación de todos los de la ciudad y las operaciones de compra-venta se realizan con gran rapidez. Los valores ambientales podemos considerarlos como una externalidad positiva, ya que sus efectos benefician no solo a los propietarios, sino a la vecindad. Por ello, los poderes públicos incentivan su instalación a través de normativas de carácter global que afectan a volúmenes de edificación si existen superficies naturadas, subvenciones directas o exenciones de impuestos. También a nivel local los ayuntamientos, como el de Toronto, entre otros, estimulan fuertemente la incorporación de cubiertas naturadas



(Miller D. 2009). Cabe incluir aquí, también, acciones comunitarias, donde determinados grupos sociales proyectan la existencia de cubiertas naturadas como punto de encuentro de la comunidad, aportando el elemento paisajístico y de ocio (Wise S. 2009).

El método de precios hedónicos. Este procedimiento suele aplicarse para aquellos bienes que se comercializan como un agregado de características que no pueden comprarse o venderse por separado. De hecho, un bien es un conjunto de atributos y su precio en el mercado debe ser una agregación de los precios individuales de los mismos. Se trata con este método de hacer explícitos los precios de los distintos atributos para los que no hay un mercado normal. En segundo término, se trata de utilizar dichos precios para evaluar las decisiones que afectan a la oferta de los atributos, por ejemplo, aumentando o disminuyendo la calidad del aire que respiramos o la disponibilidad de espacios recreativos. Así pues, con este método el enfoque es la valoración de las propiedades o características de los servicios o productos. Este método tiene especial interés para la naturación urbana ya que sus atributos son múltiples y la apreciación de cada uno depende de las circunstancias de la urbe donde se analizan. Por ejemplo, en la ciudad de Madrid tienen especial interés, además del paisaje, la conservación, el ahorro energético y el aporte de humedad al medio ambiente. En la ciudad de Río de Janeiro una componente esencial de las cubiertas naturadas ha sido la retención de agua y su liberación gradual después de los grandes aguaceros. Otras ciudades, como México D.F., pueden dar prioridad a los efectos anticontaminación de la naturación urbana, al retener partículas en el sustrato y metales pesados en las raíces.

Pronóstico de evolución de mercados naturados. Un aspecto crucial para el empresario es tratar de despejar las incertidumbres en sus programas de trabajo y los mercados en los que opera. Para ello busca

cualquier información que le permita evaluar su evolución. Entre los métodos utilizados podemos identificar el DELPHI. En esencia se trata de conocer la opinión de un grupo de expertos seleccionados, en relación a la evolución temporal de determinadas materias que, en nuestro caso, sería el comportamiento de los factores clave de funcionamiento de la naturación urbana, mencionados a continuación. Se hacen sucesivas rondas de consultas, sobre un cuestionario estructurado y se les informa de la opinión de la mayoría al respecto y cuál es su posición sobre la misma. En el caso de la naturación urbana puede ser recomendable su utilización, aprovechando las redes de profesionales, universitarios, funcionarios y comunidades de usuarios, ya que, por otra parte, hay escasez de información histórica sobre trabajos y experiencias en este campo.

• **La Oferta: Factores clave para la implantación y funcionamiento de la naturación urbana (FCIF)**

En la medida que puedan incorporarse distintas alternativas para la elección de formas de naturación, el sistema nos puede ayudar a establecer prioridades entre ellas, al poder cuantificar las posibles opciones dentro de un orden preferencial. En todo caso, la selección inicial debe hacerse en función de cada situación, tanto comercial como de recursos del entorno, adaptándose con la evolución temporal.

En diversos trabajos universitarios, se ha utilizado este procedimiento, sirviendo de base de estudios y tesis doctorales, comparando ciudades como Berlín y Madrid (Urbano B, Briz J. 2004).

Podemos enmarcar los FCIF en distintos escenarios:

Climatológicos: Temperatura, pluviometría

Agronómicos: Vegetación nativa, especies

vegetales importadas y adaptadas, sistemas de siembra, tipos de suelos más adecuados

Político económico: Programas de ayudas y subvenciones hacia el entorno de naturación urbana, capacidad de pago de potenciales clientes, demanda actual y potencial, precios de mercado de los distintos tipos de naturación, coste de instalación de superficies naturadas, coste de mantenimiento.

Socio culturales: Estructura social, tradición en naturación urbana, sistema de toma de decisiones, dinámica de grupos sociales (ONG), actitud participativa de la población, áreas prioritarias de implantación: viviendas, oficinas, colegios, recintos industriales, zonas de servicios.

Técnicos: Tecnología empleada en los diferentes sistemas de naturación, dinámica I+D+i, patentes y transferencia tecnológica, materiales de construcción, reciclabilidad, sistema de impermeabilización y anti-raíces, ciclo de vida útil de la construcción, combinación multiusos (energético, aislamiento).

Medioambientales: Ahorro energético, huella de carbono, humedad del entorno, retención agua de lluvia, lucha anticontaminación: polvo, metales pesados

Paisajísticos: Adaptado al entorno, cubiertas planas o inclinadas, combinación cu-

biertas – placas solares, aprovechamiento espacios para el ocio, diseño de forma, color, ajardinamiento o mantenimiento mínimo, fachadas y cubiertas combinadas.

Con los elementos anteriormente indicados podemos establecer una de Factibilidad-Preferencia que puede ayudar en el proceso de decisión. (Tabla 2)

Las ponderaciones de factibilidad (F) deben darse por expertos en la materia utilizando la información disponible en cada caso. Las ponderaciones de preferencias (P) se valoran por el cliente (usuario) o por el técnico que va a ejecutar o encargar la superficie naturada. La tabla nos da la primera aproximación de cuáles son las prioridades o los puntos críticos tratando de compaginar deseos y factibilidad.

• El marco institucional de la naturación urbana

El éxito de cualquier iniciativa económica está condicionado al respaldo de una serie de instituciones y organizaciones que en el caso de naturación urbana podríamos encuadrar en tres grandes grupos: Administración, Empresa y Universidad.

a) **La Administración**, incluye los poderes públicos (a nivel internacional, nacional, regional y local) que actúan para mejorar el medio ambiente urbano a través de di-

Tabla 2: Factibilidad-Preferencia

Factores clave implantación funcionamiento	Ponderación de factibilidad (F) (Intervalo -3 a +3)	Ponderación preferencia (P) cliente (Intervalo 1 a 5)	Clasificación final (Factibilidad X Preferencia)
A			
B			
.....			
G			

versos sistemas, que estimulan o inhiben determinadas acciones sociales. Entre los más notorios podemos citar la Reforma Fiscal Ecológica, que ya fue propugnada en los años 20 del pasado siglo, por el Dr. Pigou proponiendo el pago del precio justo por el consumo de bienes públicos. (Briz J. 2004.) Entre las diversas modalidades de actuación podemos señalar:

- Revisión del sistema de precios aplicados al consumo energético y recursos no renovables, con un incremento anual durante un periodo de tiempo determinado, lo que orientaría los recursos económicos hacia tecnologías más eficientes.
- Aplicación de un sistema de impuestos directos y subsidios. Las medidas para el aislamiento térmico de edificios pueden impulsar la naturación de cubiertas y fachadas, incorporando especies vegetales adecuadas

b) **El sector empresarial**, que agrupa a las diversas formas de actuación del sector privado (corporaciones internacionales, sociedades anónimas, limitadas, cooperativas)

c) **Universidades y Centros de Investigación**, responsables principales de las actividades de I+D+i, así como asociaciones internacionales de los mismos.

Todos ellos convergen en el sector receptor de “usuarios” que reciben, viven y disfrutan de las aportaciones de la naturación urbana, en lo que podríamos denominar Triángulo de la naturación y el Círculo de elementos exógenos.

Podemos identificar las características más relevantes del triángulo operativo:

- El triángulo de la naturación es reforzante y la dinámica de un componente influye en los otros dos. La convergencia en el núcleo de usuarios puede hacerse de forma simultánea o sucesiva.
- Es importante identificar los embriones del proceso de naturación y su mecanismo de propagación. Los pioneros están abiertos a nuevas ideas, conocen las necesidades sociales, pero no se sienten atrapados por el control social. En ocasiones, son centros universitarios (la UPM en España, UA Chapingo en México), otras veces es la propia Administración a través de mejoras o de la construcción de edificios emblemáticos. El mundo empresarial a través de los prescriptores (arquitectos, ingenieros) constituye también una punta de lanza.
- La capacidad de transmisión al resto de la sociedad es esencial para el asentamiento de la naturación de forma sostenible. En ocasiones, son las grandes corpo-

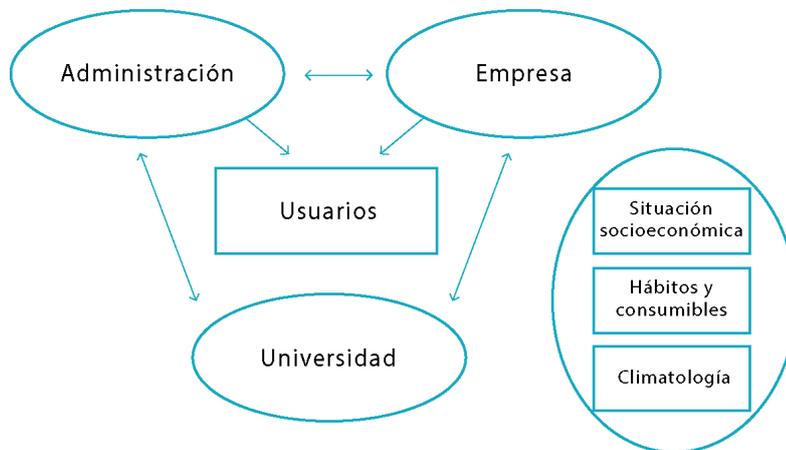


FIGURA 2.
Triángulo operativo de la naturación urbana.
Fuente:
Elaboración propia.



Alemania.
Köhler

raciones empresariales quienes adoptan la naturación como mensaje emblemático de su interés por el medio ambiente (en Madrid, la Ciudad Financiera del Banco de Santander, con 140.000 m², la fachada verde de Caixa Fórum, el huerto del hotel Wellington o el jardín colgante del hotel Santo Domingo). En otras son las instituciones públicas (Aeropuerto de Barajas con 55.000 m² o el Ayuntamiento de Getafe, en Madrid) o las agrupaciones sociales, tales como comunidades de vecinos (plaza de Delicias en Zaragoza).

- Las interconexiones entre los núcleos motores resultan esenciales en el resultado final. En el caso Universidad-Empresa, la relación puede ser puntual en la fase inicial y permanente si la experiencia ha resultado positiva. La Universidad facilita la investigación básica sobre diseño, materiales, plantas, conservación energética,

entre otros, y la empresa hace una aplicación de los mismos con la capacidad de su puesta en mercado. Deben de clarificarse aspectos sobre propiedad intelectual, patentes y publicación de resultados.

- La relación Universidad-Administración concierne a la triple faceta Investigación-Docencia-Divulgación. Cabe incluir aquí el apoyo a proyectos de investigación, cursos de grado y post-grado, comunicaciones a congresos y publicaciones de libros y artículos.

- En el interface Administración-Empresa, las posibilidades de colaboración son múltiples, desde normativas sobre construcción a regulaciones financieras y fiscales que estimulen la naturación.

- Existen una serie de factores exógenos que condicionan su funcionamiento y que hemos expuesto en tres grandes áreas: climatología, situación socio-económica y

hábitos y costumbres, siendo factible de ampliación según el lugar y momento de estudio.

• **Objetivos en naturación urbana**

Entre otros podemos destacar el ahorro energético, la retención de polvo y metales pesados, del agua de lluvia o del carbono, la ornamentación y el paisaje, la lucha contra la contaminación aérea y acústica y la recuperación de flora y fauna locales.

4.2 Referencias al caso español

En España, la formación del triángulo se inició en el eslabón universitario, con la Universidad Politécnica de Madrid (UPM), constituyendo una asociación sin ánimo de lucro, PRONATUR, que incorporaba a un grupo seleccionado de empresas. Dichas empresas se constituyeron en una Unión Temporal de Empresas (UTE), que junto a investigadores universitarios en Mercados, Arquitectura, Edafología, Botánica y Química, entre otras disciplinas, construyeron dos cubiertas naturadas como base de investigación y demostración. Estas cubiertas experimentales ubicadas en la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos se realizaron con el asesoramiento de la Universidad de Humboldt y el patrocinio del Ayuntamiento de Berlín y la Comunidad de Madrid. Posteriormente, la empresa Intemper con el apoyo del Ministerio de Industria y Energía realizó una tercera en Colmenar Viejo (Madrid).

En el ámbito de la docencia, la Escuela Técnica Superior de Arquitectura de la UPM, imparte un curso de post-grado sobre Arquitectura Bioclimática, curso de grado en la ETSI Agrónomos y cursos a distancia impartidos en las universidades de Sevilla o Valladolid.

En cuanto a la investigación, se están haciendo esfuerzos en la construcción de superficies naturadas en áreas de interés

social (Sicilia, J. 2010), en fachadas verdes (Leal J. 2010), en materiales tradicionales, como lana de oveja para sustrato de la cubierta vegetal en colaboración con IASP de la Universidad Humboldt de Berlín, así como en placas solares traslúcidas que puedan combinarse con cubiertas vegetales.

La oportunidad de combinar placas solares con cubiertas naturadas abre un horizonte de gran interés por los beneficios combinados que conllevan. En dicho contexto, en el encuentro internacional celebrado en el Solar Decatlón los años 2005, 2007 y 2009, en Washington, se presentó, por parte de la UPM, la denominada "Magic Box", que es una vivienda autosuficiente, considerada ejemplo en arquitectura bioclimática, conjugando criterios de sostenibilidad, eficiencia energética, estética y armonía (Bedoya C, 2009).

En julio 2010 tuvo lugar en Madrid el Solar Decathlon 2010, en el que participaron 17 universidades de siete países y tres continentes, construyendo la casa solar con tecnologías innovadoras.

Los concursos internacionales son una muestra de la variedad y nivel de eficiencia conseguida en esta línea de trabajo, pues en ellos se ofrece la posibilidad de aprovechar las superficies de edificaciones para captar energía (placas solares) y lograr un aislamiento, junto con una mejora paisajística y absorción de contaminación (cubiertas naturadas). En esencia, el objetivo es generar conocimiento y sensibilizar a la sociedad (Vega S. 2010).

Los congresos internacionales de ciudades verdes, estimulan la comunicación y transparencia sobre nuevas tecnologías, así como publicaciones conjuntas de expertos en distintos campos de la naturación urbana (Briz et al. 2014)

Resumiendo, el siglo XXI ha supuesto el relanzamiento de un nuevo enfoque de la

naturación urbana con un componente científico-técnico que supera la mera visión paisajista tradicional. Están proliferando asociaciones de profesionales, eventos nacionales e internacionales y los medios de comunicación se hacen eco de los avances logrados. Todo ello, supone un reto para todos los involucrados en la mejora medioambiental urbana, tratando de optimizar los recursos disponibles y aprovechar la buena recepción de estas iniciativas. Las organizaciones internacionales (WGIN, IGRA) deben coordinar sus esfuerzos y actividades buscando la colaboración y no el solapamiento. Las innovaciones deben ser sometidas a estudios objetivos que garanticen su eficacia y satisfagan los deseos de los usuarios, ampliando su marco operativo. Además de las innovaciones técnicas, que suelen ser las más apreciadas, en un principio para el logro de un sistema de naturación sostenible, hay que tener en cuenta la Gestión y Organización de los recursos, así como las movilizaciones sociales, cada vez más factibles a nivel internacional, dentro de las redes de la Web 2.0. Hay que potenciar el vigor híbrido que supone coordinar la técnica con otras ciencias socioeconómicas y las tecnologías de información y comunicación (TIC).

La implantación de áreas naturadas que mejoren nuestros núcleos urbanos es tarea de todos y aunque con diversas modalidades debe buscarse la participación global.

4.3 Innovación agraria alimentaria-ambiental y su impacto en el entorno urbano

La AU ha venido siendo una actividad muy tradicional y, en general, desfasada en relación a los cambios e innovaciones que ha experimentado la agricultura rural, centrada en un enfoque productivista y de economías de escala, cuya evaluación no ha sido considerada.

No obstante, en las últimas décadas, con

el apoyo de los avances en tecnologías de construcción y arquitectónicas, la AU viene intensificándose tanto en el suelo como en altura, y está bajo los focos de los programas de diversas disciplinas agrarias, socioeconómicas o medioambientales y producción de alimentos.

En todo caso la instalación en altura de un huerto urbano debe cumplir todos los requisitos de seguridad establecidos por las normativas arquitectónicas y constructivas.

En España la coordinación de triángulo Universidad-Administración-Empresa ha permitido impulsar una serie de actividades con impactos que mencionaremos a continuación.

a) Impacto en la producción alimentaria

La evaluación de la producción de alimentos, especialmente de productos frescos, es tema de creciente interés. Por limitación de espacio, y el hecho de ser analizado en otros capítulos, nos limitamos a exponer algunos puntos básicos. La FAO está realizando trabajos a nivel mundial, sobre la agricultura urbana alimentaria, con especial atención en las grandes metrópolis de los países en desarrollo, donde es una pieza importante en la lucha contra el hambre y la pobreza. En los países desarrollados, la agricultura urbana alimentaria tuvo gran impulso durante los periodos bélicos, donde escaseaban los productos básicos. Posteriormente, los huertos urbanos quedaron relegados a prácticas testimoniales por grupos específicos de jubilados o marginados.

Sin embargo, en las últimas décadas el escenario ha cambiado, y la agricultura urbana está de moda, tanto en el aporte de alimentos como entretenimiento. El impacto económico en los mercados no es todavía significativo, debido a los bajos rendimientos, espacio disponible y estacionalidad de la oferta.



Bligh street.
Sidney.
I. de Felipe

No obstante, en la evaluación futura debemos considerar el impacto que pueden tener las nuevas tecnologías, que permitirán ubicar invernaderos en las terrazas y espacios hasta ahora desaprovechados. Con ello, será posible ofertar de forma regular, cantidades considerables de frutas y hortalizas, pescado, y otros, en buenas relaciones de competitividad sobre los flujos de abastecimiento foráneos, que deben desplazarse con mayores costes de transporte y almacenamiento.

b) Impacto en el medio ambiente

Además del efecto que la vegetación tiene, habitualmente, en la regulación de la temperatura y la captación de polvo y anhídrido carbónico, la Universidad Politécnica de Madrid, en colaboración con un grupo de empresas, tiene programado el reciclado de los gases de calefacción central utilizándolos como fuente energética y de aprovisionamiento de carbono, en invernaderos ubicados en las azoteas o interior de los edificios.

El proyecto “Living Lab Agricultura Urbana” seleccionado por la universidad en el concurso de 2014 “Actúa UPM”, tiene entre sus objetivos evaluar el impacto del reciclado de gases de chimeneas de calefacción para edificaciones y actividades industriales, ubicadas en el área urbana.

Para ello se ha diseñado un módulo experimental de invernadero ubicado en la azotea del edificio, donde se inyectan los gases expulsados por la calefacción que llevan CO₂, NO_x y vapor de agua a elevada temperatura. El CO₂ es absorbido por las plantas mediante la función clorofílica que libera O₂ a la atmósfera, fijando el carbono. El NO_x, con el empleo de urea cristalina (pastilla “Ad blue” de Repsol en el mercado español) permite su descomposición liberando el nitrógeno a la atmósfera. Recordemos que el NO_x es responsable de la denominada lluvia ácida, tan perjudicial para la salud humana y la vida de las zonas forestales.

Simultáneamente, la energía calorífica de los gases se aprovecha en el invernadero y

reduce los efectos nocivos de “isla de calor” en las ciudades. Durante el verano, la falta de actividad de las calefacciones puede sustituirse con el empleo de zeolitas que fijan el carbono atmosférico.

Los efectos anticontaminantes y de reducción de calor de los invernaderos deben contrastarse con los costes derivados de su instalación y mantenimiento, que sirven de base para diseñar el Plan de Negocios.

c) Impacto en el paisaje

La AU en su faceta ornamental tiene una incidencia positiva en el paisaje sustituyendo superficies grises por verdes. Es un bien intangible difícil de evaluar, aunque existen trabajos en este campo. Asimismo, se ha realizado un trabajo identificando zonas naturadas (Aguinaga, 2014), limitándose a identificar las terrazas con algún tipo de vegetación, utilizando de forma provisional un índice de naturación urbana, en varios distritos de Madrid, Barcelona y Sevilla. Siendo conscientes de las limitaciones, entendemos que puede ser una vía de análisis sobre el paisajismo en la agricultura urbana de altura.

Empleando el programa Google Earth, se ha realizado un análisis del número de cubiertas vegetales, fachadas verdes y patios interiores ajardinados, diferenciando entre cubierta intensiva, cubierta extensiva, semiextensiva y cubierta testimonial (Tabla 3).

Así, con la finalidad de cuantificar los resultados se utiliza una ponderación, que aparece a continuación:

Este mismo criterio se aplica al nivel de ajardinamiento de las fachadas y muros, habiendo realizado el análisis en distritos escogidos en Madrid, Barcelona y Sevilla.

Madrid

Se eligieron tres distritos diferentes por su ubicación geográfica y características socioeconómicas: Salamanca, Chamartín y Prosperidad, describiendo aquí solamente el primero.

Distrito Barrio de Salamanca: Su ubicación geográfica viene definida por las calles limítrofes:

- Por el oeste el Paseo de la Castellana.
- Por el sur, la calle Alcalá y la Calle O'Donnell.
- Por el este, Francisco Silvela.
- Por el norte, la calle María de Molina y Avenida de América.

Para contabilizar los patios interiores y las azoteas se analizó todo el barrio utilizando siempre dos calles paralelas entre si y perpendiculares todas ellas al Paseo de la Castellana. En la siguiente tabla se muestran los patios interiores con zona ajardinada en el barrio de Salamanca según las calles (Tabla 4).

Tabla 3. Ponderaciones

Tipo naturación	% Superficie verde	Ponderación asignada
Intensivo (I)	>75	6
Semi-extensivo (S)	50-75	4
Extensivo (E)	25-74	3
Testimonial (T)	<25	1

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 4. Azoteas naturadas en el Barrio de Salamanca

CALLES	Nº Testimonios	Ponderación	Resultados
María de Molina-General Oraá	2T	(2X1)	2
General Oraá-Diego de León	1E	(1X3)	3
Diego de León-Maldonado	3T,1E	(3X1)+(1X3)	9
.....
TOTAL	28T,10E,2I	(28X1)+(10X3)+(2X6)	70

Fuente: Elaboración propia

A continuación se destacan zonas ajardinadas de especial interés:

- Embajada Estados Unidos (Serrano)
- Embajada Italia (Lagasca-Juan Bravo)
- Castelló-Ortega y Gasset
- Calle General Pardiñas entre Maldonado y Juan Bravo
- Sanatorio Nuestra Señora del Rosario (Príncipe de Vergara).
- Parque público Príncipe de Vergara entre Maldonado y Juan Bravo
- Plaza de Colón

Destacar como edificio significativo de Naturación Urbana la sede del Ares Bank en la calle Serrano número 69 con una fachada

con gran abundancia de plantas ornamentales y azotea con zona ajardinada.

Todas las calles del barrio de Salamanca poseen vegetación de carácter semi-intensivo aunque conviene destacar el Paseo de la Castellana, Juan Bravo y Serrano por su gran cantidad de árboles y plantas.

Barcelona

Distrito de San Martí (Tabla 5): Su ubicación geográfica viene definida por las calles limítrofes:

- Por el sureste la Avenida del litoral.
- Por el noreste la Avenida Diagonal.

Tabla 5. Patios interiores con zonas ajardinadas Distrito de San Martí

CALLES	Nº Testimonios	Ponderación	Resultados
Carrer de Pallars	5T,2E	(5X1)+(2X3)	11
Carrer de Pujades	3T,2E	(3X1)+(2X3)	9
Carrer de Llull	6T,1E,1I	(6X1)+(1X3)+(1X6)	15
Carrer de Ramón Turró	6T	(6X1)	6
-----	-----	----	---
TOTAL	193T,49E,14S,6I	(193+147+56+36)	432

Fuente: Elaboración propia

Tabla 6. Patios interiores con zona ajardinada en el Distrito de Nervión

CALLES	Nº Testimonios	Ponderación	Resultados
Benito Mas y Prat	7T,2E	(7X1)+(2X3)	13
Luis de Casso	6T	(6X1)	6
Marqués de Nervión	7T,1S	(7X1)+(1X4)	11
Beatriz de Suabia	6T,1I	(6X1)+(1X6)	12
Imaginerero Rafael Barbero	2I	(2X6)	12
.....
TOTAL	180T, 10E,8S,22I	(180+30+32+132)	374

Fuente: Elaboración propia

- Por el oeste la Avenida Meridiana
- Por el suroeste la Carrer de la Marina

Sevilla

Distrito de Nervión: En la siguiente tabla se muestran los patios interiores con zona ajardinada en el Distrito de Nervión según las calles (Tabla 6).

En general y después del análisis de los distritos en Sevilla se observa poca actividad en las azoteas, puesto que las temperaturas en verano son más extremas y cualquier zona naturada necesitaría un mínimo mantenimiento para su supervivencia, a no ser que estemos buscando vegetación espontánea.

Como resultado del estudio evaluador, a continuación se muestra la tabla que resume el estudio realizado en función de las calles de cada distrito y Ciudad (Tabla 7):

d) Impacto económico en la producción de alimentos

La Agricultura Urbana tiene una vertiente muy significativa y tradicional con la producción de alimentos. Habitualmente ha venido siendo una agricultura de suelo y

son notorios los trabajos realizados sobre ella, tanto en países desarrollados como en vías de desarrollo. En los momentos de crisis económica actual merece una atención especial en los segmentos más vulnerables de la población. En nuestro caso, como efecto innovador, deseamos llamar la atención de la “agricultura en altura” (Vertical farming) que se ubica en edificios, bien sea en fachadas como azoteas, balcones o interiores, respondiendo tanto a motivos económicos como de ocio.

Identificando la superficie disponible para la agricultura en altura en terrazas y fachadas, podemos considerar tanto los cultivos al aire libre como los invernaderos, sus rendimientos y valor económico. Por sus especiales características tienen prioridad los cultivos de hortalizas y plantas ornamentales.

También suelen existir producciones avícolas, piscicultura y apicultura, entre otras.

En los invernaderos existe la posibilidad de la agropiscicultura (acuaponic). Por ejemplo, el cultivo de fresas con tilapia, utilizando sus excrementos para alimentación de las fresas, cuyas raíces a su vez depuran el agua.

Tabla 7 Resumen análisis distritos

DISTRITO	Nº Calles	ÍNDICE NATURACIÓN TOTAL		ÍNDICE NATURACIÓN MEDIA	
		Patios	Azoteas	Patios	Azoteas
Salamanca (M)	28	210	70	7,5	2,5
Chamartín (M)	103	1302	192	12,6	1,86
Prosperidad (M)	6	94	21	5,9	1,3
San Martí (B)	34	432	128	12,7	3,7
Eixample (B)	23	238	45	10,3	1,9
Nervión (S)	30	374	32	12,5	1,1
Cero-Amate (S)	57	290	40	5,1	0,7

Fuente: Elaboración propia

La producción de alimentos frescos, por metro cuadrado de invernadero se considera intensiva.

Si se pudiera establecer en un elevado porcentaje de la superficie plana disponible, el impacto productivo en el vecindario sería notorio.

e) Impacto social

La AU requiere en su desarrollo una ocupación que puede ser tanto recreativa como remunerada.

La utilización como ocio activa las relaciones sociales en el vecindario, fomenta las intergeneracionales y es una actividad neutra que se emplea como terapia en personas con estrés, ex drogadictos o disminuidos físicos o síquicos.

Tema de interés es la formación para niños, en los colegios, y ciudadanos interesados en la agricultura y la naturaleza, que tendrían de campos de prácticas en su propio entorno urbano. En la vertiente remunerativa se está considerando un nuevo yacimiento de puestos de trabajo, como profesión de agricultor urbano, que los expertos consideran con un futuro prometedor.

5. CONSIDERACIONES FINALES

El capítulo sobre análisis y evaluación de las actividades agrarias urbanas, pretende llamar la atención sobre los aspectos socioeconómicos y de gestión que acompañan a los proyectos técnicos en la naturación urbana.

No es tema fácil establecer métodos y criterios que sirvan en el proceso de toma de decisiones sobre aspectos de planes urbanísticos, inversiones y reestructuraciones sociovecinales y donde a la convivencia social se unen a los aspectos medioambientales y de salud.

Basándonos en disciplinas técnicas, más fáciles de identificar y medir, hemos expuesto algunos índices de valoración y certificaciones utilizadas, que nos permitan clasificar las construcciones y orientar sobre acciones en otras ciudades y países. Simultáneamente, describimos los aspectos tangibles e intangibles, con propuestas de Índices de Bienestar Social Urbano.

Los estudios de mercado constituyen el paso previo para la toma de decisiones, tanto públicas como privadas, y nos permiten conocer el comportamiento de los distintos

actores en el foro urbano, en relación con la naturación. A título de ejemplo, se muestran algunos casos, que de forma práctica incorporan las ideas mencionadas, teniendo siempre presente que cada ciudad necesita actuaciones específicas adaptadas a su propia situación, con programas y diseños que satisfagan los deseos de su vecindario.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS Y WEBGRAFÍA

- Bedoya C (2009). "Magic Box en el Proyecto Solar Decathlon 2005". Acta nº 52.pág 89-100).
- Bellenger Vicente, N. (2005). *La vegetación en el diseño de las obras públicas*. Universidad Politécnica de Cataluña, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos de Barcelona, Barcelona.
- Britto Correa, C. (2001). *Análisis de viabilidad y comportamiento energético de la cubierta plana ecológica*. Madrid.
- Briz J. (2004). *Evaluación del bienestar urbano mediante la naturación. Naturación urbana: Cubiertas Ecológicas y Mejora Medioambiental*. Mundiprensa. Pág. 72-85
- Briz, J. (2004). *Coordinador y coautor. Naturación urbana: Cubiertas Ecológicas y Mejora Medioambiental*. Madrid, España.
- Briz, J., de Felipe, I. (7 de Marzo de 2013). *Agricultura urbana: Retos Socioeconómicos y Medioambientales*. Agropecuaria.
- Briz, J., de Felipe, I. (s.f). *www.acta.es*. Obtenido de ACTA.
- Briz, J., de Felipe, I., Briz, T. *Naturación y ciudad: Creación de un observatorio sobre agricultura urbana en España*. ETSI Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid, Madrid.
- Briz, J., Köhler, M., De Felipe, I. (2014). *Green Cities in the World*. Madrid: Editorial Agrícola Española
- Canosa E, Saez E, Sanabria C, Zavala I (2003) *Metodología para el estudio de los parques urbanos: La Comunidad de Madrid*. Geofocus nº 3, pag 160- 185
- Cela, C. J. (7 de Marzo de 1995). *Jardines en el Techo*. ABC.



- De Felipe I. (2004). "Naturación Urbana en el ámbito internacional". *Naturación Urbana*. Mundiprensa. Pág. 11-26.
- De Torre A. (2010). "Más allá de la eficiencia". *Habita Futura*. Pág. 16.
- García B. (2013) "Madrid 2024". *El País*. 23 Noviembre.
- Gómez Campo C. (2004). "El componente vegetal en la naturación de cubiertas ecológicas". *Naturación Urbana*. Mundiprensa. Pág. 197-212
- Gómez González A (2013) "Localización y acceso al verde urbano de la ciudad de Salamanca" *Boletín de la Asociación de geógrafos españoles nº 63* pag125 -145
- Harvest, U. (2007). *Agricultura Urbana y Periurbana en Lima Metropolitana: una estrategia de lucha contra la pobreza y la inseguridad*.

Fachada
verde
aparcamiento.
Sidney.
I. de Felipe

- ridad. Centro Internacional de la Papa-Urban Harvest, Lima, Perú.
- Leal J. (2010). La hora de los jardines verticales. www.elmundo.es/elmundo/2010/07/15/suivienda
- Machado, M. V.; Britto, C.; Neila, F. J.: "Thermal behaviour simulation of models with ecological roofs" en Proceedings of PLEA 99 Conference. V. 2, Londres, James&James Ltd, 1999. Págs. 611-616.
- Mendizabal (2013). "Aquaponics: sustainable city farming" <https://s3.amazonaws.com/4/10/>
- Miller D. (2009). Message from the Mayor. Cities Alive World Green Roof Infrastructure Congress. Toronto. October. 19-21. Pag. 1.
- Minke, G. (2004). Techos verdes. Planificación, ejecución, consejos prácticos. Montevideo, Uruguay.
- Ochoa. (1999). La Vegetación como Instrumento para el Control Microclimático. Tesis Doctoral, Barcelona.
- Pauli Gunter (2012) "Next generation of Urban Agriculture", case 97. www.zeri.org .
- Pauli, Gunter (2013). Zeo Emission. The Blue Economy. Congres Madrid. April.
- Peck S. (2008). The evolution: From Ancien Roof gardens to High-Tech Extensive Green Roofing" Award Winning Green Roof Designs. Schieffer. Pag. 24
- Porter M. (2014) "Business profit for solving social problems. YouTube
- Red One Blog (2009). Urban Agriculture Innovation: <http://arch100r1.blogspot.com.es/> ,
- Rodríguez I, Díaz EM (2003) "Las secuelas de la ciudad negocio: los parques urbanos de Madrid" La ciudad: nuevos procesos, nuevas respuestas. León. Universidad de León. Secretaría de publicaciones. Pag 193-204.
- Science for environmental Policy. 2014 "Green and cool roofs could eliminate the urban heat island effect" May 28. European Commission. Issue 374
- Seattle Centre for Urban Agriculture. (2009) Nemeton High Green Tehc Magazine. 2. September. Pag 98
- Sicilia J. (2010). www.siciliayasociados.com.
- Silvela, F. (2012). Naturación urbana: tejados y fachadas verdes. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Madrid.
- Smiechowski J. 2013. <http://seedstock.com/hydroponic-urban-farms>
- Torres Yolanda 2014. "Técnicas de teledetección y análisis espacial aplicados a la agricultura urbana" en Agricultura Urbana Integral. Coordinación J Briz, I de Felipe. En imprenta Urbano B., Briz J. (2004) "Investigación de Mercados de Naturación Urbana". Naturación Urbana. Editorial Mundiprensa. Pág. 81-100
- Van Hecele A, Wideman T (2003) " A monitoring tool for the provision of accesible and attactive urban green spaces" Landscape Urban Plan n° 63. Pag 109-126.
- Vega S.(2010). Solar Decathlon 2010. Inter-campus UPM n° 17. Julio pág. 6
- Viderman, A., Aguinaga Cabredo, P., Sánchez Carbajo, L., & Guerreiro Díaz, A. (2013). Naturación urbana: Cubiertas y fachadas verdes. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos, Madrid.
- Wise S. (2009). Economic and comunity benefits of green infrastructure. Cities Alive World Green Roof Infrastructure Congress. Toronto. October. 19-21. Pag. 43.
- www.elmundo.es/elmundo/2010/07/15/suivienda

CAPÍTULO 6

MODELO DE NEGOCIO EN EL SECTOR DE LA AGRICULTURA URBANA

Laura Marcos
Investigadora
Universidad Politécnica de Madrid

RESUMEN

La Agricultura Urbana es un sector emergente con proyección internacional, que puede aportar soluciones a la fuerte emigración rural con respecto al abastecimiento de alimentos, a la reducción de la contaminación ambiental y mejora de la calidad de vida de los ciudadanos, aportando además paisaje, ocio y relaciones sociales. Aparte de todo lo mencionado, se considera clave para favorecer la economía en estos momentos de crisis, produciendo empleo, movimiento de los recursos económicos, etc. En este capítulo se describen los agentes implicados en el sector de la Agricultura Urbana y los posibles modelos de negocio, comentando sus fortalezas, debilidades y proporcionando recomendaciones.

Palabras clave: Agricultura Urbana, “local food”, clientes, competidores, ventajas competitivas.

SUMMARY

Urban Agriculture is an emerging sector with international projection that can provide solutions to the strong rural migration with food supply, reducing environmental pollution and improving the life quality of the citizens, also providing landscape leisure and social relations. Apart from all above, it is considered key to the economic crisis by creating employment, movement of economic resources, etc. This chapter describes those agents involved in the field of Urban Agriculture and the potential business models, discussing their strengths, weaknesses and providing recommendations.

Key words: Urban agriculture, local food, clients, competitors, competitive advantages.

1. AGRICULTURA URBANA ¿QUÉ ES? Y SITUACIÓN ACTUAL

La “Agricultura Urbana” es un mercado emergente con una proyección internacional, de especial interés en las grandes ciudades. La fuerte emigración rural hace que en las próximas décadas el 80% de la población habite en grandes urbes. Se plantean problemas de contaminación ambiental y abastecimiento de alimentos frescos, cuyo transporte desde el exterior está provocando una elevada “huella de carbono, hídrica y energética”. Existe una demanda social para resolver dichos problemas y la “Agricultura Urbana” puede aportar soluciones añadiendo además, aspectos de paisaje, ocio, relaciones sociales y nuevos empleos.

La Agricultura Urbana sostenible es una herramienta esencial que se ocupa de los problemas de una ciudad de forma innovadora. El cuidado del medio ambiente se ve reforzado por los esfuerzos de la agricultura urbana en enverdecer las ciudades, la compra de alimentos producidos localmente disminuye el consumo de energía y los gastos asociados al transporte y refrigeración en trayectos largos. El desarrollo económico y la revitalización de la comunidad pueden conseguirse cuando los residentes de la ciudad adquieren la capacidad de producir y comercializar sus productos y cuando los mercados locales promueven nuevas oportunidades para el empleo. Gracias a la Agricultura Urbana los ciudadanos podrán beneficiarse de un ambiente más limpio, menores temperaturas durante el verano y el reciclado de aguas residuales y basura, ya que tiene en cuenta los costes reales de la comida y los beneficios de un sistema local de producción de alimentos. Los espacios verdes crean un lugar perfecto para la reunión social, para incrementar el sentido de comunidad y se ha comprobado que reduce el estrés, el malhumor e incluso la presión arterial. El tener la agricultura como vecino,

como uso de la tierra abandonada en la ciudad, y como un negocio se asimila y acepta mejor que la implantación de una industria, construcción de viviendas o centros comerciales.

Como en otros sectores, los Estados Unidos o el norte de Europa van por delante y tienen legislación, normativa y modelos de gestión en cuanto a Agricultura Urbana se refiere. En el Estado Español, no existe un marco normativo específico, quedando la regulación de las actividades de la Agricultura Urbana en manos de las autoridades locales y municipales.

2. CONTAMINACIÓN EN LAS URBES Y COSTE ECONÓMICO Y SOCIAL

Respirar aire limpio y sin riesgos para la salud es un derecho inalienable de todo ser humano. Está sobradamente demostrado que la contaminación atmosférica causa daños a la salud de los ciudadanos y al medio ambiente. Se trata de un problema con una importante vertiente local, pero también de magnitud planetaria, ya que los contaminantes pueden viajar largas distancias.

La principal fuente de contaminación en áreas urbanas (donde vive la mayor parte de la población) es el tráfico rodado, a lo que se suman, aunque en menor proporción las causadas por las calefacciones, las que provienen del tráfico marítimo, aéreo, centrales energéticas, industrias, etc. En la contaminación de las grandes ciudades resulta especialmente problemática la formación de ozono a partir de contaminantes precursores, como el dióxido de nitrógeno, que se produce en las grandes ciudades. El ozono es posteriormente transportado por las corrientes de aire fuera de las mismas, produciendo severos problemas de contaminación por dicho contaminante en las áreas periurbanas y rurales, más o menos alejadas de los núcleos urbanos.



Cuenca.
Huertos Hoz
Huecar.
I. de Felipe

La contaminación atmosférica incide en la aparición y agravamiento de enfermedades de tipo respiratorio, así como otras asociadas como las vasculares y los cánceres. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la contaminación atmosférica urbana causa en el mundo 1,2 millones de muertes al año. La Comisión Europea calcula que por esta causa fallecen anualmente en la UE-28 más de 400.000 personas. En España son 20.000 las muertes prematuras en un año, que son diez veces más que la mortalidad anual por accidentes de tráfico y 17,3 millones de personas (un 37%) la población que respira aire contaminado, según los valores límite establecidos por la Directiva 2008/50/CE. Si se tienen en cuenta los valores recomendados por la OMS (Organización Mundial de la Salud), más estrictos que los valores límites legales (y más acordes con una adecuada protección de la salud), la población que respira aire contaminado en España se incrementa hasta los 44,1 millones de personas, un 94% de la población.

Para cifrar estos datos, según el Observatorio de Sostenibilidad en España, los costes

económicos de la contaminación atmosférica en España referentes a la salud son de “al menos 16.839 millones de euros aunque la cifra podría llegar a 46.000 millones de euros”. Los costes derivados de la contaminación atmosférica representan entre un 1,7 y un 4,7 del PIB (Producto Interior Bruto) español, lo que equivale a entre 413 y 1.125 € por habitante al año. Acorde con la Cruz Roja, en los últimos años, la contaminación atmosférica ha sido una de las principales responsables de que los problemas respiratorios, especialmente en niños, se hayan disparado; el asma, las alergias, la bronquitis o las infecciones de las vías respiratorias vienen experimentando un importante crecimiento entre la población. Otra estimación calcula que el coste anual que los problemas derivados de impactos a la salud por ozono y partículas en suspensión en el año 2000 en la UE-25 fue de entre 276 y 790.000 millones de euros, lo que supone entre el 3 y el 9% del PIB de la Europa de los 25. Además de estos efectos más o menos cuantificables sobre la salud, se produce un daño amplio y significativo al medio ambiente, a los cultivos –que ven disminuido su rendimiento– y

al patrimonio cultural. Aunque los cambios necesarios en los modos de producción (en el caso de la contaminación de origen industrial) o en nuestro modelo de transporte implican un coste, este se ve superado con creces por los beneficios. A esta conclusión llegó la Comisión Europea en un “análisis de impacto” que realizó, con el que pretendía calcular el coste de la aplicación de políticas de mejora de la calidad del aire. Incluso en el peor de los escenarios posibles, los beneficios superaban entre 1,4 y 4,5 veces a los costes. Y sobra decir que estos cálculos están distorsionados, al no incluir aquellas bajas como las ambientales, que no pueden traducirse a términos monetarios.

3. EL SECTOR DE LA AGRICULTURA URBANA ACTUALMENTE

La Agricultura Urbana es un sector poco desarrollado a nivel industrial, hay pocas empresas y las que hay están poco desarrolladas y muy fragmentadas. Pero se considera que es un sector con futuro y que la dedicación de recursos en i+D, desarrollo de tecnologías y formación es fundamental para que se consolide como un sector industrializado.

3.1 ¿Quién tiene necesidades de invertir y por qué en el sector de la Agricultura Urbana?

Disminuir la contaminación en las ciudades, reducir el gasto sanitario, mejorar la calidad de vida de los habitantes, asegurar los recursos alimentarios en las zonas urbanas, mejorar la responsabilidad social corporativa, favorecer el empleo y el sector económico son algunas de las necesidades que desean satisfacer diferentes instituciones o empresas y por lo tanto estarían dispuestos a dedicar recursos en Agricultura Urbana. A continuación se incluyen algunos ejemplos de empresas o instituciones, segmentados por sus necesidades.

Administración Pública

Reducir la contaminación atmosférica en las ciudades es una de las principales necesidades de la Administración Pública, no solo para cumplir con los límites exigidos por la Comisión Europea y evitar así una multa económica, sino para mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. Que los habitantes de la ciudad respiren un aire más limpio implica menos enfermedades y alergias por lo que se reduce el gasto sanitario, disminuyen las bajas por enfermedad y aumenta la productividad laboral.

La Agricultura Urbana puede ser una forma de crear empleo, promover la economía, formar y enseñar a niños, rehabilitar enfermos, dar ocupación a jubilados, además de crear más espacios verdes en las grandes moles de cemento en las que se han convertido las ciudades y producir alimentos con bajo coste y de “km 0”.

Por ello podría dirigirse a hospitales, colegios, centros de rehabilitación, residencias de mayores o incluso parcelas abandonadas en las ciudades. Ya existen evidencias en ciudades de todo el mundo con muy buenos resultados.

En España, hay falta de legislación o normativas de Agricultura Urbana y son las autoridades locales o municipales las que se encargan de la gestión. Conseguir legislación y un marco normativo facilitaría la industrialización del sector y promovería acciones reguladas y estandarizadas en Agricultura Urbana. Todo esto implica un cambio cultural y social y necesita un esfuerzo continuado de años.

Empresas con Responsabilidad social corporativa

La responsabilidad social corporativa (RSC) también llamada responsabilidad social empresarial (RSE), se define como la contribución activa y voluntaria al mejoramiento

to social, económico y ambiental por parte de las empresas con el objetivo de mejorar su situación competitiva y su valor añadido. De acuerdo con el estudio realizado por el “*Reputation Institute*”, firma global de consultoría privada con sede en Nueva York, las empresas más responsables del mundo son: Microsoft, Walt Disney Company, Google y BMW (empatadas).

Según IPSOS, tercera compañía global de investigación de mercados, en su décimo segundo estudio KAR (*Key Audience Research*) en España, La Caixa es para el 26% de los directivos encuestados la empresa que mayor beneficio aporta a la sociedad, en un ranking donde también aparecen Mercadona, Google, Inditex, Coca-Cola o Banco Santander.

Con respecto a la orientación de las empresas al medioambiente, varios puntos han influido como: el interés de la sociedad y de los consumidores hacia la problemática medioambiental, la legislación que ha ido sensibilizando al sector económico a través de regulaciones y sanciones cada vez más estrictas, la posibilidad de obtener ventajas competitivas a través de las estrategias medioambientales, etc. En esta materia se puede destacar los bonos verdes, que son una emisión de deuda pública o privada que prevé utilizar los fondos para financiar proyectos, nuevos o ya existentes, que proporcionen beneficios ambientales o que contribuyan a luchar contra el cambio climático. Iberdrola es hasta ahora la única empresa española que se ha sumado a esta tendencia.

Atendiendo a toda esta información se puede deducir que las necesidades de estas empresas son mejorar su Responsabilidad Social Corporativa, para así estar mejor valorados por los consumidores o emplear el dinero adquirido por los bonos verdes en proyectos con beneficios ambientales como los que derivan de la Agricultura Urbana. Pero en estos momentos de crisis, las

empresas tienen otros muchos problemas que resolver. Si la utilización de Agricultura Urbana por parte de las empresas les proporcionase beneficios fiscales, reducción de impuestos, etc. habría una mayor demanda de estos servicios. El enlace con las Administraciones Públicas es evidente, más empresas utilizarían la Agricultura Urbana para reducir la contaminación.

Ámbito privado y pequeños propietarios

Cada vez más, la tendencia en la compra de productos alimenticios se orienta hacia las tiendas de proximidad y se aleja de los centros comerciales y los hipermercados. En países como EEUU, Francia y el Reino Unido, donde las grandes superficies comerciales periurbanas parecían tan populares, están eligiendo modelos de tiendas de barrio y de proximidad. Los hábitos de los consumidores cambian, la gente quiere dedicar menos tiempo a ir a la compra, quiere hacerlo cerca de casa o en el centro y no irse a zonas alejadas o periurbanas ya que tiene un costo ambiental de tiempo en el desplazamiento y otro social que afecta al tráfico en las ciudades. En España, los supermercados de proximidad que se están extendiendo son los Día Market, Carrefour Market o Carrefour Express. Por ejemplo, solo en Madrid capital hay 15 Carrefour Market y casi 50 Carrefour Express.

Los términos “*local food*” y *kilómetro cero* ganan popularidad entre los consumidores. La Agricultura Urbana o periurbana aumenta el grado de frescura de los alimentos perecederos que llegan a los consumidores urbanos, incrementando la variedad general y el valor nutricional de los alimentos disponibles. La proximidad puede ser motivo de innovaciones para empresas mayoristas regionales o para modernizar las tiendas tradicionales, que encuentren en el concepto “*local food*” el argumento para crear modelos de negocio detallistas interesantes para los ciudadanos. Carrefour o el Corte Inglés apuestan por los productos locales en sus



*Pared
enverdecida.
J. Bríz*

lineales, de hecho aseguran, que de sus productos frescos el 90% es producto local.

Todo lo mencionado, prepara el terreno para que comunidades de vecinos o pequeños propietarios entren en el sector de la producción. En estos momentos de crisis, cualquier producción de alimento será bienvenida. Los alimentos producidos en comunidades de vecinos o terrenos no controlados por la administración, pueden ser para autoconsumo, vendidos a tiendas, mercados o restaurantes de la zona o donados al Banco de Alimentos, fundaciones de ayuda a gente necesitada, etc. Además de ayudar a la seguridad alimentaria, la Agricultura Urbana practicada en comunidades de vecinos fomenta las relaciones personales, pasar más tiempo al aire libre y realizando trabajo en equipo reduce el estrés y favorece la comunicación.

3.2. ¿Quién está proveyendo de servicios al sector de la Agricultura Urbana?

Son empresas, organizaciones o grupos de personas que producen servicios en el sector de la Agricultura Urbana. En general, están poco desarrollados y por el momento también dedican sus recursos a otro tipo de servicios.

- Productores urbanos: los huertos en la ciudad tienen cada vez más peso. Ya sean para autoconsumo o para venta de productos ecológicos, tienen cada vez mayor aceptación por los ciudadanos. Dentro de esta familia se pueden incluir las comunidades de vecinos, grupos organizados o empresas que trabajen un terreno en la ciudad, pequeños propietarios, etc. A título de ejemplo se puede destacar en Madrid

a la red de huertos urbanos, como organización de vecinos o grupos de personas, y a la terraza del Hotel Wellington que abastece con alimentos frescos al restaurante del propio hotel.

- Instaladores y distribuidores: son empresas que realizan proyectos con profesionales del sector de la construcción, jardinería, ingeniería, arquitectura, paisajismo, es decir, cualquier profesional dentro del ámbito de la Edificación Sostenible, Naturación Urbana, etc. Como ejemplo se puede destacar VICOM que además de distribuir elementos de construcción participa activamente en la distribución y montaje de cubiertas ecológicas en España.
- Proveedores de tecnología: grupos de investigación en universidades, empresas de ingeniería, start-ups... conjuntos de personas capaces de realizar una labor de i+D en el sector de la Agricultura Urbana y así favorecer su industrialización. ZinCO, Grinea o Verdtical son algunas empresas españolas.
- Asociaciones o fundaciones de agricultura urbana, generalmente sin ánimo de lucro, realizan labores de consultoría, planificación, desarrollo e instalación. Como ECO-DES, CELALE, World Green Infrastructure (WGIN), Asescuve, PRONATUR, etc.
- Consultorías ambientales o de ingeniería: se dedican a ofrecer asesoría, capacitación y trámites a los clientes interesados en adquirir algún servicio de Agricultura Urbana. Suelen ser el intermediario entre el cliente y el proveedor de tecnología.

Los factores decisivos para la compra, en definitiva las necesidades que los clientes en el sector de la Agricultura Urbana quieren satisfacer y que los grupos de competidores en el sector previamente mencionados deberían ofrecer, pueden ser:

- Relación precio/beneficio, el margen que obtiene la empresa o modelo de negocio

vendiendo sus servicios.

- Calidad del servicio ofertado.
- Utilización de materiales y energías respetuosas con el medio ambiente.
- Reducción de la contaminación atmosférica con el servicio implantado.
- Canal accesible para compra, mantenimiento, servicio técnico...
- Incremento de los recursos económicos de la zona en la que se implanta el servicio.
- Desarrollo de actividades sostenibles y sociales.
- Oferta de proyectos llave en mano.
- Beneficios fiscales por reducción de la contaminación atmosférica.

Con toda esta información se procede a realizar una matriz, que cruce por un lado los grupos de competidores en el sector de la Agricultura Urbana y los factores decisivos para la compra por parte de los clientes, y así descubrir las fortalezas y debilidades del estado actual del sector.

Analizando la matriz se deduce que un mayor número de producciones o producciones más intensivas aumentarían los márgenes para los productores urbanos, mejorarían los recursos económicos de la zona, se generaría empleo, etc. Son necesarias empresas o uniones de ellas que puedan ofrecer proyectos llave en mano, es decir, que se encarguen de la consultoría, i+D, tecnología, instalación, mantenimiento y servicio técnico sin que los clientes se preocupen. Pero lo que claramente se demuestra con la matriz es que es necesaria la colaboración por parte de las Administraciones Públicas tanto para fomentar los proyectos sociales y culturales, como para conseguir un marco legislativo y regulaciones que promuevan beneficios fiscales y así conseguir que las empresas con responsabilidad social corporativa entren en el sector de la Agricultura Urbana. Así se reduciría considerablemente la contaminación atmosférica, se crearía empleo y se aumentarían los recursos económicos de la ciudad.



 Méjico.
Terraza
Banco.
I. de Felipe

3.3. ¿Dónde se encuentra el sector de la Agricultura Urbana en la actualidad?

El sector de la Agricultura Urbana, está poco desarrollado y le queda mucho para consolidarse como un sector con fuerza. Cumple con las características típicas de un sector en fase de introducción. Las barreras de entrada y salida del sector son bajas, es fácil tanto salir como entrar del sector. Hay pocas empresas que incluyan todos los eslabones de la “cadena de valor” del sector de la Agricultura Urbana, por lo que se puede afirmar que el entorno estratégico está fragmentado. El clima competitivo es llevadero, de momento hay pocas empresas. Los productos aún tienen poca calidad y precios altos, se necesita inversión y desarrollo (i+D) para que los productos adquieran consistencia, además al haber pocas empresas la capacidad de fabricación es insuficiente. Es una idea atractiva y novedosa, no sólo por la producción de alimentos sino por la mejora del medioambiente y enverdecimiento del paisaje en la ciudad, así que la captación de clientes es fácil, pero el riesgo es alto, se desconoce lo que va a pasar, hay incertidumbre en el futuro. Los canales aún no están desarrollados y por ello los gastos de comercialización son altos.

4. MODELOS DE NEGOCIO EN EL SECTOR DE LA AGRICULTURA URBANA

Como ya se ha comentado, la Agricultura Urbana es un sector en fase de introducción, bien es verdad que las características medioambientales, productoras de alimentos locales, etc. parecen atraer a los ciudadanos, por ello se cree que es un sector con futuro. Hay diferentes posibles modelos de negocio dentro del sector, cada uno con sus ventajas competitivas, márgenes económicos, posibilidades, etc. Se describen a continuación.

Productores urbanos

Son aquellas personas, organizadas o no, con conocimientos agronómicos adquiridos mediante estudios, tradición o necesidad que se dedican a cultivar productos horto-frutícolas dentro de los límites de la ciudad para autoconsumo o para venta. Cada vez más los consumidores prefieren productos locales y frescos, y esto se presenta como una oportunidad para desarrollar una actividad económica en este ámbito. Los márgenes no son altos y hasta que no se desarrolle la legislación pertinente y una actividad más intensiva no proporcionará altos beneficios. Por el contrario, la fidelización de clientes, la cercanía geográfica, los precios bajos, etc son ventajas claramente competitivas para este modelo de negocio. Como ejemplos se pueden destacar: “Tresbolillo” huertos ecológicos, red de huertos urbanos de la Comunidad de Madrid, la azotea del Hotel Wellington, etc.

Consultorías e ingenierías (instaladores)

Son, en general, personas cualificadas y formadas encargadas de ejecutar la obra. Siendo un sector en desarrollo se necesitarán profesionales capaces de instalar los servicios requeridos por los clientes de la Agricultura Urbana, de una forma eficiente y con productos y energías de calidad y respetuosas con el medioambiente. Los márgenes serán altos, por tratarse de gente cualificada, se necesitarán no solo ingenieros o arquitectos sino gente especializada, de lo que se deduce que la formación en Agricultura Urbana es imprescindible.

Formación

Se considera un modelo clave en el sector de la Agricultura Urbana. Se necesita gente preparada en todos los eslabones de la cadena: productores de alimentos (de alto potencial y con conocimientos), ingenieros, arquitectos (capaces de diseñar, producir tecnologías y ejecutar proyectos), gente ca-

pacitada para el mantenimiento, expertos en legislación, marketing y comercialización tanto de productos como de servicios. En este modelo entran las Universidades, cursos de formación, talleres, etc. No se considera que tengan altos márgenes económicos, pero van a ser necesarios y se ve clara su vinculación con las Administraciones Públicas.

Asociaciones o fundaciones

Suelen ser sin ánimo de lucro, por lo que los márgenes son bajos, pero suelen integrar la mayoría de los eslabones de la cadena, como proveedores de tecnología, desarrollo i+D, instaladores, consultores, formación, etc. Son gente cualificada en todos los sectores que pueden ofrecer proyectos llave en mano, además de apoyo al resto de los modelos de negocio. La colaboración con la Administración Pública y otros modelos es fundamental.

Proveedores de I+D+i, tecnología y consultoría especializada

Grupos de investigación en universidades o start-ups son claves en el sector de la Agricultura Urbana. La investigación y el desarrollo de tecnologías eficientes darán el impulso necesario para que la Agricultura Urbana se establezca como un sector con fuerza. Se necesita alta inversión financiera y de recursos pero las ventajas competitivas de este modelo de negocio son claras, gente preparada, recursos disponibles en universidades, etc.

5. CONCLUSIONES

La Agricultura Urbana es un sector emergente que con investigación y desarrollo se posicionará con fuerza. Hay posibles modelos de negocio que generarán beneficios económicos, empleo, reducción de la contaminación, seguridad alimentaria, paisajismo, ocio y relaciones personales. Es necesari-

rio un cambio social, cultural y político que con ayuda de las Administraciones e inversión de recursos se podrá lograr.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Brown, K., Carter, A. (2003): "Urban Agriculture and Community Food Security in the United States: Farming from the City Center to the Urban Fringe". The Community Food Security Coalition, Venice California.

Fraj, E. et al. (2007): Perfil de las empresas industriales que desarrollan estrategias corporativas y de marketing medioambiental. *Univer-sia Business Review – actualidad económica*. ISSN 1698-5117.

Informe: La calidad del aire en el Estado español durante 2012. Realizado por ecologistas en acción con la colaboración del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y la Fundación Biodiversidad.

Seminarios "Creación de Empresas" Actúa UPM, Universidad Politécnica de Madrid.

Otras fuentes

http://es.wikipedia.org/wiki/Responsabilidad_social_corporativa

<http://masrsc.com/post/47644696819/estudio-ipsos-rsc>

<http://www.2000agro.com.mx/analisis/agricultura-urbana-y-periurbana-fuente-complementaria-de-alimentos/>

<http://www.agroterra.com/blog/actualidad/los-supermercados-de-proximidad-como-tendencia-de-exito/72614/>

<http://www.chil.org/blogs/greencities/644/by-tag/agricultura-urbana>

http://www.cruzrojamadrid.org/que_hacemos/medioambiente/salud_ambiental/la_contaminacion_atmosferica/

<http://www.diarioresponsable.com/empresas/noticias/16785-rse-rsc-borrador-plan-nacional-de-rse.html>

<http://www.expansion.com/2014/05/30/empresas/1401478666.html>

<http://www.expoknews.com/las-50-empresas-mas-responsables-del-mundo/>



Tejado
en Berlín.
Köhler

<http://www.fao.org/unfao/bodies/coag/coag15/x0076s.htm>

<http://www.finanzas.com/aula-accionista/20131024/responsabilidad-social-corporativa-2526954.html>

<http://www.mambiente.munimadrid.es/opencms/opencms/calair/ContaAtmosferica/portadilla.html>

[http://www.mispecies.com/nav/actualidad/noticias/noticia-detalle/Los-supermercados-eligen-los-productos-locales-frescos-para-sus-](http://www.mispecies.com/nav/actualidad/noticias/noticia-detalle/Los-supermercados-eligen-los-productos-locales-frescos-para-sus)

[lineales/#.U_HL02Nv-eM](#)

http://www.revistaadn.com/website/index.php?option=com_content&view=article&id=392:empresas-verdes&catid=36:noticiasterciarias

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/es/>

<https://www.carrefour.es/grupo-carrefour/productos-locales/>

https://www.vidasostenible.org/observatorio/f2_final.asp?idinforme=2219



Hotel Wellington, Madrid.
I. de Felipe

PARTE 2

LA AGRICULTURA URBANA EN EUROPA





CAPÍTULO 7

MULTIFUNCIONALIDAD, PRESERVACIÓN Y RETOS FUTUROS DE LA AGRICULTURA PERIURBANA EN LA EUROPA MEDITERRÁNEA

Nerea Morán Alonso

Arquitecta. Grupo de Investigación en Arquitectura,
Urbanismo y Sostenibilidad (GIAU+S). Escuela Técnica
Superior de Arquitectura

Verónica Hernández Jiménez

Ingeniera agrónoma. Grupo de Investigación Ecología y
Paisaje. Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Montes

Ana Zazo Moratalla

Arquitecta. Grupo de Investigación en Arquitectura,
Urbanismo y Sostenibilidad (GIAU+S). Escuela Técnica
Superior de Arquitectura

Marian Simón Rojo

Arquitecta. Grupo de Investigación en Arquitectura,
Urbanismo y Sostenibilidad (GIAU+S). Escuela Técnica
Superior de Arquitectura
Universidad Politécnica de Madrid

RESUMEN

Los espacios agrícolas periurbanos de los países de la Europa mediterránea presentan una especificidad propia, debido a sus paisajes identitarios y a sus modelos territoriales históricos. Sin embargo en las últimas décadas también han sufrido un fuerte cambio debida a los procesos de expansión urbana. Mediante el análisis

de cinco casos en España, Italia, Francia y Grecia, se han identificado las distintas funciones que cumple la agricultura periurbana: productivas, de gestión del paisaje y de los recursos naturales, recreativas y sociales. Se han analizado también los modos de protección y gestión de los espacios. A partir de procesos tanto de organización social como de iniciativa pública se han dado procesos de adaptación y respuesta de

la agricultura periurbana, aunque también existen conflictos y presiones que amenazan su preservación.

Palabras clave: Agricultura periurbana. Multifuncionalidad. Relación urbano-rural. Planeamiento urbanístico. Gobernanza. Europa mediterránea .

ABSTRACT

Periurban agricultural spaces in Mediterranean Europe have their own specificity, due to their cultural landscapes and their historical territorial patterns. However, in the last decades urban pressure has severely transformed them. Regarding periurban agriculture multifunctionality, productive, landscape and natural resources management, recreational and social functions have been analysed in five case studies in Spain, Italy, France and Greece. Protection, management and governance models applied to them have

also been studied. Several social and public initiatives have guided new processes of development in the periurban spaces analysed, but there are also pressures and conflicts which threaten their preservation.

Key words: Periurban agriculture. Multifunctionality. Urban-rural relationships. Urban planning. Governance. Mediterranean Europe.

1. LA AGRICULTURA PERIURBANA, FUNCIONES Y GOBERNANZA

La agricultura urbana ha estado asociada durante mucho tiempo a una forma de aliviar las necesidades alimentarias de la población empobrecida en las ciudades del sur. Para encontrar una explicación sólida sobre qué es agricultura periurbana, hay que remitirse a instituciones internacionales ligadas al desarrollo: la FAO distingue



entre agricultura urbana: actividades en pequeñas áreas en el interior de las ciudades, y periurbana: unidades de explotación cercanas a la ciudad (FAO, 1999). Tanto el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) como el Resource Center on Urban Agriculture & Food Security (RUA) engloban bajo el nombre de agricultura urbana a la que se produce dentro o en las cercanías de las áreas metropolitanas (Smit et al, 1996; Veenhuizen, 2006). En lo que sí coinciden todas estas instituciones de referencia es que el objetivo esencial es la producción de alimentos y en que cuanto menor es el tamaño de la explotación y más cercana a la ciudad, mayor es la orientación al autoconsumo.

Frente a estos enfoques, en los países occidentales ha resurgido recientemente el interés por una agricultura urbana multifuncional, en la que caben tanto explotaciones comerciales, como espacios que en el mundo anglosajón se han denominado habitualmente “jardines” (*allotment gardens*, *community gardens*) aunque estén destinados al cultivo de alimentos. Con el objetivo de clarificar el concepto de agricultura urbana y sus tipologías, en 2012 se puso en marcha una COST Action sobre Urban Agriculture in Europe, una red de investigación del programa europeo de investigación. Esta red ha identificado los tipos de agricultura urbana que se pueden encontrar en el contexto europeo, en relación a su localización y funciones. Diferencia dos grandes grupos: por un lado los huertos, ya sean huertos de ocio, huertos comunitarios, huertos familiares o huertos educativos, etc., con dimensiones reducidas y en los que no hay una dependencia económica de la producción de alimentos, siendo más importantes otros objetivos sobre todo los sociales. Por otro lado, estarían las explotaciones agrícolas de mayor entidad y con orientación profesional, entre las que distingue la agricultura urbana propiamente dicha (*urban farming*) y la agricultura convencional (*non urban oriented farming*). La diferencia entre

ambas es que la primera establece una relación directa con la ciudad, su localización periurbana ha llevado a una adaptación de la actividad de la explotación (por ejemplo con venta directa, canales cortos, multifuncionalidad...) mientras que en la segunda, la explotación anteriormente rural se ha convertido en periurbana por el crecimiento del área urbana, pero continúa con el sistema de comercialización a través de canales convencionales (COST WIKI, 2013).

Los distintos tipos de agricultura urbana pueden cumplir funciones complementarias y jugar un papel importante en la regeneración ecológica, económica y social de nuestros territorios. Se trata de espacios estratégicos, especialmente en una Europa mediterránea, golpeada por la crisis económica, pero con una tradición agrícola importante a la que se puede volver la vista para ensayar nuevas vías de desarrollo.

2. MULTIFUNCIONALIDAD DE LA AGRICULTURA PERIURBANA

El concepto de “agricultura multifuncional” que inicialmente se acuña en referencia a entornos rurales, tiene un interés añadido si lo aplicamos a los espacios periurbanos. El concepto ha sido utilizado frecuentemente tanto en investigación como en el ámbito político, y por tanto, quizás ha sido un tanto “maltratado”. Van der Ploeg et al. (2002) analizaron esta multifuncionalidad como la transición a una economía agraria en la que encontramos más recursos movilizados, con la diversificación de productos, nuevas vías en la comercialización, y la gestión del paisaje cultural y natural. En Europa, tras unos primeros pasos basados en la unifuncionalidad, la Política Agraria Común se ha orientado hacia la multifuncionalidad como piedra angular en relación al desarrollo rural, a la conservación del paisaje y los valores culturales asociados al mismo.

En muchas ocasiones se ha entendido la multifuncionalidad agrícola de una manera economicista, enfocada a completar las rentas agrarias obteniendo rentabilidad del valor añadido que se aporta a la producción, de la diversificación de actividades en finca, o del cobro de servicios ambientales. Sin embargo, también existen funciones de la actividad agrícola que sólo se pueden entender como beneficios no mercantilizables relacionados con la calidad de vida y con la misma supervivencia de las estructuras sociales rurales (Renting et al, 2008).

Para analizar las funciones que la agricultura, y en concreto la agricultura periurbana, pueden cumplir en la definición de un nuevo proyecto territorial más sostenible, resiliente y justo, es necesario adoptar un enfoque sistémico e interescalar. Esto supone atender a las relaciones sinérgicas que se pueden establecer entre la ciudad y los espacios agrícolas urbanos, periurbanos y rurales. Como apunta Marsden (2011), la creación de alternativas requiere un enfoque desde la economía ecológica que “reemplace” y relocalice la agricultura en el centro de los sistemas locales y regionales de desarrollo ecológico, económico y comunitario.

El establecimiento de un nuevo equilibrio y una nueva alianza campo-ciudad, devolvería a los espacios agrícolas periurbanos funciones como la salvaguarda ambiental, la redefinición del límite urbano y la recualificación de las periferias, y desarrollaría nuevas actividades de educación, investigación e innovación (Magnaghi y Fanfani, 2010; Magnaghi, 2011).

Nos encontraríamos por tanto ante un triple reto para los espacios agrícolas periurbanos en su relación con la ciudad. Por una parte, la reterritorialización de la función productiva, recuperada para el consumo alimentario local, como se puede ver en experiencias de apoyo a los sistemas alimentarios locales mediante contratación pública, redes alter-

nativas de consumo, Consejos y Estrategias alimentarias locales (Morgan y Sonnino, 2010; Wiskerke, 2009). Esta reorientación productiva debe ir acompañada de la regeneración de las funciones ecológicas: ciclo hidrológico, ciclo de nutrientes del suelo, calidad del aire, microclima local, conectividad ecológica, conservación de biodiversidad... Todo ello contribuirá también a la recuperación de las funciones culturales de ocio, conocimiento e identidad; entre las funciones de las agriculturas periurbanas Zasada (2011) identifica las funciones relacionadas con la demanda urbana de “estilos de vida rurales”, el desarrollo de una agricultura social enfocada a actividades de rehabilitación, terapia y educación especialmente para público infantil, de la tercera edad, o personas con diversidad funcional; y la posibilidad de desarrollo del agroturismo en relación con medidas agro-ambientales y de gestión del paisaje.

3. PROTECCIÓN, GESTIÓN Y GOBERNANZA DE LA AGRICULTURA PERIURBANA

En muchas ocasiones el papel de los espacios agrícolas periurbanos en el sistema territorial no es totalmente reconocido y los desarrollos impuestos por el modelo urbano y económico amenazan su integridad. Aunque existen experiencias exitosas de protección mediante figuras de planeamiento que los protegen de la ocupación por usos urbanos e industriales, como se apunta en otros textos (Paül & MacKenzie, 2013; Simón et al 2012; Zazo, 2011; Hernández-Jiménez et al 2009) la protección es condición necesaria pero no suficiente. La gestión de estos espacios requiere nuevos modelos de gobernanza. Éstos deben fundamentarse en foros de intercambio y colaboración, basados en la confluencia de intereses y en la implicación *sine qua non* de todos los agentes con intere-

ses y competencias en el territorio en cuestión. El usual ámbito supramunicipal de los agrosistemas supone la necesaria inclusión de diversos niveles administrativos en este foro, lo que complejiza pero complementa la estructura de gobernanza.

Incluso ante la existencia de herramientas de protección y gestión, o más lógicamente en ausencia de ellas, en ocasiones la visión del futuro del territorio que tienen responsables políticos, productores y ciudadanos no es compartida, llegando a crearse fuertes diferencias. Matarán (2013) señala la participación social como elemento innovador capaz de superar estas dificultades, destacando los procesos en los que los movimientos ciudadanos logran impulsar nuevas políticas públicas. En este sentido es importante valorizar la experiencia de los movimientos sociales de reclamación y defensa del territorio o relacionados con la soberanía alimentaria, y avanzar hacia pactos entre administración y ciudadanía, que permitan desarrollar proyectos ecológicos y productivos integrales y facilitar el acceso a suelos agrícolas bien sea por necesidad o por interés. Algunos ejemplos emergentes en nuestro país son los Bancos de Tierras y la Custodia del Territorio.

Los Bancos de Tierras son una herramienta para dinamizar el uso de fincas en abandono, principalmente de carácter rústico, pero no únicamente, que permiten a través de una simple base de datos activar la oferta de tierras y satisfacer la creciente demanda. Normalmente son iniciativas lideradas por redes o agrupaciones de municipios, acompañado por apoyo de los agentes sociales. Estos espacios son esenciales para dinamizar y facilitar iniciativas socioambientales y productivas para el empleo local. Los bancos de tierra son modelos de gestión de finca.

La Custodia del Territorio (Basora y Sabaté, 2006) es la suma de estrategias para desarrollar una colaboración mutua entre propietarios de terrenos y futuros usuarios con

el fin de promover una conservación y un uso en equilibrio con los valores y los recursos naturales, culturales y paisajísticos. Dichos acuerdos son formalizados a través de entidades de custodia del territorio, organizaciones sin ánimo de lucro que se encargan de conservar los valores del territorio ya arriba mencionados. Estas herramientas no sustituyen los antiguos modelos de gestión comunal (juntas, mancomunidades, etc.) sino más bien, se presentan como herramientas innovadoras en un momento en el que estos modelos tradicionales se encuentran bajo amenaza (Ley de Reforma de las Administraciones Locales).

En ámbitos anglosajones están adquiriendo importancia los Consejos Alimentarios (Food Council). Los primeros surgen en Canadá hace ya 20 años (Toronto Food Policy Council, 1991), y se han replicado en Estados Unidos y Reino Unido. Son espacios de encuentro de los distintos agentes (técnicos municipales, académicos, asociaciones, productores, consumidores, comerciantes...) que impulsan proyectos e iniciativas concretos, publican materiales de difusión y realizan recomendaciones para el cambio de políticas y planes municipales relacionados con la alimentación y la agricultura (Schiff, 2008).

4. LA AGRICULTURA PERIURBANA EN LA EUROPA MEDITERRÁNEA

El sur de Europa ha sufrido en las últimas décadas un fuerte proceso de urbanización (Munoz, 2003; Morelli y Salvati, 2010), y cambios socioeconómicos importantes, especialmente en aquellos países de tradición agraria a partir de su incorporación a la UE, produciéndose una inversión entre el sector servicios y el sector agrario, bajo un fuerte proceso de terciarización, acompañado de una mayor especialización e innovación en la fase final del ciclo productivo (Gómez Benito, 2002; Paniagua, 2002).

Casi la mitad del crecimiento urbano en Europa desde el año 2000 se ha producido ocupando terrenos agrícolas. Si bien la mayor incidencia de la dispersión urbana se produce en el centro del continente (norte de Italia, Francia, Alemania, Países Bajos) y en la costa mediterránea (EEA, 2006), el consumo de suelo agrícola en los países mediterráneos también es considerable, y se suma al descenso de empleo en el sector, ilustrando la deriva del modelo económico y territorial. Sin embargo, la presión del desarrollo urbanístico sobre el suelo periurbano en el ámbito mediterráneo no ha sido un tema central de análisis hasta tiempos recientes (Buciega et al, 2009).

El porcentaje de población ocupada en el sector agrario en la Europa de los Quince era del 4% en 2002, con Grecia en primer lugar (15,8% del empleo total), España en cuarto (5,9%), Italia en séptimo (4,9%), y Francia en octavo (4,1%) (Comisión Europea, 2004), mientras que los países del este de Europa incorporados en años posteriores, mantenían porcentajes mucho más altos. La actual crisis económica, y las políticas de austeridad que se están ensayando principalmente en algunos países de la Europa mediterránea, ha tenido entre otros efectos, una tendencia a la reocupación del ámbito agrícola debido a la pérdida de poder adquisitivo y disminución de empleos en la ciudad, incorporándose población joven al empleo agrario como medio de vida (Zazo et al, 2013).

Las agriculturas periurbanas de los países mediterráneos presentan ciertas singularidades: un paisaje cultural característico, unos fuertes vínculos históricos entre campo y ciudad y una variedad de tipologías que van desde las grandes explotaciones comerciales desligadas de los mercados locales, a las pequeñas explotaciones de agricultura familiar que sí mantienen esta relación, además de los cultivos tradicionales como viña y olivo que en ocasiones han permitido mantener el vínculo entre una población

urbana que mantiene tierras familiares en los espacios agrícolas (Jouve y Padilla, 2007).

Otro aspecto diferenciador del ámbito mediterráneo, que puede reforzar la consideración y valorización de su producción agroalimentaria de proximidad son las particularidades culturales relacionadas con la alimentación. Tanto es así que la dieta mediterránea ha sido reconocida patrimonio inmaterial de la humanidad en 2013 por la UNESCO. Como se puede deducir del propio término, de origen griego *diáita* y cuyo significado es “modo de vida”, este patrimonio no se refiere solo a la ingesta de determinados alimentos, sino a la relación de la alimentación con el territorio y la cultura, que ha generado conocimientos y tradiciones característicos y ha configurado un paisaje cultural determinado. Esta relación se puede observar en los sistemas y procesos utilizados en toda la cadena alimentaria (modos de cultivo, conservación, transformación, distribución y consumo) y particularmente en la función que cumple la alimentación como acto social, central en fiestas y celebraciones, y como aspecto identitario de las comunidades (UNESCO, 2013).

En este contexto general, presentamos cinco casos previamente analizados en distintos proyectos de investigación¹, a partir de información de fuentes primarias (entrevistas, trabajo de campo), y fuentes secundarias (consulta bibliográfica y normativa). Atendiendo a la multifuncionalidad de las agriculturas periurbanas desarrolladas, a los instrumentos de protección y gestión, y a la relación entre agentes sociales y administraciones públicas.

PER.KA. Cultivos periurbanos en Salónica, Grecia

PER.KA (Periastikés Kalliérgeies: Cultivos Periurbanos) es un proyecto comunitario, desarrollado en los terrenos de un antiguo cuartel militar localizado en la periferia de Salónica, ciudad portuaria de 1.104.460



Reparto de
 planton.
 Fuente:
 perka.org

habitantes, capital de la región de Macedonia Central. El espacio fue cedido a la municipalidad y tiene una extensión de 65 ha. En 2011 la Asociación Cultural Karasatou lanza una convocatoria pública para su ocupación y acondicionamiento como parque público, a la que se unen distintos movimientos sociales de la ciudad. En el debate sobre la regeneración del espacio se hace un llamamiento a personas interesadas en desarrollar huertos urbanos, así surge PER.KA.

La reproducción de variedades locales es uno de los fundamentos del proyecto, mediante su colaboración con la red estatal Peliti, que lleva más de una década recopilando, intercambiando y reproduciendo semillas, realizando actos de formación y difusión por todo el país. Los manejos son ecológicos y se realizan seminarios formativos en invierno. La producción se orienta al autoconsumo y una parte se dona a comedores sociales de la ciudad.

El proyecto va extendiéndose mediante la formación de grupos de 30-40 integrantes, que se hacen cargo de un área, con parcelas de cultivo individual de unos 40 m², una parcela de mantenimiento común, y un espacio para las herramientas situado en los antiguos barracones militares. En 2013 se conformaba el 7º grupo, lo que supone la participación de unas doscientas familias en el proyecto. La única limitación del espacio es la escasez de agua, que solo podría mantener a dos o tres grupos más.

Los grupos se coordinan en una asamblea bimensual en la que van perfilando las líneas de desarrollo del proyecto. Las demandas ciudadanas de recuperación para uso agrícola del área chocan con los planes municipales de venta de los terrenos o de desarrollo de un proyecto emblemático en el futuro, como una nueva sede universitaria. También existe un conflicto abierto con el ejército, que aunque ya no tiene competencias sobre el suelo, ha reforzado su presen-

cia en la zona, patrullando con tanques en el entorno e incluso realizando un intento de desalojo en las primeras semanas de la ocupación.

PER.KA. ha establecido alianzas con otros proyectos locales, como el Movimiento de Venta Directa de Salónica (Anoixto Diktio), que fomenta la producción local, ecológica y socialmente responsable, en ella participan agricultores, cooperativas de consumo, mercados de venta directa, y tiendas cooperativas de la ciudad.

La intensificación de la crisis ha hecho que aumente el desempleo entre los integrantes de los grupos, dificultando su capacidad económica de acceso a alimentos, por lo que la dimensión de autoabastecimiento ha ganado importancia. Además la dinámica de autogestión y colaboración proporciona una red social de apoyo mutuo, que aparte de las necesidades materiales permite desarrollar otras necesidades humanas fundamentales (Max-Neef et al, 1986).

Jardins de Cocagne. El caso de Avignon en Francia

Con el inspirador nombre de “Jardines de la Abundancia” se puso en marcha en 1991 el primer proyecto de huerto de inserción social y profesional para personas en riesgo de exclusión. La iniciativa se inserta dentro de la economía social solidaria y la distribución de la producción ecológica se realiza en su mayoría a través de sistemas de cestas a consumidores locales. En la actualidad conforman una red de asociaciones sin ánimo de lucro. 120 jardines de producción ecológica se reparten a lo largo del territorio francés y otros 20 están en fase de desarrollo. La red cuenta con 4.000 hortelanos y 20.000 familias vinculadas.

Aunque se llamen huertos, este es un claro ejemplo de *Urban Farming*. El proyecto ofrece una vía de inserción laboral a personas en riesgo de exclusión a través de la agri-

cultura. El objetivo no es que se conviertan en agricultores (aunque algunos lo hacen), sino acompañarles en un proceso de recuperación o desarrollo de capacidades y actitudes y en la reconstrucción de un proyecto vital. La estancia se limita a dos años, al final de los cuales los participantes están mucho mejor preparados para insertarse en el mercado laboral o lanzar sus propios proyectos.

El proyecto recibe subvenciones de fondos destinados a la capacitación e integración social, pero la parte de producción agrícola debe ser viable y autosostenida. En este sentido, la financiación pública para el desarrollo de las actividades de inserción, se complementa con las cuotas de los consumidores-socios que reciben las cestas de verduras y frutas (20.000 familias), así como con aportaciones de benefactores. La comercialización se hace fundamentalmente a través de un sistema de cestas, que refleja el compromiso de los consumidores con el proyecto. También hay venta directa en las explotaciones, sobre todo para aquellos que se procesan y tienen un mayor valor añadido, como mermeladas.

Los jardines de Cocagne pueden encontrarse en situaciones muy diversas. En el caso de Avignon, se insertan en el cinturón verde de la ciudad, una zona inundable donde la urbanización es inviable. Los jardines se sitúan en terrenos cedidos o alquilados. Contaron con el apoyo de la Société d'Aménagement Foncier et d'établissement Rural – SAFER [Sociedad de Gestión Territorial y de los Establecimientos Rurales], es una institución pública que, entre otros cometidos, se ocupa de facilitar el acceso a la propiedad de las fincas a los colectivos con proyectos de gestión territorial de interés público. Puede ejercer derecho de tanteo y tiene prioridad para la compra frente a otros interesados (en este caso, el centro comercial). En este caso se hicieron con los terrenos y ofrecen un alquiler reducido a la asociación de Cocagne.

Parco Agrícola de Prato, Región Toscana, Italia

El municipio de Prato posee 192.255 habitantes, y se localiza en la provincia de Florencia. El proyecto de parque agrícola, de una extensión de 4000 ha, se integra en el parque regional de la llanura toscana (*Parco Agricolo della Piana*), que incluye terrenos situados también en los municipios de Florencia, Sesto Fiorentino y Campi Bisenzio (Simón, 2010).

La asociación Parque Agrícola de Prato (*Parco Agricolo di Prato*), constituida en 2007, está compuesta por agentes de la sociedad civil y de las instituciones (productores, asociaciones ecologistas y culturales, universidad, parte del gobierno local).

En el parque se producen cereales y hortalizas, y se está desarrollando un proyecto de recuperación de la red cerealista mediante la producción del pan Gran Prato km0, para lo que se han coordinado 9 fincas que cultivan el cereal, 2 molinos para la obtención de harina, y 9 panaderías locales que hornean y venden el pan (Fanfani, 2013). En el marco de este proyecto se están recuperando variedades de cereales (espelta, maíz, mijo...) y sistemas tradicionales de elaboración del pan.

La venta directa de producción se realiza en el mercado Terra di Prato (Mercato Terra di Prato), activo desde 2009, en el marco del proyecto Redes Cortas de la Toscana (Filiera Corta, Regione Toscana). Lo gestiona la asociación de productores (Associazione Mercato Terra di Prato) que se ha creado a tal efecto. El mercado se celebra cada 15 días, los sábados por la mañana, ocupando un espacio de aparcamiento al aire libre cerca del centro urbano y de la estación de ferrocarril.

Uno de los aspectos que definen el parque es la conservación del paisaje cultural toscano, así como los bienes patrimoniales

asociados, algunos de gran importancia, como la Cascine de Tavola medicea del sXV. La integración del ciclo hidráulico en la gestión del territorio se ha diseñado apoyada en las infraestructuras de riego para el control de crecidas.

En el plan estratégico se plantean actividades de agroturismo, recreación y deporte. Mediante un Proyecto Interreg IV C, en el que participan las distintas escalas de la administración (región, provincia y municipio), entes públicos (patrimonio, cuenca hidrográfica), universidad, productores y asociaciones, se ha desarrollado un proyecto piloto de recorridos ciclistas y peatonales que une puntos de interés patrimonial: la Cascine di Tavola, ruinas etruscas y elementos de arquitectura religiosa. Se complementa con actividades de diversificación en finca como alojamiento, venta directa y agricultura social.

Aunque el ámbito no se ha protegido formalmente mediante instrumentos vinculantes de planeamiento cuenta con un Plan estratégico (Master Plan Parco della Piana) y desde 2005 se han dado pasos para su integración en el Piano di Indirizzo Territoriale -PIT (plan de ordenación territorial de la Toscana), y en los planeamientos municipales. Existe un conflicto abierto entre la delimitación del Parco della Piana y el proyecto de ampliación del aeropuerto de Florencia, que amenazaría la integridad del espacio agrario, al fragmentarlo atravesándolo transversalmente. Aunque distintos agentes económicos han reconocido la importancia de mantener el paisaje por su atractivo turístico, y las complicaciones de la obra debido a las condiciones hidrológicas del terreno, los responsables políticos aún no han decidido el futuro de este proyecto.

Parc Agrari del Baix Llobregat, Barcelona, España

El *Parc Agrari* se encuentra localizado en la Comarca del Baix Llobregat, ocupando un



Cultivos.
Fuente:
perka.org

espacio intersticial dentro del Área Metropolitana de Barcelona que cuenta con una superficie de 2.938 ha, 620 explotaciones y 1.200 agricultores. Su papel es el de asegurar el mantenimiento de la agricultura y su rentabilidad en un ámbito amenazado intensamente por la urbanización. Se trata de una iniciativa de carácter público-social consolidada mediante una alianza entre gobiernos multinivel² y una organización profesional de defensa de los agricultores (La Unió de Pagesos). La gestión de su territorio la realiza el Consorcio de Parc Agrari, conformado por todos los agentes descritos, mientras que la gestión del suelo, al ser de propiedad privada, la realiza cada propietario de forma individual.

Su función principal es la de la producción alimentaria, que en los últimos años está recuperando su orientación de proximidad mediante tres estrategias principales: el *Mercat del Pages*, mercado semanal de venta directa en 5 municipios³, *Els sabors de l'horta*, campaña gastronómica que asocia platos

tradicionales, productos frescos y con restaurantes de la comarca, y *Producte Fresc*, la marca del parque que asegura su identificación en pequeños comercios de la comarca. Además, algunas fincas abastecen con sus productos a ciudadanos y grupos de consumo de la ciudad de Barcelona.

La sede del parque, la masía de Can Comas, centraliza las actividades de difusión de estas estrategias, de educación para niños, agricultores y visitantes, así como la gestión de un centro de investigación agraria.

Complementariamente a estas estrategias productivas, se han desarrollado otras de carácter recreativo. Se han habilitado circuitos ciclistas que discurren en el margen del río, y se realizan paseos hípicas por los estrechos caminos agrícolas, ocasionando conflictos en la actividad diaria de los agricultores. Además, algunos propietarios han desarrollado proyectos de huertos de ocio que, más que complementar la actividad productiva en las fincas, la ha sustituido directamente.

Por otra parte, aunque no surge como estrategia del Parc Agrari, su aparición se combinó con la regeneración ambiental del Parc Fluvial del Río Llobregat, estrategia ambiental de mayor escala. Se acondicionaron las orillas al disfrute urbanita, mejorando ampliamente la accesibilidad al río desde los municipios y su papel como elemento conector.

El marco legal del *Parc Agrari* es el de la ley del suelo catalana. En base a él la protección del área parece encontrarse garantizada (Paül & Mackenzie, 2013), por el Plan Territorial Parcial del Área Metropolitana de Barcelona (2010), el Plan General Metropolitano de Barcelona (1976) y el Plan Especial de Protección y Mejora del Parc Agrari (2004) en actual revisión. Sin embargo, el megaproyecto de centro de ocio y juegos Eurovegas y su compromiso de generar miles de puestos de trabajo hizo aprobar a la Generalitat en 2012 una Ley ómnibus modificando la Ley del Suelo Catalana del año 2002, permitiendo cambios de usos del suelo en función a la conveniencia de determinados “planes de interés supramunicipal”. Esta amenaza generó una gran movilización social en su defensa y, paradójicamente, la desestimación del proyecto provino por parte del promotor y no por las administraciones receptoras.

Complementariamente al planeamiento, y para la promoción dinámica del *Parc Agrari*, éste posee un Plan de Gestión de Desarrollo compuesto por 5 líneas básicas que se concretiza cada dos años en los Planes de Actuación, desarrollados por el Equipo Técnico del Consorcio.

Aranjuez Paisaje Cultural. Comunidad de Madrid, España

Las vegas de los ríos Tajo y Jarama conforman una fértil vega a su paso por el municipio de Aranjuez, villa histórica desde tiempos de Felipe II. Es en esta vega, en la que se enmarca el área inscrita como Paisaje Cul-

tural - Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO desde 2001. Dicha área representa aproximadamente 2050 ha, incluyendo los sotos de ribera y jardines localizados junto al ámbito urbano, y una zona de protección que incluye todo el municipio. Se trata de una iniciativa pública municipal, promovida históricamente por agentes sociales del ámbito académico, que se hace realidad a través de una herramienta de gestión y ordenación territorial cuyo fin es la valoración del paisaje.

La conservación del paisaje se ha entendido como motor de desarrollo económico local basado en los propios valores del municipio, de sensibilización ambiental, y finalmente, de conservación del entorno. De este modo, la actividad productiva queda relegada a los espacios más alejados del casco histórico que juegan un papel de amortiguamiento con presentes y futuros desarrollos urbanos.

El municipio de Aranjuez tiene una superficie de 190 km² y una población de cerca de 60.000 habitantes, y actúa como cabecera de la comarca agraria de Las Vegas, situada al sur de la Comunidad de Madrid.

Sin embargo la función principal de este espacio es la gestión de estos recursos naturales y de su paisaje cultural (valores patrimoniales e identitarios como las riberas, paseos arbolados, huertas históricas, jardines, canales, presas, y fincas) del Real Sitio de Aranjuez fundado por Felipe II en el sXVI.

A este ámbito natural y patrimonial, le complementan otras actividades de agroturismo y ocio, promovida desde el ámbito público local a través de la publicación de diversas rutas temáticas en el entorno. Además, la producción y el consumo de alimentos locales y de proximidad son hábitos plenamente extendidos en el municipio, contando con el Mercado de Abastos, gestionado por la Asociación de Comerciantes

del Mercado de Abastos de Aranjuez (AS-COMAR), la presencia de puestos de venta directa en las fincas (en las temporadas de primavera/verano), la red de pequeños comercios muchos de ellos con huertas en la vega de Aranjuez, y el sector de la restauración, con reconocidos restaurantes que utilizan productos locales y de temporada. A esta realidad se le suman iniciativas ciudadanas de grupos de consumo, comedores sociales, huertas comunitarias etc. que centralizan a un sector alternativo que busca nuevas relaciones entre el campo y la ciudad.

Este espacio se enmarca en la Lista de Paisajes Culturales Patrimonio de la Humanidad (UNESCO 2001), que se acompaña del Plan de Gestión del Paisaje Cultural de Aranjuez (2011, pendiente de aprobación) y el reciente Plan Nacional de Paisajes Culturales (2012). Herramientas de gestión todas ellas promovidas desde el ámbito municipal (Ayuntamiento de Aranjuez, Fundación Paisaje Cultural Aranjuez, Patrimonio Nacional junto con la participación de los vecinos) y que vienen a complementar el marco urbanístico y las herramientas de protección establecidas en el Plan General de Ordenación Urbana del Municipio (1996).

Sin embargo, todo proceso de ordenación y gestión territorial genera conflictos en la percepción del modelo territorial por parte de los diversos agentes implicados. Sin duda, la inexistencia de una figura de protección más amplia en el entorno de la vega de Aranjuez, supone uno de los conflictos más vivos sobre el modelo territorial en la Comarca de las Vegas (Zazo et al, 2013) entorno al cuál emergen debates sobre nuevos macroproyectos de ocio y restauración en este emblemático entorno de Las Vegas. A esto se le suma la mayoritaria opinión (recogida durante el trabajo de campo realizado en el proyecto PAEc-SP (Zazo et al, 2013)) de los entrevistados, fundamentalmente agricultores del municipio, que no se consideraban partícipes de la herramienta

del Plan de Gestión del Paisaje Cultural de Aranjuez, aún a pesar de que la memoria presenta a los vecinos como una de sus principales fuentes para el consenso y futuro desarrollo.

Resultados

En los casos analizados encontramos experiencias cuyo origen se vincula a las ventajas que proporcionan los entornos periurbanos, en los casos griego y francés. Los casos restantes están adaptándose a su nueva situación debida al crecimiento urbano, apostando por la transición de una agricultura comercial convencional hacia otra que se dirige a circuitos cortos de comercialización, mediante distintas iniciativas de mercados campesinos, campañas de difusión, relación con restaurantes locales, etc.

De los casos analizados podemos deducir, que teniendo como centro la producción agrícola, esta se complementa con otras funciones según los intereses y objetivos de los agentes implicados, el manejo agrícola que se realiza y las características de los propios espacios. En los cinco casos analizados la función principal es la producción de hortalizas de temporada, combinadas con cultivos ornamentales, cultivos tradicionales de temporada como la fresa y extensiones forrajeras (Aranjuez), o de cereal (Prato). La venta directa se realiza mediante mercados campesinos asociados a los dos parques agrícolas, Prato y Baix Llobregat. También encontramos ejemplos de venta en finca o mediante cestas cerradas y grupos de consumo ligados generalmente a la producción ecológica, minoritaria en los grandes espacios productivos.

La gestión del paisaje cultural es especialmente destacable en dos casos que cuentan con un importante patrimonio agrario, Aranjuez y Prato. Este aspecto es central en el desarrollo de sus actuaciones. En cuanto a los recursos naturales, encontramos actuaciones en distintas escalas, desde la

relación de la actividad productiva con los cursos fluviales, a la conservación de la biodiversidad vegetal.

Las actividades de agroturismo se dan sobre todo en relación a los bienes patrimoniales mediante la creación de recorridos y paseos. Al margen de esto las actividades de agroturismo no son habituales, y en algunos casos llegan a generar malestar por su interferencia con la actividad productiva. Tampoco es destacable la presencia de actividades formativas o de rehabilitación ligadas a la actividad agraria en las fincas, excepto en el caso francés.

5. RETOS FUTUROS DE LA AGRICULTURA PERIURBANA Y DEBATES ABIERTOS

Podemos concluir que, en relación a las funciones que cumple la agricultura periur-

ba, la de abastecimiento de proximidad es fundamental en estos espacios, debiendo ser además ambiental y socialmente responsable. Si bien el mantenimiento de paisajes culturales o las oportunidades de educación ambiental y recreación pueden ser aspectos que permitan una mayor apropiación y entendimiento por parte de la población, y con el fin de mantener la actividad productiva deben establecerse ciertos límites y prioridades. Puede ser complicado determinar hasta qué punto las actividades no agrícolas pueden tener cabida o no en el suelo productivo periurbano. En muchos casos complementan la renta agraria mediante la prestación de otros servicios y productos, pero en ocasiones más que una diversificación de las actividades en la explotación, ésta se convierte una transformación de las mismas, desvirtuando la propia actividad productiva o sustituyéndola por usos de carácter urbano. Por ello sería necesario actuar con precaución y analizar las consecuencias que estos usos tienen so-

*Mercado campesino.
N. Morán*



bre la actividad agraria, y la presión y competencia que ejercen sobre los recursos y las redes de modo que no se produzcan situaciones de “especulación agraria”.

En relación al planeamiento y la toma de decisiones, la posibilidad de contar con suelo público productivo aparece como un aspecto estratégico, si bien persiste una falta de implicación institucional. El hecho de que la propiedad del suelo sea pública no implica que se utilice con fines únicamente de interés social, sin embargo en un escenario de apoyo institucional podría presentarse como un recurso importante para el desarrollo de políticas alimentarias, de modo que sea más sencillo iniciar proyectos demostrativos, sociales, formativos, etc. Esto se plantea como especialmente importante en una coyuntura de privatización de servicios y recursos públicos, que se observa muy avanzada en el caso de Grecia, donde incluso parques metropolitanos o grandes reservas de suelo público están en peligro de venta. En este sentido es destacable la alternativa que presenta el caso del Jardín de Cocagne de Avignon, en el que una fundación privada sin ánimo de lucro adquiere los terrenos y posteriormente los ofrece en alquiler para su explotación dentro del marco de un proyecto social.

Las lecciones que se derivan de los casos analizados indican que la protección y bloqueo del suelo son altamente necesarios, como modo de preservar un recurso valioso, y de establecer una serie de normas y condiciones sobre su uso, al igual que se establecen en los espacios naturales protegidos. Sin embargo, el compromiso de la administración pública en la conservación y apoyo a la agricultura periurbana no es tan claro cuando se presentan otras posibilidades más “atractivas”. Algunos de los ejemplos analizados demuestran que incluso contando con figuras de protección, estos espacios se ven amenazados por macroproyectos que con la excusa de la creación de empleo y de un pretendido desarro-

llo económico a corto plazo pueden acabar con estructuras territoriales, económicas y sociales construidas socialmente y que definen la identidad local. Según el profesor Alberto Magnaghi se sigue apostando por un modelo de desarrollo globalizado, que no atiende a la especificidad de los recursos locales, frente a ello plantea una concepción del territorio, del medio ambiente y del paisaje como bienes comunes, que requieren formas de autogobierno participativas y un nuevo pacto entre campo y ciudad. (Magnaghi, 2010)

La situación de fuerte crisis económica y ajuste estructural que se deja sentir especialmente en algunos países del sur de Europa, lleva a los gobiernos locales y estatales al camino de la privatización y la desregulación, ignorando las posibilidades de “proyectos locales”, y la capacidad de organización y respuesta social en la puesta en marcha de alternativas. Así, los casos griego y francés analizados, aun siendo pequeños ejemplos, permiten pensar en nuevas posibilidades basadas en la creatividad y la capacidad de acción de la sociedad civil organizada.

A pesar de que en casi todos los casos, diferentes tipos de agentes (multidisciplinares y multinivel) se encuentran involucrados en la gestión de la experiencia, la coordinación efectiva no termina siendo la óptima, apareciendo conflictos de distintos niveles y escalas. En ocasiones intereses particulares, dificultan el trabajo en común con objetivos a largo plazo de interés social, en otras, es la no incorporación adecuada de administraciones competentes en la consecución de esos objetivos lo que provoca los conflictos en la percepción del modelo territorial.

La conciencia de la importancia de la actividad que se realiza parece ser más intensa cuanto más desjerarquizada es la red, lo que conlleva a que el compromiso que estos agentes parece adquirir depende de los niveles de competencias.

Es sin duda importante destacar que la diversidad de visiones e intereses permite ampliar el prisma de la agricultura periurbana en la búsqueda de una mejor solución para cada una de las experiencias, sin embargo y sin duda, esto complejiza las respuestas posibles para el desarrollo de la multifuncionalidad y la protección-gestión adecuada para la agricultura periurbana. Por ello, es necesaria la organización de foros que sean capaces de concienciar a todos los agentes relacionados con el territorio en el que se realicen las experiencias y a partir de los cuales se pueda consensuar y establecer objetivos comunes a largo plazo, que los agentes de todos los niveles se comprometan a asumir para orientar acciones futuras mediante canales o foros de comunicación de gobernanza territorial.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Basora, X.; Sabaté, X. (2006). *Custodia del territorio en la práctica: manual de introducción a una nueva estrategia participativa de conservación de la naturaleza y el paisaje*. Fundació Territori i Paisatge - Obra Social Caixa Catalunya; Xarxa de Custòdia del Territori. 73 p.
- Born, B. and Purcell, M. (2006) Avoiding the local trap: scale and food systems in planning research. *Journal of Planning Education and Research*, 26:195-207.
- Buciega, A.; Pitarch, M.D.; Esparcia, J. (2009). *The Context of Rural-Urban Relationships in Finland, France, Hungary, The Netherlands and Spain*. *Journal of Environmental Policy & Planning*, 11:1, p. 9-27.
- Comisión Europea; (2004) *Agriculture in the European Union 2003*. Comisión Europea, Dirección General de Agricultura
- COST Action Urban Agriculture Europe. WIKI. <http://www.urbanagricultureeurope.la.rwth-aachen.de/mediawiki/index.php/Types_of_Urban_Agriculture> [Consulta 27 de enero de 2014]
- EEA (2006) *Land accounts for Europe 1990-2000. Towards integrated land and ecosystem accounting*. EEA Report No. 11/2006. Copenhagen: European Environment Agency. 106 p.
- Fanfani, D. (2013) *La gestión de los espacios agrarios periurbanos: ejemplos de buenas prácticas en Italia*. Seminario Experto: Buenas prácticas de gestión de espacios agrarios periurbanos. Granada: 11 de diciembre de 2013
- FAO. (1999) *Urban an peri-urban agriculture*. <<http://www.fao.org/unfao/bodies/COAG/COAG15/X0076e.htm>>
- González, J.J.; Gómez Benito, C. (Coordinadores). (2002) *Agricultura y sociedad en el cambio de siglo*. McGraw-Hill Interamericana de España.
- Hernández-Jiménez, V. et al. (2009). Capítulo XIV: *Planificación Participativa en el entorno de las grandes ciudades - Cohesión e Inteligencia Territorial*, en IMIDRA (2013-2015). *Empleo Agrario y Agricultura Sostenible. una experiencia piloto en la comarca de las Vegas*. Farinós, J, Romero J., Salom J. (Eds) Universitat de Valencia, Valencia, España
- Jouve, A.M.; Padilla, M. (2007). *Les agricultures périurbaines méditerranéennes à l'épreuve de la multifonctionnalité: comment fournir aux villes une nourriture et des paysages de qualité?* *Cahiers Agricultures*, 16(4): p. 311-317.
- Magnaghi, A. (2010). *El proyecto local. Hacia una conciencia de lugar*. Barcelona: UPC (Edición original: (2000). *Il progetto locale*. Torino: Bollati Boringhieri Editore).
- Marsden, Terry (2011) *Towards a Real Sustainable Agri-food Security and Food Policy: Beyond the Ecological Fallacies?* In *Teh Political Quarterly*, vol 83. No. 1.
- Matarán Ruiz, A., (2013). *Participación social en la protección activa de los espacios agrarios periurbanos: un estado de la cuestión*. En *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, (63), 57-80.
- Max-Neef, M.; Elizalde, A.; Openhayn, M. (1986). *Desarrollo a escala humana: una opción para el futuro*. *Development Dialogue*, número especial, 96 p. CEPAAUR, Fundación Dag Hammarskjöld.
- Morelli, V.G.; Salvatti, L. (2010). *Ad hoc Urban Sprawl in the Mediterranean City: Dispersing a Compact Tradition?* Roma: Edizioni Nuova Cultura.



■ Baix Llobregat.
 Vista desde
 Can Vies.
 N. Morán

- Morgan, K.; Sonnino, R. (2010). *The urban foodscape: world cities and the new food equation*. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 2010, 3: p. 209-224
- Munoz, F. (2003) *Lock living: Urban sprawl in Mediterranean cities*. *Cities* 20(6): p. 381-385.
- Paül, V.; Mackenzie, F.H. (2013). *Peri-urban farmland conservation and development of alternative food networks: Insights from a case-study area in metropolitan Barcelona (Catalonia, Spain)*. *Land Use Policy*, 30: p. 94-105.
- Renting, H. et al. (2009). *Exploring multifunctional agriculture. A review of conceptual approaches and prospects for an integrative transitional framework*. *Journal of Environmental Management*, vol. 90: p. 112-123.
- Paniagua, A. (2002). *Política Medioambiental y Agricultura en España*. Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Madrid, España.
- Schiff, R. (2008). *The role of food policy councils in developing sustainable food systems*. *Journal of Hunger and Environmental Nutrition*, 3 (2-3); p. 206-228.
- Simón, M. (2010). *Creando juntos el Parque de la Piana en la Toscana (Italia)*. En: Vázquez, M.; Verdaguer, C. (Directores) *El espacio agrícola entre el campo y la ciudad*. CEA y GIAU+S. 309 pp. Disponible en: <<http://habitat.aq.upm.es/eacc/atoscana.html>>
- Simón, M.; Zazo, A.; Morán, N. (2012). *Nuevos enfoques en la planificación urbanística para proteger los espacios agrarios periurbanos*. *Ciudades*, 15(1): p. 155-166
- Smit, J., et al. (1996). *Urban Agriculture: Food, Jobs, and Sustainable Cities*. New York: United Nations Development Programme.
- UNESCO, *Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad*. <<http://www.unesco.org/culture/ich/en/RL/00884>> [Consulta 25 de enero de 2014]
- Veenhuizen, R. (2006). *Cities Farming for the Future - Urban Agriculture for Green and Productive Cities*. Ed: RUAF Foundation, IDRC and IIRR
- Johannes S.C. Wiskerke (2009) *On Places Lost and Places Regained: Reflections on the Alternative Food Geography and Sustainable Regional Development*, en *International Planning Studies*, 14:4, 369-387
- Zasada, I. (2011). *Multifunctional peri-urban*

agriculture—A review of societal demands and the provision of goods and services by farming. *Land Use Policy*, vol. 28, no 4: p. 639-648.

Zazo, A. (2011). “El parque agrario: preservación de la actividad agraria en espacios periurbanos. El caso del Bajo Llobregat”, *Territorios en Formación 1*, Madrid: DUyOT / NE.RE. AS. Disponible en: <<http://polired.upm.es/index.php/territoriosenformacion/article/view/1294>>

Zazo, A.; Hernández Jiménez, V.; López Pastor, A.T. (2013). El papel de los agentes sociales en el enfoque de los servicios de los ecosistemas. Caso de estudio: los espacios agrarios periurbanos en el entorno de Aranjuez. XI Congreso Español de Sociología, 10-12 de julio de 2013, Madrid.

(Simón, 2014) http://www.urbanagricultureeurope.la.rwth-aachen.de/files/stsm_report_avignon.pdf

Prato: Catálogo de Buenas Prácticas Urbanas con criterios de sostenibilidad del Grupo de Investigación Arquitectura, Urbanismo y Sostenibilidad (Simón, 2010).

Baix Llobregat: Trabajo fin de Máster en Planeamiento Urbano y Territorial, Universidad Politécnica de Madrid (Zazo, 2011).

Aranjuez: Integración de los espacios agrarios periurbanos en la planificación urbana y territorial desde el enfoque de los servicios de los ecosistemas (2011-2014), Plan Nacional I+D+i CSO2011-29185; Empleo Agrario y Agricultura Sostenible. una experiencia piloto en la comarca de las Vegas (2013-2015) IMIDRA.

NOTAS

1 PER.KA: COST-STSM-TU1201-14615: The New Community Gardens In Southern Europe (Morán, 2013) <http://www.urbanallotments.eu/platform-for-early-stage-researchers/short-term-scientific-missions/report-and-profile-2013.html>

Jardins de Cocagne: COST-STSM: French programmes to facilitate periurban agriculture

2 Generalitat Catalana, Provincia de Barcelona, Consejo Comarcal del Baix Llobregat y los 14 ayuntamientos con suelo agrario dentro del Parc Agrari.

3 Sant Boi de Llobregat, Colonia Güell (Santa Coloma de Cervelló), el Prat de Llobregat, Sant Vicent dels Horts, Parc Torreblanca (parque público gestionado por el Consell Comarcal a caballo entre San Feliu, Sant Joan Despi y Sant Just Desvern)



CAPÍTULO 8

AGRICULTURA Y JARDINERÍA EN BERLÍN

Dra. Heide Hoffmann

Dipl.ing.agr., Profesora titular
Universidad Humboldt de Berlín

Dra Kerstin Rorich

Rorich VDIWDE Innovation + Technik GmbH
Bereich Innovation und Kooperation

RESUMEN

La agricultura y la jardinería son tendencias seguidas en todo el mundo desde hace algunos años, también en las grandes ciudades. Por ello, las ciudades y el campo son antagónicos sólo aparentemente, o sólo por algún tiempo: cuanto más se compactan las ciudades, es decir, cuanto más se construye y se instala más industria que produce con independencia de los momentos del día y las estaciones del año, más fuerte surge el deseo (o incluso la urgencia) de emplear la tierra mediante la agricultura o la jardinería para la producción de alimentos o como superficie ecológica de compensación urbana, ya sea en forma de jardines o de zonas verdes alternativas, que también hacen posible una activa participación ciudadana. La jardinería urbana posee una larga tradición en Berlín en la producción de alimentos en épocas de hambre; hoy desempeña funciones sociales y ecológicas que se han visto fortalecidas.

Además, se acentúan las particularidades de los suelos y climas relativos a la agricul-

tura urbana. Se presentan ejemplos procedentes de Berlín de jardines pequeños, jardines comunales, jardines interculturales y formas alternativas, como jardines con alcorques y jardines-guerrilla. En el ejemplo de las escuelas berlinesas de trabajos de jardinería muestra la importancia de la educación medioambiental de los niños.

Palabras clave: agricultura urbana, jardinería urbana, jardín comunitario, jardín-guerrilla

ABSTRACT

For some years now agriculture and gardening have been a trend followed worldwide, also in big cities. For that reason cities and countryside only seem to be opposites, or just for a short time. The more compact cities become (i.e., the more is built and the more industry settles, which produces without regarding daytimes and seasons), the stronger the desire (or also the urgency) arises to take the country in form of agriculture or gardening to produce food

or as urban ecological compensation area, whether in form of gardens or also in form of alternative green areas, which also allow an active participation of citizens. Urban gardening has a long tradition in Berlin in the production of food in hunger times; nowadays it fulfils strengthened ecological and social functions.

In addition, the particularities of the soils and climate related to urban agriculture are emphasized. Examples from Berlin on small gardens, community gardens, intercultural gardens and alternative forms, like tree grate gardening and guerrilla-gardening are presented. In the example of Berlin gardening work schools the significance of environmental education of children will be shown.

Key words: Urban farming, urban Gardening, community garden, guerrilla gardening

1. INTRODUCCIÓN Y DEFINICIÓN

Berlín no sólo es la capital sino también la ciudad más grande de Alemania. Es una metrópoli conocida en todo el mundo, especialmente entre los jóvenes y creativos. Clubes, centros comerciales, museos y barrios de moda, caracterizan la imagen a los ojos de la opinión pública. Los tres centros de la ciudad, la plaza Alexanderplatz, en el este, el Kurfürstendamm en la estación del Zoológico en la parte occidental y la Potsdamer Platz considerada como el nuevo centro de la ciudad, se han desarrollado a través de 40 años de división y son los puntos de mayor densidad urbana. Pero Berlín siempre ha sido conocida como una ciudad muy verde. Además de las áreas verdes y parques se integran también pequeños jardines en el paisaje urbano y eso mucho antes de que la jardinería se haya convertido en una tendencia. Agricultura y horticultura en Berlín tienen una larga tradición.

Agricultura y jardinería, incluso en las grandes ciudades, son un fenómeno aclamado en todo el mundo desde hace varios años.

Son un fenómeno, ya que podemos observar, por un lado, en todos los continentes un aumento ininterrumpido en la urbanización. Es decir, la gente se muda a las ciudades, dejando a las zonas rurales y por lo tanto también la forma típica de su explotación, la agricultura, para re-descubri-la en las ciudades.

Lo que parece ser una nueva tendencia, sin embargo es, a menudo, un renacimiento de las formas conocidas desde tiempos del uso del suelo en la ciudad. Por ejemplo, los jardines se han integrado en el diseño urbano en el mundo árabe-islámico desde hace mucho tiempo. Se conocen registros del geógrafo musulmán Al-Qazvin (1203 - 1283) del año 1262. Utilizando el ejemplo de su ciudad natal Qazvin (ahora noroeste de Teherán), describió el modelo básico de una ciudad jardín con círculos concéntricos, en los que se documenta un equilibrio entre las plantas y los edificios. Y la lengua árabe tiene al menos diez términos diferentes para los jardines de la ciudad.

En Europa, el concepto de ciudad jardín llegó con la primera revolución industrial a fines del siglo 19, cuando el arquitecto y urbanista Inglés Ebenezer Howard (1850-1928) diseñó su ideal de una ciudad habitable con el ejemplo de Londres, un modelo que se ha aplicado en otras ciudades europeas. Ciudad y campo, por tanto, son contradicciones sólo aparentes o por un corto tiempo: Cuanto más se comprimen las ciudades, es decir, cuanto más se ubican edificios e industrias, que producen independientemente de la hora del día y las estaciones, más surge el deseo - o incluso la necesidad - de traer el campo a la ciudad - en forma de la agricultura o la jardinería para la producción de alimentos o como áreas de compensación ecológica, sea en forma de jardines o espacios verdes, que también permiten



Huertos en
Berlín.
K. Röhrich

la participación activa de los ciudadanos. Horticultura Urbana en Berlín tiene una larga tradición de producción de alimentos en tiempos de hambruna, y en la actualidad cumple funciones cada vez más ecológicas y sociales.

2. FUNCIONES DE LA AGRICULTURA Y JARDINERÍA URBANA

La agricultura y la jardinería urbana cumplen, al menos, tres funciones. Estas son:

- **Función de producción**, la producción de alimentos, especialmente frutas y verduras para su consumo inmediato, o la generación de este tipo de productos de la huerta que son aptos para el almacenamiento sin un procesamiento complicado, al igual que la miel y la carne de animales pequeños como conejos y gallinas. Para ciertos actores que producen para el mer-

cado local, esto también puede asegurar sus ingresos.

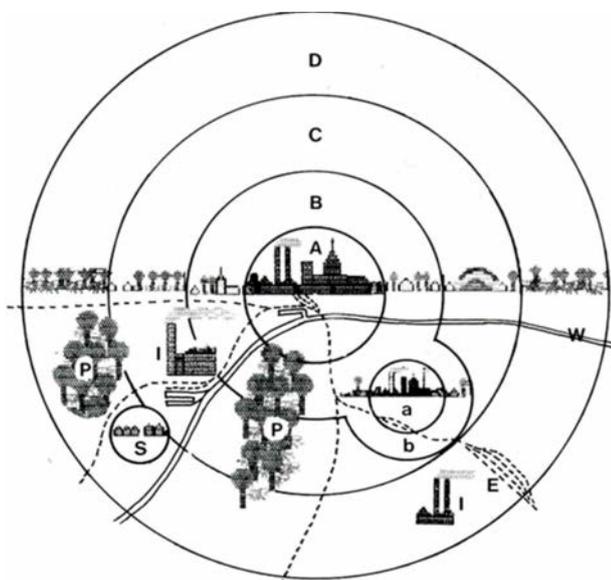
- Una función social, porque por el impacto estético del paisaje y las actividades al aire fresco se pueden observar en la población aspectos psicológicos y de salud positivos. Además, en particular la jardinería con niños, pero también con adultos, contribuye a la educación ambiental y evita la alienación de la naturaleza. Finalmente la jardinería, como plantas en pequeños jardines, pero también en los jardines comunitarios y jardines interculturales, promueve la vecindad y fortalece la sociedad civil por la experiencia viva comunitaria.

- **Funciones ecológicas** como una función de protección de los recursos por los efectos positivos en el suelo y el agua, o el aumento de la biodiversidad en la ciudad por la formación de hábitats de gran variedad de especies vegetales y animales. Y por último pero no menos importante la

agricultura y jardinería urbana cumplen una función de estructura espacial porque como consecuencia de la explotación del suelo surgen elementos característicos de diseño urbano espacial que caracterizan el aspecto urbano.

Estas funciones se operan de forma diferente en distintas regiones del mundo. Allí, donde la producción de alimentos es esencial, la función de producción es primordial, como se pudo observar en el ejemplo de Cuba, el buque insignia de la agricultura urbana en los años 1990. Así destacó Gonzales Novo (1999) en su definición de la agricultura urbana “..... es la producción de alimentos mediante el uso de métodos de agricultura intensiva dentro de los centros urbanos y en sus periferias...En esto, el potencial de producción de cada área se agota el máximo, integrando el uso de todos los espacios posibles, de todas las fuerzas de trabajo, de la relación entre el ser humano-planta-animal y del uso de la infraestructura urbana, con el fin de promover una diversidad de productos vegetales y animales, y

FIGURA 1.
Modelo de ciudad concéntrico (SUKOPP & WITTIG, 1998)



A: zona densamente edificada, B: zona poco edificada
C: zona periférica interior, D: zona periférica exterior
E: terreno ferroviario, I: zona industrial, P: parques
S: ciudades dormitorio, W: Vías Acuáticas y la zona del puerto

de garantizar su durabilidad y producción durante los 12 meses del año.” En Berlín, esta función fue especialmente relevante en la guerra y los períodos de posguerra, en la actualidad lo son, principalmente los aspectos ambientales y sociales que están relacionados con la Jardinería Urbana.

3. DIFERENCIAS ENTRE AGRICULTURA EN EL CAMPO Y EN LA CIUDAD

Las condiciones marco para la agricultura en la zona rural y en la ciudad son muy diferentes. Esto concierne a las especificidades del ecosistema urbano, la escasez de espacio en el suelo, lo que se refleja en un aumento de los precios del suelo en la ciudad y las relaciones de propiedad sobre el terreno junto con los detalles demográficos de los actores.

Miramos las condiciones del ecosistema de la ciudad, constatamos que el modelo concéntrico de la ciudad está muy borroso por subcentros y elementos azonales (Figura 1).

Un ecosistema urbano en el sentido científico es la unidad funcional de un tramo de la biosfera. Este forma un ecosistema urbano-industrial de autoregulación, pero en su mayoría regulado y controlado de forma antropogénica por los factores abióticos y bióticos naturales y por los factores antrópicos manifestados materialmente. Es un sistema material y energético siempre abierto con un equilibrio dinámico. Este equilibrio sólo puede mantenerse a través del suministro continuo de material y energía de los alrededores cercanos o distantes. Además de los efectos de control, que conectan los factores naturales entre sí, ocurren como variables de control para el funcionamiento del ecosistema de la ciudad las condiciones económicas, sociales, políticas y de planificación. (Leser, 2005). El suelo es a menudo sellado o contaminado, y por lo tanto, a menudo requiere de métodos de cultivo en

Tabla 1. Condiciones de hábitat para las abejas en las zonas urbanas y rurales

CONDICIONES DE HÁBITAT PARA LAS ABEJAS	
Espacio urbano	Espacio rural
Paisaje estructuralmente rico	Paisajes devastados
Aumento de la biodiversidad	Disminución de la biodiversidad
Plantas con flores	Monocultivos a gran escala
No uso de plaguicidas	Uso de plaguicidas
No uso de los OGM	
La temperatura de la ciudad es de 2-3 grados más, así que se prolonga la actividad de las abejas	

contenedores o camas elevadas. El clima en la ciudad es por lo general más cálido y más seco que en el campo. El agua para el riego de cultivos en la ciudad proviene del sistema público de agua y debe ser pagado.

Sin embargo, también hay ventajas para la explotación agrícola urbana, como se puede ver en el ejemplo de la apicultura en la ciudad (Tabla 1). Al estar cerca de la gente, el uso de plaguicidas es muy regulado y el terreno sobre el que se utilizan, es mucho más pequeño y por lo tanto como fuente de alimento para las abejas es de menor importancia. Es casi imposible el cultivo de organismos modificados genéricamente (OMG) en la ciudad.

También el clima de las ciudades tiene un efecto positivo en la actividad de las abejas, ya que las temperaturas en la ciudad son generalmente dos a tres grados más alta que en la zona de los alrededores (Kohfink, 2010). Por eso vuelan más temprano y durante más tiempo (prolongado) que sus familiares en el campo (ídem). Las zonas rurales, en cambio, están dominadas por paisajes despejados y los monocultivos a gran escala, las cuales han surgido en Alemania como consecuencia de las medidas “exitosas” de concentración parcelaria. El problema se agrava por la imperante falta

de estructura del paisaje, así como la pobreza de flores: Hay una falta de setos, árboles, aguas de bordes de los campos (los últimos se han tomado de la utilización). Además de los cultivos deseados, dominantes en grandes superficies con su apogeo limitado, por lo tanto casi **no se encuentran otras fuentes de néctar para las abejas.**

Los plaguicidas utilizados sobre una gran área en las zonas rurales con sus efectos a veces devastadores se convierten en un peligro para las abejas.

En cuanto a los actores, la ciudad también muestra características típicas. Según Mougeot (1999) los jardineros de ciudad en todo el mundo generalmente son residentes urbanos a largo plazo, que son (moderadamente) pobres y de género femenino por encima de la media. De acuerdo con el objetivo de producción, se pueden distinguir tres grupos:

1. Bajo el umbral de pobreza: producción sólo para el consumo propio
2. Por encima del umbral de pobreza: producción para auto consumo y el mercado
3. Productores especializados con sólida posición de mercado

En Berlín, hay que ver a los actores más diferenciado. Los productores para auto consumo final son el grupo más numeroso. La producción se realiza, sin embargo, no por razones de pobreza, sino más bien por el placer de la creación de sus propios alimentos “seguros” y también por el deseo de probar algo nuevo, por lo que se cultivan variedades de hortalizas y frutas que no se compran en la tienda. Los productores especializados existentes son los dueños de las empresas tortícolas y agrícolas, especialmente en las afueras de la ciudad, sobre todo en la línea lateral (a media jornada). Recién agregados aparecen los apicultores que producen miel en la ciudad a media jornada.

4. ORDENACIÓN URBANA EN BERLÍN

Aunque Berlín es generalmente considerada una ciudad verde, la proporción de inventario de espacios verdes y abiertos,

granjas, huertos es particularmente alta en la periferia.

Hacia el centro este inventario de espacios verdes y el tamaño de las áreas disminuye.

Aquí principalmente hay pequeños parques, huertos, campos de juego y cementerios. En el interior de la ciudad dominan fachadas ecológicas, patios, tejados verdes y “jardines corques”. El Gran Embargarte es el pulmón verde en el centro de la ciudad.

También zonas pronunciadas agrícolas tienen diferentes manifestaciones, como la tierra de cultivo, pastos, tortícolas o zonas abandonadas.

Oportunidades y riesgos planteados por las particularidades ecológicas

El valor de los espacios verdes, incluyendo los jardines en la ciudad son las únicas áreas que no provocan cargas(perjuicios).



Jardín en azotea en primavera.
K. Röhrich

Su vegetación filtra contaminantes y contribuye a enfriar el aire sobre calentado de la ciudad. Los espacios abiertos forman islas y corredores de clima. Promueven la ventilación del interior de la ciudad contaminada y la recargan de aguas subterráneas a través de las superficies no selladas. El intercambio de aire con el propósito de compensación de temperatura y para la purificación es un argumento importante para elaborar estructuras verdes urbanas. Mientras que en el sur de Europa la plantación es importante por el aspecto de sombreado, en el norte de Europa se prefiere el diseño abierto con toda posible exposición al sol. En otras ciudades, el cortavientos está en primer plano.

5. EL SUELO Y CONTAMINACIONES DEL SUELO

El suelo es la interfaz entre el resto de los factores medioambientales como el aire, el agua y la ionosfera y es la base de la producción alimentaria. Él realiza varias funciones en el ecosistema de la ciudad:

- Función de hábitat
- Función de control
- Función de compensación
- Función de filtro
- Funciones antropológicas como lugar para construcción y transporte, proveedor de materias primas, área para re elaboración de los residuos y zona de ocio.

No obstante, los suelos urbanos se diferencian significativamente del suelo original en las zonas rurales.

En la ciudad especialmente los sustratos tecnogénicos determinan las características de los suelos. Estos son sustratos artificiales, creados por los seres humanos o en gran medida modificados de su estado original, tales como escombros, cenizas, escoria y lodos como productos de desecho

de actividad de la construcción y la producción industrial (Lehmann et al., 2001).

La composición del material de cada uno de estos sustratos determina ciertas propiedades de los suelos y pueden repercutir en ellos, porque estos sustratos tecnológicos siempre llevan cargas contaminantes que pasan al suelo. Por ejemplo, las emisiones de polvo no sólo aumentan el pe, sino también el contenido de contaminantes en el suelo. Alrededor del 40% de los suelos de la ciudad son una mezcla de sustratos naturales y antropológicos y alrededor del 15% de los suelos son sustratos puramente tecnológicos (Pietsch, 1991).

Las diversas influencias antropológicas y la gran variabilidad de sustratos formadores del suelo en un pequeño espacio cerrado dentro de la ciudad son la causa de la aparición de muchos suelos horizontales y verticales muy diferentes.

Además, el sellado del suelo es una característica de la ciudad, es el recubrimiento de suelo con materiales que impiden las funciones naturales del suelo, tales como el intercambio entre el suelo y otros medios ambientales.

El resultado es una perturbación del equilibrio del aire y del agua y por lo tanto la pérdida de importantes funciones como la función de hábitat para los animales y

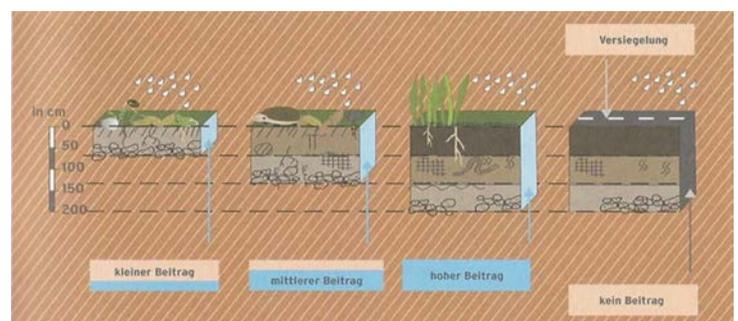


FIGURA 2.
Suelo como depósito de agua (UBA 2010)

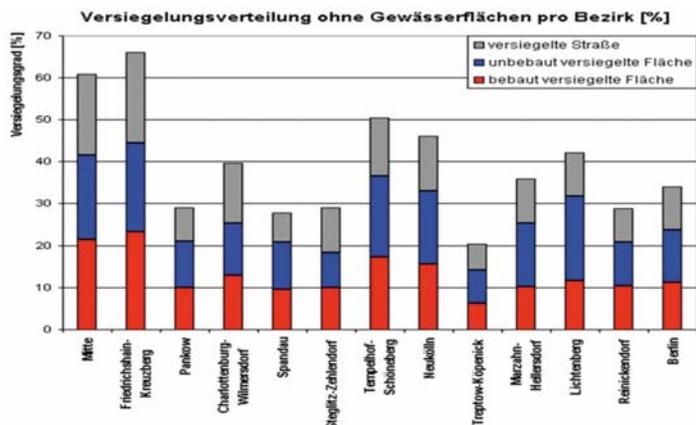


FIGURA 3. Distribución de las superficies de sellado por distrito, sin zonas de agua (%)

las plantas, la función de degradación y la de compensación y una posible función de producción.

El sellado del suelo contribuye de manera significativa al desarrollo del clima urbano

específico. Por lo tanto, en la producción de cultivos en la ciudad deben ser considerados la falta de la evaporación y la humidificación del aire, la filtración de aire reducido de polvo y un cambio en el balance de la radiación (Figura 2).

Berlín está sellado al 32%. El sellado a su vez se compone de un tercio de edificios, un tercio de calles y un tercio de áreas sin edificios sellados.

6. EL CLIMA DE LA CIUDAD

La modificación del clima en el paisaje urbano, en comparación con el campo es el resultado de las interacciones entre la edificación/urbanización, el uso y el clima regional.

Los factores climáticos antropogénicos y naturales influyen en el clima urbano. Los factores climáticos naturales incluyen la ubicación geográfica, el alivio, la altitud, la

Tabla 2. Vista general del efecto modificador de la ciudad en los elementos del clima (SCHMALZ 1984)

Parámetros	variables características	Comparación con los alrededores
Contaminación del aire	Núcleos de condensación	10 veces más
	Impurezas gaseosas	5-25 veces más
Radiación	Radiación global	15-20 % menos
	UV (en invierno)	30 % menos
	UV (en verano)	5 % menos
	Horas de sol	5-15% menos
Temperatura	Medios anuales de días radiantes	0,5 - 1,5 ° C más alta
		2-6 ° C más alta
Velocidad del viento	Medio anual	10-20 % menos
	Calma	5-20 % más
	Turbulencia, racheado	Aumentado
Humedad relativa	Invierno	2 % menos
	Verano	8-10 % menos
Nubes	Cubierto	5-10 % más
	Niebla (invierno)	100 % más
	Niebla (verano)	30 % más r
Precipitación	Suma total de lluvia	5-10 % más
	Días con menos de 5 mm de lluvia	10 % más
	Nevada	5 % menos r

distancia al mar, las zonas de vegetación, la naturaleza del suelo y las superficies de agua.

Los factores antropogénicos incluyen el uso del suelo, el tipo, la densidad y altura de los edificios, el grado de sellado, la capacidad de almacenamiento de calor de los materiales de construcción, la intensidad de la emisión de los aditivos gaseosos, sólidos y líquidos del aire, así como la contaminación térmica sensible y latente de los procesos industriales (Kuttler 2009).

Hay muchos factores que contribuyen a los cambios en el clima en la ciudad. El alto contenido de impurezas es una razón importante para la formación de un clima propio localizado en grandes ciudades.

El aire contaminado disminuye la insolación y la irradiación. La temperatura del aire es, en promedio, mayor que en los alrededores rurales. En particular, se incrementan las temperaturas mínimas.

En invierno, el calentamiento de la ciudad es a menudo pronunciado. La velocidad media del viento se reduce en la ciudad y al mismo tiempo, se aumentan turbulencias y ráfagas de viento (Schönwiese 2008).

Además, el nivel de contaminación del aire es mayor en la ciudad. Los contaminadores son instalaciones industriales, el tráfico, las calefacciones domésticas y pequeñas empresas. Todos estos son aspectos que deben ser considerados en el cultivo de plantas en la ciudad.

7. CUESTIONES JURÍDICAS

Típicos conflictos de uso de espacio que competen por los escasos recursos en la ciudad son, por ejemplo, el desarrollo económico frente a la protección de naturaleza y la conservación del suelo.

Los precios del suelo son significativamente más altos que en las zonas rurales. Los propietarios de los espacios abiertos están más interesados en la edificación que en una explotación agrícola del suelo.

8. JARDINES DE POBRES Y BIENES URBANOS - UN POCO DE HISTORIA

Al igual que en muchas ciudades, los inicios de la jardinería en la ciudad y en Berlín empiezan con la necesidad de darles a los pobres la posibilidad de cultivar frutas y verduras para el autoconsumo. En Alemania, estos llamados jardines de pobres tienen su origen ya alrededor de 1806 en lo que hoy es Schleswig-Holstein, donde el Landgrave Karl von Hessen-Kassel arrendó tierra cultivable por poco dinero a los pobres para su autoconsumo. En Berlín, los primeros jardines de armas datan del año 1833, cuando 100 hectáreas fueron destinados para el cultivo de patata. En el Imperio alemán, los problemas de la urbanización se manifestaron desde los años 1880. La población creció rápidamente. Al mismo tiempo, muchas personas se trasladaron del campo a la ciudad. El déficit de viviendas en todas partes, que fue acompañado por la urbanización, llevó en combinación con la proletarización de grandes partes de la clase obrera a la “cuestión social”. La escasez de vivienda fue el problema grave en las ciudades industriales, comerciales y de la Hansa, y las grandes ciudades de residencia. Berlín se destacó especialmente. A comienzos de Siglo XX aquí vivieron un promedio de 77 personas en una casa, mientras que en Munich sólo fueron 29 y en Hamburgo 23 residentes. En las ciudades de Alemania, el edificio de apartamentos de varios pisos fue dominante antes de la industrialización y la formación de grandes ciudades. Este se aplica sistemáticamente en la expansión urbana.

En 1871, el año en que Berlín se convirtió en la capital del Imperio Alemán, se reportan



*Naturación
azoteas.
K. Röhrich*

para Berlín extrema escasez de viviendas y altas cifras de personas sin hogar.

Solo entre 1880 y 1900 se aumentó la población de Berlín desde 750.000 a 1.900.000 (Kartsch 2001). Los dueños de la casa aumentaron a menudo los alquileres y en última consecuencia provocaron la terminación inmediata del contrato de alquiler. Las familias ahora sin hogar, si no encontraban ninguna otra vivienda accesible, sólo tenían la oportunidad de construir un alojamiento provisional en los llamados barrios de chabolas en las afueras de la ciudad. La primera favela fue construida en el verano de 1871 en el campo de Tempelhof, y más tarde otras delante de las puertas Frankfurter Tor, Landsberger Tor y Cottbuser Tor. Nacieron más y más grupos de parcelas con casa y huerto, en los que tanto las personas sin hogar como también sus familias encontraron un lugar para quedarse.

En los años del cambio de siglo Berlín creció rápidamente y se ha caracterizado por las llamadas casas de vecindad y un creciente

proletariado industrial. La tierra asignada para construcciones fue usada de forma provisional y se alquiló durante tres a seis años. Esto era un negocio lucrativo para los arrendatarios generales, ya que no solamente podían especular con los precios de alquiler de la tierra, sino que al mismo tiempo podían vender cerveza y licor en los comedores. En 1895 ya existían 40.000 jardineros aficionados en Berlín. Después de 1900, la Cruz Roja redescubrió la idea de jardines de pobres otra vez con el fin de luchar contra la tuberculosis muy extendida. El trabajo de jardinería a la luz, el aire y el sol debe servir a la conservación de la salud, o apoyar la recuperación y lograr un impacto positivo en la vida del jardinero. En 1908 el alcohol fue prohibido en las colonias de jardines, la parcela como hogar debe promover un estilo de vida saludable.

9. LOS BIENES DE BERLÍN

Con la adquisición de las fincas (señoríos) Osdorf y Friederickshof en 1874, comenzó

la historia de la agricultura en Berlín. Los bienes de la ciudad fueron comprados originalmente para escorrentía de las aguas residuales de la ciudad de Berlín.

El ex arquitecto municipal James Hobrecht (1825-1902) construyó el alcantarillado en la forma de un sistema radial que podría ser expandido sin limitación.

Desde el final de los años 20, el área fue de aproximadamente 25.000 hectáreas. A partir de 1884 las tierras de cultivo, prados y tierras en descanso en las afueras de Berlín fueron utilizados para escorrentía de las aguas residuales con el fin de encontrar una solución a los problemas de higiene con el agua residual doméstica y comercial.

No obstante, con los efluentes también entraron diferentes sustancias acompañantes, incluidos los contaminantes y sobre todo metales pesados, a los campos de depuración. Los cultivos tuvieron que apañarse con el sitio difícil y por otra parte, tuvieron que tener demanda en la ciudad. Al principio eran los cultivos agrícolas como la remolacha, el maíz y otros que fueron comprados también de las Caballerizas Reales o el Gran Berlín Horse Railway. Más tarde resultó ser más ventajoso el cultivo de la hierba (césped), que absorbía mucha agua y podía ser irrigada en cualquier época del año. La hierba era la alimentación de las vacas lecheras, y la comercialización de leche en Berlín no era un problema. Los agricultores de hortalizas plantaron en sus tierras todo tipo para los berlineses. El cultivo en los campos de depuración se hizo problemático cuando se aplicaron también lodos activados y aguas residuales contaminadas provenientes de detergentes. Por lo tanto el riego se fue terminando poco a poco a partir de la década de 1930 y finalmente en 1990. En el siguiente período predominaron experimentos con cultivos descontaminantes. Actualmente, hay intentos de utilizar las antiguas explotaciones de aguas residuales para la producción de bioenergía. Un mo-

delo es el establecimiento de plantaciones de rotación corta, es decir la plantación de árboles de crecimiento rápido para producir la mayor cantidad posible de biomasa leñosa, con intervalos de cosecha breves de tres años.

Actualmente, existe todavía el nombre de "Berlín bienes de la ciudad", pero las empresas fueron privatizadas en el 2007.

10. LOS HUERTOS PEQUEÑOS - EL GNOMO DEL JARDÍN

Actualmente, en Berlín hay aproximadamente 73.600 huertos pequeños en 926 colonias de jardines. Su área comprende aproximadamente el 3,5% de la superficie total de la ciudad. Alrededor de tres cuartos de huertos pequeños son propiedad del Estado de Berlín.

El resto se encuentra en terrenos privados. Los huertos pequeños son percibidos en el extranjero como un fenómeno típico alemán. Probablemente símbolos conocidos internacionalmente son los cenadores y los gnomos de jardín.

La historia del movimiento alemán de huertos pequeños es muy larga. Christian Friedrich Heinrich Schröder (1744 - 1818) de Kappeln es considerado como el fundador del asociacionismo de huertos pequeños.

Puso a disposición 24 parcelas con una superficie media de 1.000 metros cuadrados para los huertos de pobres e hizo un contrato de arrendamiento con la Comunidad.

Otras líneas de origen de los huertos pequeños actuales son, además de los huertos de pobres, los jardines del movimiento natural a partir de 1822, los huertos familiares a partir de 1864, los grupos de parcelas con casa y huerto de Berlín a partir de 1870, los jardines para empleados de la compañía,

tales como los llamados jardines de ferrocarril desde 1800 y los jardines de trabajadores de la Cruz Roja en el comienzo del siglo XX.

Durante la Primera y la Segunda Guerra Mundial los huertos pequeños se formaron como instalaciones para el abastecimiento de las familias de los arrendatarios.

También existían aspectos políticos: A partir de 1933 y durante el período del nacionalsocialismo, los jardineros aficionados fueron representados por la Federación Imperial de jardineros aficionados y pobladores de pequeños colonos de Alemania y aprendieron un apego político al partido NSDAP. Los pequeños jardineros “no arios” y los opositores al régimen perdieron sus parcelas.

Durante el tiempo de la división política de Berlín en Berlín Oriental y Occidental, los huertos pequeños se desarrollaron en direcciones diferentes. En la parte oriental predominó la función de producción con el lema “Sólo un jardín productivo es un jardín hermoso.” En la parte occidental, donde la escasez de alimentos desde 1950 ya no existía, el huerto pequeño sirvió más para relajarse en el campo, en la ciudad amurallada.

Las colonias de huertos pequeños son todavía un sello especial de Berlín y son considerados por el gobierno de la ciudad de Berlín como un recurso cultural, ambiental y social, históricamente evolucionado.

Tienen varias funciones, tales como como una superficie ecológica en zonas residenciales densamente urbanizadas, pero también para fortalecer la sociedad civil en una metrópolis anónima.

De acuerdo con la ley “un pequeño huerto es un huerto que ...

a) sirve a los usuarios (jardineros aficionados) para el uso hortícola no comercial, en particular para la producción de productos hortícolas

para el autoconsumo, y para la recreación (pequeño uso hortícola) y

b) se encuentra en una instalación en la que se juntan varios huertos individuales con instalaciones comunes, tales como senderos, áreas de juego y sedes del club (colonia de pequeños jardines)” (Ley federal sobre huertos pequeños - Bundesgartengesetz, §1, Absatz(1))

Una característica de los huertos pequeños es su biodiversidad. Es decir, árboles frutales y arbustos, flores, hortalizas y verduras de todo tipo crecen uno al lado del otro, complementado con césped, pequeños estanques de jardín y algunas veces una colmena.

Por un lado sirven como un “gimnasio en el campo” para la recuperación y para asegurar el consumo propio de los jardineros aficionados con diferentes productos de la huerta. Las colonias de pequeños huertos son, por tanto, un espacio protegido para actividades de ocio naturales de bajo coste y el cultivo de bajo coste de frutas y verduras inofensivas. La estructura del arrendatario en pequeños huertos es muy diversa. Un estudio muestra que en Alemania dos terceras partes de los arrendatarios han completado la formación profesional. 17% tienen un título universitario, el 7% son no cualificados, el 17% están desempleados. Más del 50% son jubilados, aunque hay un flujo de familias jóvenes con niños durante varios años. Actualmente, alrededor del 7% de los arrendatarios son inmigrantes con un número creciente (Ministerio Federal de Transporte, Construcción y Desarrollo Urbano de 2009). Pequeños huertos son lugares de recreación, gimnasio al aire libre y al mismo tiempo un campo de actividades útiles también para los grupos vulnerables. Además, cumplen importantes funciones ecológicas, al actuar como una zona de aire fresco que mejora el clima urbano. La elevada cantidad de verde aumenta la humedad y liga el polvo. Además, la precipitación puede filtrarse en pequeños jardines. La

contribución a la biodiversidad se refleja en 2.098 especies documentadas de plantas en jardines pequeños. Además, los jardineros aficionados son activos en la conservación de la naturaleza al instalar cajas nido, paredes de piedra seca y estanques de jardines como biotopos secos y humedales. La asociación de Berlín de los Amigos de Jardín representa los intereses de los jardineros aficionados de la capital.

11. JARDINES INTERCULTURALES – ECHAR RAÍCES EN SU NUEVO HOGAR

La idea de los jardines interculturales viene de los jardines comunitarios de los Estados Unidos. El primer jardín intercultural en Alemania fue fundado en 1996 en Göttingen y fue creado por iniciativa de familias de inmigrantes extranjeros.

En la actualidad ya existe una red nacional de jardines interculturales que enriquecen de inmigración el país de Alemania. En jardines interculturales se encuentran inmigrantes y alemanes procedentes de entornos sociales diferentes y formas de vida.

Al cultivar la tierra en medio de la ciudad, surgen nuevas conexiones y afiliaciones. Residentes extranjeros echan raíces en su nuevo hogar en el sentido más verdadero de la palabra. Disfrutando una comida campestre al aire fresco, hacer la parrilla, preparar las verduras recién cosechadas: La buena vida es una fortaleza de los jardines interculturales. Al cocinar mermelada, cosechar miel o intercambiar recetas vienen a la memoria recuerdos que se asocia con dimensiones sensoriales.

Berlín es actualmente también la “Capital de los jardines interculturales”. En total, hasta ahora hay más de 24 jardines en va-



rios distritos que se adopten con gran interés y entusiasmo (www.stiftung-interkultur.de). La tierra en barbecho se procesa y se utiliza en el área urbana, y se presentan zonas verdes con uso ecológico y sostenible.

Gente de diferentes orígenes culturales cultiva en camas individuales frutas y verduras, hierbas aromáticas y flores de su elección y comparten muchos aspectos de sus vidas cotidianas.

De esta manera se disminuyen los miedos del contacto físico con diferentes culturas y prejuicios de personas de diferentes orígenes y culturas.

La naciente comunidad desarrolla un sentido de responsabilidad y compromiso en su propio vecindario, que se asocia con una mayor calidad de vida.

Mientras tanto, los jardines interculturales (a menudo se basan en la horticultura orgánica) son un movimiento social reco-

nocido a nivel nacional en el marco del trabajo de integración, de la participación ciudadana y la educación ambiental de diseño propio.

El jardín más antiguo de Berlín es la “Wuhlegarten”, en el distrito de Köpenick desde 2003. Con los años, se unieron 18 jardineros de 11 países, tales como Kazajstán, Rusia, Egipto, Hungría, Afganistán, India y Argentina.

12. ESTÉTICA DE LA CIUDAD - EJEMPLO PAISAJISMO EN PATIO TRASERO

Berlín, particularmente en los distritos centrales de la ciudad, se ha marcado a través de un desarrollo denso, con patios traseros. La ecologización de los patios traseros hace la vida en la ciudad más atractiva por la mejora visual del espacio urbano.

En los barrios de densa edificación se forma un espacio de naturaleza en la ciudad, lo que mejora la calidad de vida y habitacional como “célula micro climática fresca” protegida contra el ruido. También se promueve los contactos de vecindad.

Ya en los años de 1983-1995 en Berlín hubo un programa de ajardinamiento de patios traseros, jardines delante de las casas y en fachadas con apoyo financiero. Las áreas de promoción se establecieron en LaPro (programa berlinés de protección de paisajismo, incluyendo el programa de protección de las especies) y definidos por la alta urgencia ambiental y social, es decir pocas zonas verdes y pocas zonas de recreación y ocio. La ejecución y concepción se dejó a los propietarios. Al mismo tiempo se solicitó la cooperación con los inquilinos, ya que éstos deben relacionarse con el proyecto. Un total de 1544 proyectos fueron financiados. En 1997, el proyecto fue terminado debido a la consolidación presupuestaria.



Plano de la planta de la primera escuela de jardinería en Berlín-Neukölln (Heyn 1921)

En 1999 el Senado de Berlín definió “zonas con necesidades especiales de desarrollo”. Estos fueron 17 áreas residenciales, donde hubo un cambio en la estructura social por las dificultades económicas, el aumento del empobrecimiento debido a la alta tasa de desempleo, y el traslado del grupo de ingresos medios y altos.

En cada barrio se ha establecido una gestión de barrios (QM). El objetivo de la gestión de barrios fue la mejora de las condiciones de vida en un barrio (mejoramiento de barrios) en general.

Para ello, se elaboró un plan de acción junto con los residentes. A base de este concepto estaban disponibles medios de financiación a través del programa federal-estatal “Ciudad Social” de hasta 15.000 euros / año por área.

13. EDUCACIÓN PARA NIÑOS DE LA CIUDAD - EL MODELO DE LAS ESCUELAS DE JARDINERÍA

La educación ambiental y la interacción con la naturaleza son temas importantes para los habitantes de la ciudad, especialmente para los niños y jóvenes. Un ejemplo particular de Berlín son las escuelas de jardinería como instalaciones públicas municipales de educación.

El concepto de la escuela de jardinería se desarrolló en Berlín en la década de 1920. En el curso de la educación reformista nació la conciencia de la importancia de la jardinería para la crianza y educación de los niños.

Los huertos escolares y escuelas de jardinería experimentaron un verdadero boom. Pionero fue August Heyn, que durante la Primera Guerra Mundial quería contrarres-

tar el hambre de los años de guerra y recuperar a los niños de la calle a través de un trabajo útil (Heyn, 1921). Incluso después de la guerra, sigue trabajando en la realización de su idea de una escuela de jardinería. Finalmente la primera escuela de jardinería abrió sus puertas en 1920 en Neukölln, con August Heyn como director. El inventario de la escuela no sólo incluía a los jardines de los estudiantes, sino también una sección de plantas leñosas, jardines de maestros, un departamento biológico, así como un parque infantil.

Hoy existen trece escuelas de jardinería en diez distritos de Berlín para el trabajo de jardinería de alumnos.



FIGURA 4. Ubicaciones de las escuelas de jardinería Berliner (adaptado de www.rrp-bund.de/media/Laender/Berlin/Berlin.bezirke.png)

La idea pedagógica se ha conservado desde la creación de las primeras escuelas. El programa de estudios, sin embargo, se ha cambiado y ampliado en las últimas décadas en gran medida. Así, además de la Jardinería pura existe una gran cantidad de otras ofertas y proyectos en torno al tema de la naturaleza y el medio ambiente.

Ya que las escuelas de jardinería de Berlín como “lugares verdes de aprendizaje” producen y usan cultivos agrícolas y hortíco-



*Margaritas en parterres urbanos.
K. Röhrich*

las en las zonas urbanas, aunque en una escala relativamente pequeña, pertenecen, por definición, a la horticultura urbana. Las escuelas cooperan en el marco de la Asociación de escuelas de jardinería Berlín (IGAS).

En la escuela de jardinería hay un enfoque holístico de la educación. Este enfoque proporciona la educación (medio) ambiental para estudiantes de todas las clases sociales y los lazos culturales.

El objetivo es “combinar la teoría con la práctica, para permitir a los estudiantes adquirir conocimientos de forma activa e independiente, así como ofrecer la transferencia de conocimientos por parte del profesorado y en el entorno adecuado.”

El concepto de educación por lo tanto se apoya aún hoy, en la pedagogía reformista. Su foco está en la formación integral de la personalidad del estudiante a través del

trabajo práctico en el jardín de la escuela. Se habla hoy de conceptos transversales y multidisciplinares (IGAS 2007).

Las escuelas de jardinería deben llevar a los estudiantes a enfrentarse con los fenómenos de la naturaleza animada e inanimada y a la comprensión de los conceptos y procesos científicos básicos.

Los estudiantes serán animados a realizar observaciones ecológicas. Se imparten experiencias y conocimientos biológicos, como base para una educación ambiental integral.

El objetivo es promover la conciencia sobre la conservación de la naturaleza, la protección del medio ambiente y la alimentación saludable. Los estudiantes deben contribuir de forma activa y responsable al cultivo de diferentes especies de plantas (IGAS 2007).

Para llevar a cabo una amplia gama de la enseñanza, una escuela de jardinería debería disponer del siguiente equipo:

- Una zona de jardín de al menos 10.000 metros cuadrados;
- Aulas temáticas en el interior y exterior;
- Césped para niños;
- Canteros;
- Instalaciones para trabajos en proyecto (invernadero, almajaras, etc) ;
- Instalaciones para la observación de vida silvestre (colmena, hoteles de insectos etc.);
- Hábitats especiales (estanques, rocallas etc.) y
- Los proyectos de demostración en el campo de las tecnologías medioambientales (paneles solares, turbinas de viento, estaciones meteorológicas etc.) (IGAS 2007).

El jardín se divide tradicionalmente en tres áreas:

1. *El jardín de trabajo*, al cual pertenecen tanto los estudiantes, como también los grupos especiales que sirven sobre todo para la integración de los niños que dependen de una silla de ruedas. Aquí los estudiantes pueden cultivar, observar, experimentar, investigar, documentar, preparar, conservar y diseñar.

2. *El jardín de enseñanza*, con plantaciones espectáculo diseñado para promover los conocimientos de los estudiantes sobre especies, así como diferentes hábitats y animales en el jardín.

3. *El jardín de entrega* donde se producen los materiales de demostración y de estudio que son necesarios para la enseñanza de la escuela de jardinería. Sus productos incluyen las semillas, verduras, hierbas, flores cortadas, los cultivos de fibras, oleaginosas, frutas y plantas de interior. (IGAS 2007).

La labor educativa de las escuelas de jardinería está sujeta a la supervisión de las escuelas por el Departamento del Senado

para la Educación, la Ciencia y la Investigación. Está dirigida por un nombrado maestro activo en el distrito. Este se encarga tanto de la dirección pedagógica, como la gestión hortícola y técnica.

Él es responsable de cumplir con los reglamentos sobre la enseñanza en las escuelas de jardinería de Berlín. Para llevar a cabo el trabajo en la escuela de jardinería, las oficinas comarcales ponen a su disposición profesionales de la horticultura (IGAS 2007).

La Escuela de Jardinería con sus equipos e instalaciones está a disposición de todas las escuelas de enseñanza general, públicas y guarderías municipales. La enseñanza se divide en tres áreas principales: trabajo en el jardín, visitas individuales y días de proyectos sobre temas específicos.

Al trabajar en los jardines, los alumnos conocen relaciones ecológicas y biológicas a través de la experiencia práctica y reciben una idea de las dimensiones temporales del crecimiento de las plantas. También aprenden a asumir la responsabilidad de una pieza de la naturaleza. Esto crea una conciencia para el medio ambiente y la sostenibilidad.

Copenhague.
Dorthe Rømo



Además de la competencia técnica se promueve también la competencia social de los niños. Por lo tanto, los estudiantes practican el trabajo en equipo y se fortalece el sentido de comunidad. Al trabajar en los jardines, los niños aprenden de forma directa que su trabajo vale la pena. Buenos resultados de la cosecha promueven una actitud positiva hacia el trabajo físico.

El trabajo en el jardín es una contribución significativa a la formación de la identidad y la personalidad y facilita el hecho de asumir responsabilidad y participación activa en el diseño de la realidad de la vida (UPMEIER y BELZEN et al. 2004).

En las escuelas de jardinería en Berlín junto con el trabajo ,también hay una oferta educativa variada sobre temas relacionados con la naturaleza y el medio ambiente. Es, en función de la edad de los alumnos, una enseñanza especializada o experimentar la naturaleza a través de un enfoque lúdico (IGAS 2007). Las clases se llevan a cabo por el personal de la escuela de jardinería. Los profesores de todos los tipos de escuelas pueden llevar a cabo proyectos de enseñanza adecuados en las instalaciones.

Por un lado las ventajas de la enseñanza en una escuela de jardinería radican en las diversas posibilidades prácticas que se ofrecen a los estudiantes. La mayoría de los materiales de enseñanza se pueden obtener directamente de la huerta, en su mayoría

son cosechados/ encontrados/observados después de impartir a los estudiantes una introducción teórica al tema. La actividad física y el trabajo manual son dos características importantes del aprendizaje en las escuelas de jardinería (IGAS 2007). Por otro lado les ofrece a los estudiantes cierta variedad de la vida escolar cotidiana. Una visita a las escuelas de jardinería a menudo es comparable a un viaje de estudios creando experiencias positivas.

La escuela de Jardinería August-Heyn-Gartenarbeitsschule Neukölln con una superficie de 3,3 hectáreas es, después de escuela y centro medioambiental Mitte, la segunda escuela de jardinería más grande en Berlín. Tiene el mayor número de visitas de estudiantes. Además de las instalaciones típicas de las escuelas de jardinería en Berlín, como hábitats, invernadero, aulas, estanques, etc, se pueden encontrar en Neukölln algunas características especiales: en primer lugar, una yurta imperial mongola que gracias a una chimenea puede ser utilizada durante todo el año como una aula, una manada de ovejas de raza rural “Skudden” cuya lana se procesa directamente en la escuela y se utiliza como material de enseñanza, y en especial un aula en el que los estudiantes pueden peinar, hilar y tejer la lana lavada de oveja.

La oferta educativa es muy diversa, dependiendo de la temporada, los estudiantes pueden trabajar sobre los siguientes temas:

Alimentación	Elaboración de los cultivos, exprimir zumo de manzana, hacer panecillos, centrifugar los paneles para obtener miel; obtener especias y hierbas medicinales
Flora	Determinar plantas; yemas de invierno; reproducción
Fauna	Abejas y otros insectos, animales del suelo, nidos artificiales
Microscopía	Conocimiento de los equipos, elaboración de una preparación
Materiales naturales	Hilar tejer, fundir velas; fabricar papel; producir imágenes a partir de flores, hojas y frutos
Educación Ambiental	Energías alternativas, aire y clima, juegos ambientales

14. BERLÍN ZUMBA – APICULTURA EN LA CIUDAD

Una tendencia muy nueva en Berlín y en muchas otras grandes ciudades es la apicultura. La iniciativa “Alemania zumba” ha surgido del proyecto „Berlín zumba“. La iniciativa quiere promover la estimación de la apicultura en la ciudad y “inspirar a la mayor cantidad de habitantes de la ciudad a ayudar para proporcionar hábitats diversos para las abejas” (www.deutschland-summt.de). El método probado en el proyecto “Berlín zumba” para establecer colmenas en sitios representativos, se aplica actualmente también en otras ciudades - en Frankfurt y Munich.

“Berlín zumba” comenzó a principios de 2011 con la puesta de colmenas en puntos destacados de la ciudad, como la Casa de las Culturas del Mundo, la Catedral de Berlín, la Cámara de Representantes de Berlín y el techo del comedor universitario de la Universidad Humboldt. La mascota, una abeja estilizada, hace publicidad en los colores de la ciudad (rojo / blanco) y con el dicho de “Bee Berlin” ‘para más aceptación de las abejas.

La ciudad es muy adecuada como un hábitat para las abejas, debido a que el área urbana se caracteriza por una variada y estructuralmente rica variedad de espacios verdes: Parques, jardines privados, terrenos baldíos sin uso, árboles en las calles, bosques urbanos, parques infantiles son sólo algunos ejemplos. Las zonas urbanas representan un gran potencial de zonas florales, ya sea involuntariamente en terrenos baldíos, no utilizados o hecho a propósito por un gran volumen de plantas silvestres y plantas ornamentales en parques y jardines privados. Las abejas ofrecen una flora apícola variada y constante (Kohfink 2010). Una abeja de ciudad debe cumplir con los siguientes requisitos: no debe ser tan agresiva, debe ser

fiel a su colmena y laboriosa (Kohfink 2010). En Alemania la apicultura en la ciudad es, en principio, permitida, siempre y cuando nadie se vea perjudicado (irracionalmente) por la actitud de las abejas (Lampeitl 2012). No hay leyes que prohíban la apicultura en las zonas urbanas en general.

Existen varios sistemas de colmenas adaptados a la apicultura simple (warre beute, top bar hive, Einraumbeyte), que también se usan en la ciudad. Es el mayor desarrollo adaptado específicamente a la zona urbana (colmena caja, colmena balcón. La colmena balcón es la más apta a las condiciones de vida de los habitantes de la ciudad. El enfoque de estos tipos de colmenas está en experimentar sobre las abejas y no en la cosecha de miel. Así, por ejemplo, no se remiten todas las reservas de miel y por lo general se cosecha sólo una vez al año.

Los nuevos apicultores urbanos en su mayoría están bien conectados. Es decir, el primer punto de contacto en caso de problemas es el compañero en la red social.

Por lo tanto, aunque para muchos apicultores de la ciudad el vivir en la naturaleza tiene prioridad, también hay plataformas para la comercialización de la miel de la ciudad. Los apicultores se reúnen con los clientes. El marketing tiene una nueva cara consciente de sí mismo. Se presenta con orgullo el “noble producto” miel de la ciudad en vidrios con impresos coloridos y claramente anunciando su origen urbano. Por ejemplo, The Westin Grand Hotel “Unter den Linden” vende a sus clientes miel de tilo de las abejas que se mantienen en el tejado del hotel.

Este es un modelo para un nuevo uso de la apicultura y su difusión asociada en las zonas urbanas, sobre todo porque se trata de un clásico ganar - ganar: no sólo el hombre se beneficia de la apicultura de ciudad, sino también la abeja de la miel, ya que se desarrollan nuevos hábitats para ella.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- Amt für Statistik Berlin-Brandenburg (2008): *Landwirtschaft und Gartenbau in Berlin und BRANDENBURG* .
- Bundeskleingartengesetz (Bkleingg) vom 28. Februar 1983 (BGBl. I S. 210, zuletzt geändert durch Artikel 11 des Gesetzes vom 19.9.2006 (BGBl. I S. 2146)
- Deutschland Summt: www.deutschland-summt.de
- Kohfink 2010, M.W. (2010): *Bienen halten in der Stadt*, Ulmer Verlag, Stuttgart
- Lampeitl, F. (2012): *Bienen halten*, Ulmer Verlag, Stuttgart
- Lehmann, A. Dorothea Stasch und Karl Stahr (2001): *Stadtböden. kennenlernen – bewerten – managen. Begleitmaterial für die Fortbildungsveranstaltung*. [<https://www.uni-hohenheim.de/soil/FortbildBoeden2001Seminar.pdf>];
- Leser, H. [Hrsg.] (2005): *Diercke Wörterbuch Allgemeine Geographie*. 13. Auflage. München
- Gekeler, W. (2006): *Honigbienenhaltung*, Ulmer Verlag, Stuttgart
- Gonzales Novo, M. (1999): *Agricultura urbana y medio ambiente: Ciudad de La Habana*
- Gräfe, J. (2009): *Süßes Hobby Imkerei*, Cadmos Verlag, Schwarzenbek
- Heyn, A. (1921): *Die Gartenarbeitsschule*. Hirt-Verlag, Breslau
- Howard, E., *Garden Cities of To-Morrow*, London, 1898
- Interessengemeinschaft der Berliner Gartenarbeitsschulen (IGAS) (2007): *Die Berliner Gartenarbeitsschulen. Programm eines außerschulischen Lernortes*. Berlin
- Mougeout, L (1999): *Urban Agriculture: definition, Presence, Potentials and Risks, Main Policy Challenges CFP-Report 31-IDCR; Cities Feeding People – Series*, Ottawa, Kanada
- Nugent, R. (2000): *The impact of Urban Agriculture and the household and local Economies*. In: Bakker, N., Dubbeling, M. Gündel, S. u.a. (Hrsg.) (2000): *Growing Cities, Growing Food*. DSE, Feldafing
- Petrausch 2011, G. (2011): *Imkern in der Stadt*, Kosmos Verlag, Stuttgart
- Pietsch, J. und KAMIETH, H. (1991): *Stadtböden: Entwicklung, Belastungen, Bewertung und Planung*. Taunusstein: Blottner Verlag
- Röhrs, H. (2001): *Die Reformpädagogik: Ursprung und Verlauf unter internationalem Aspekt*. UTB, Stuttgart
- Sukopp, H. und Wittig, R. (Hrsg.) (1998): *Stadtökologie*, Fischer Verlag, Stuttgart.
- Umweltbundesamt (UBA) (2010): *Die Böden Deutschlands. Sehen, Erkunden, Verstehen. Ein Reiseführer*. UBA, Dessau-Roßlau.
- Upmeier zu Belzen, A.; Wieder, B.; Lude, A. (2004): *Der Schulgarten in der Grundschule*. Ber. Inst. Didaktik Biologie 13, 41-53. *Reformpädagogik und innere Bildungsreform*
- Warre-Beute: <http://www.warre-bienenhaltung.de/>
- www.rrp-bund.de/media/Laender/Berlin/Berlin.bezirke.png

CAPÍTULO 9

URBAN AGRICULTURE IN FRANCE: RENEWAL AND INNOVATIONS

Christine Aubry

Senior Researcher, agronomist

Jeanne Pourias

PhD Doctorate

Anne Cécile Daniel

Engineer in Horticulture, associated researcher

UMR SADAPT INRA AgroParisTech

ABSTRACT

France, as many industrialized countries, has been experimenting from the sixties a rapid disjunction between cities and agriculture. Today, we notice the emergence of new forms of relationship between urban dwellers and agriculture that are related to urban agriculture. Our research team “Urban agricultures” within an INRA unit is dedicated to study these new forms. Through the examples of (i) short-supply chain diversification in the Paris Region, (ii) the rapid development of urban allotment gardens in and around Paris and (iii) the emerging forms of intra urban commercial farms, we present how these new or renewed forms of urban agriculture question urban food systems, the technical systems they use and the issue they raise. More generally, research questions arise that are presently hot topics of interest for our team. We

conclude on the need for more research on these forms of urban agriculture, especially regarding whether they can be considered or not as “alternative food systems” and how they can contribute to city food supply.

Key words: urban agriculture, Paris region, alternative food systems.

RESUMEN

Francia, como otros países industrializados, ha estado experimentando desde los años sesenta una separación rápida entre las ciudades y la agricultura. Hoy en día, se nota en Francia la aparición de nuevas formas de relación entre los habitantes urbanos y la agricultura, a través de la agricultura urbana. El equipo de investigación “Agriculturas urbanas” dentro de una unidad del INRA (Instituto Nacional de Investigación Agronómica) se dedica a estudiar estas

nuevas formas. Presentamos aquí, a través de los ejemplos de (i) la diversificación de cadenas cortas de suministro alimentarios en la región de París (ii) el fuerte desarrollo de huertas urbanas en París y sus alrededores y (iii) las formas emergentes de granjas comerciales urbanas y cómo estas nuevas o renovadas formas de agricultura urbana cuestionan el sistema alimentario urbano, qué técnicas utilizan y cuáles son sus objetivos. Más generalmente, se identifican temas de investigación que son de alto interés para nuestro equipo en la actualidad y para el futuro.

Palabras clave: agricultura urbana, región de París, sistema alimentario alternativo

1. INTRODUCTION

France, as many industrialized countries, has been experimenting from the sixties a rapid disjunction between cities and agriculture, in correlation with increasing urbanization rates and the globalization of the agro-food system (Morgan and al, 2006).

However, since recently, we have noticed in France the emergence of new forms of relationship between urban dwellers and agriculture, that we interpreted as possible consequences of food sanitary crisis that occurred at the end of the XXth century and led to a distrust of consumers for food produced by the “agrifood system” (Morgan et al. 2006) and a growing concern for environmental conditions of agricultural production. Three of these new relationships will be described in this paper. All of them are related to urban agriculture, and involve different levels of the food system: production (professional and non-professional), marketing and distribution of products...

According to a global definition generally adopted by specialists, we here consider as urban agriculture an agriculture located

inside or near the cities, whose products are mainly destined to the city, and which shares with the cities some resources (land, water, labour force etc.), these resources being object of competition and/or complementarity between urban and agricultural use (Moustier and M'Baye, 1999). We therefore recognize that urban agriculture has a great diversity of forms, intra-urban forms as well as suburban ones, professional as well as non-professional, assuming that a general characteristic of all these forms is their multi-functionality (Fleury, 2005, Zasada, 2011, Aubry and Pourias, 2013). Nowadays in France, following on from the pioneer studies of geographers at the end of the XXth century whose conclusions about the future of agriculture in the vicinity of French cities were pessimistic (Charvet, 1994), a growing number of researchers from various disciplines are working on urban agriculture. Our research team inside an INRA unit (French National Research Institute for Agricultural Research) is an illustration of this renewal of interest. It combines agronomy, bioclimatology, geography, urbanism, sociology to study the forms and functions of urban agriculture in France and in comparison with other countries (Canada, Madagascar, Senegal).

In this paper, we will pay attention to three main phenomenon of urban agriculture renewal in the Parisian region (i) the diversification of short supply chains in farms located in the Parisian region - as this point has yet been largely explored, we will only underline here the new forms of this diversification (ii) the growing phenomenon of urban allotment gardens in Paris and its region and the importance, among other functions more frequently studied, of the food supply provided by these allotment gardens (iii) the emergent phenomenon of new intra-urban forms of agriculture, at least partly business-oriented and with a diversity of techniques, among them the conquest of buildings.

For each of these three examples, our guiding thread will consist in exploring how these new forms or renewed forms of urban agriculture question urban food systems. We will present the technical systems they lie on and the emerging research questions for research for what concerns their integration in food systems and urban planning.

2. AN ENCOURAGING BUT FRAGILE DIVERSIFICATION OF SHORT SUPPLY CHAINS IN THE VICINITY OF PARIS

In April 2009, the French ministry of Agriculture published for the first time an official definition of Short supply chains (SSCs); in 2010, the global agricultural

census managed by the ministry included for the first time an official census of French farms engaged in SSCs. These two points give testimony of the growing interest of French authorities for a phenomenon which quantitative and social importance became more and more important during the last two decades. Even if the upper mentioned disconnection between cities and their surrounding agriculture was never complete in France (thanks to the persistence of traditional forms of direct selling such as farmer's markets), the 2010 census revealed quite surprisingly that one French farm out of four was involved in at least one form of SSC, the majority of these farms being included in urban areas¹. Concerning the Parisian region, previous work has shown (Aubry and Kebir, 2013) (i) the growing interest of urban consumers for the SSCs and (ii) the diversification of these SSCs, with more than ten different



types according to the relational and geographical proximities between consumers and producers (on-farm selling, farmer's market, box schemes, Internet sales etc.). Even if the weight of all these forms of SSCs in the global food supply of the Parisian region remains very small in comparison with those of globalized forms (super and hypermarkets essentially), the symbolic of renewal in the relationships between urban consumers and peri-urban farmers - mainly market-gardeners producers-, has a lot of consequences. Urban inhabitants initiatives to support local agriculture have flowered during the last ten years, as for example the rapid increase of the AMAP (the French version of the Community Supported Agriculture that exists in North America) in the Parisian region, from one in 2003 to more than 150 at the end of 2013, representing more or less 75.000 potential consumers. Another sign is the growing success of the citizen funding for agricultural land acquisition, with non-profit organizations such as *Terre de Liens* (Land of links). At a political level, the new regional guiding plan called SDRIF ("*Schéma Directeur de la Région Ile-de-France*") has just been adopted by the Region and the State at the end of 2013 : it recognizes for the first time that the food supply function of the regional agriculture has to be preserved through a set of instruments, as for example the inscription of preserved agricultural zones in urban mapping plans and /or by supporting local products and producers through their integration in institutional and school catering (Darly, 2012; Darly and Aubry, 2013). Some towns in the Parisian region have already offered to new market-gardeners to set up in their territory, with the obligation for producers to reserve at least part of their production to a local AMAP or local institutional catering. Nevertheless, as real and sincere as may be the desire of urban dwellers to support local SSCs producers, the direct relationships between both is often endangered by sustainability

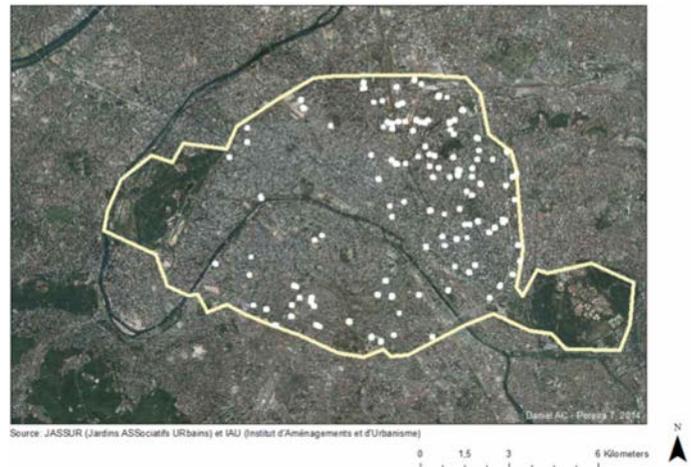
problems in the farms themselves: as previously shown (Petit et al., 2010), market-gardeners involved in SSCs face a harmful work load, due to the combination on one hand, of a very diversified production system that requires a lot of work and skills, and on the other hand, very time-consuming commercialization tasks. Adding to this situation, strong difficulties to employ sufficiently qualified workers for economic, administrative and practical -local availability of such labour force- reasons lead some of the market-gardeners involved in SSCs to consider that their system is not livable and thus not sustainable. Appropriate tools to overcome these risks have not yet been found, and statistics show that, despite all the previous citizen and political efforts, the number of peri-urban market gardeners is still decreasing: 37% of market-gardening and orchards farms were lost in the first decade of the XXIth century in the Parisian region, including those (two thirds of the total) involved in short supply chains (Agreste, 2012). In terms of research questions, a correct diagnosis of the work organization in these farms has to be made, decision tools have to be designed to help farmers to manage their complex cropping systems, and a lot of work has to be done to analyze and propose alternative forms of management for the supply chain organization.

A recent phenomenon in the SSCs world is perhaps a way for the future (Messmer, 2013; Redlinsghofer et al, 2014): it is a form of "professionalization" where a coordinator plays a role of facilitator in terms of finances, logistics and communication between consumers and farmers or groups of farmers. These phenomenon have to be deeply studied by agricultural research, in technical, economic and social purposes, to analyze if and how they could help to overcome the sustainability difficulties of short supply chains, and thus allow more future to this form of urban agriculture.

3. THE INCREASING PHENOMENON OF URBAN ALLOTMENT GARDENS (UAG) AND THEIR MULTIPLE FUNCTIONS

Allotment gardens are urban forms of kitchen gardens managed collectively by a group of gardeners, most often with a family consumption purpose (non-commercial productions), located outside the place of residence of its members. Allotment gardens may have various names, status and modes of organizations from a country to another and inside a country (e.g. community gardens in North America, shared gardens and family gardens in France etc.). However, all these forms fit in the definition given by the American Community Gardening Association: they are “any piece of land cultivated by a group of persons”, and internationally considered as a form of urban agriculture.

In France, they were funded at the beginning of the XXth century by a priest, Abbé Lemire, in the industrialized North of France, with two purposes: the first (official) was to provide an access to fresh food and a healthy outdoor activity for poor workers; the second one, less official, was to keep workers away from bars and thus away from alcoholism... But also from political discussions. These “Workers gardens” have obtained a real popular success, including after the Second World War when they were renamed “Family gardens”, a more neutral name in this time of Cold war. They faced during the sixties and seventies a great decrease, correlated to the growing urbanization and the success of supermarket consumption model. However, from the end of the XXth century, allotment gardens have been achieving a renewed interest, both in terms of how they are considered by citizens and decision-makers and in terms of number in and around



cities. This renewed interest is illustrated by the situation of Paris and its region: in Paris itself, there were five allotment gardens in 2003, they are now 124, chiefly localized in the eastern and southern boroughs of the city that used to be the industrial boroughs (which means more available spaces when industries left Paris) and were traditionally more popular, even if some of these boroughs experimented forms of gentrification. (Figure 1).

Some of them were initiated by citizens grouped in associations, others were initiated by the City, but most of them are members of the *Programme Main Verte* (Green-Thumb Program, program of the City of Paris dedicated to shared gardens).

This program was created in 2003 by the City of Paris to deal with the increasing demand for garden plots and to provide them an institutional frame and common rules. These rules are presented in the *Charte Main Verte* (Green-Thumb charter). They include technical recommendations (prohibiting chemicals and encouraging “sustainable gardening practices” such as composting, saving water...) and requirements to participate in the neighborhood life (opening of the garden to the public at least twice a week, organization of cultural activities...). Initially supported by the City of Paris for

FIGURA 1.
124 Parisian
allotment
gardens in
2014 (source:
Daniel,
Pereira,
2014)

their social functions (e.g. creation of social links inside the city), most of them were initially conceived as “shared gardens” with a unique plot collectively cultivated by the gardeners. In the Parisian region, there was no statistical data about the evolution of UAG until recently. As local and national associations experience a growing demand by inhabitants for new gardens, there is a need to get such data. An in-course spatial inventory of all UAG existing in the Parisian region, managed jointly by our research team and the regional agency for urbanism (IAU) indicates that UAG in the Parisian region could cover more than 900 ha, when the area covered by professional market-gardeners (those generally involved in SSCs –see upper) was around 1150 ha in 2010 (Agreste, 2012 ; Daniel comm.pers.).

A PhD thesis is in progress between Paris and Montreal (Canada) to investigate the functions of UAG and specifically their food supply function, which is poorly known, in these two cities (Pourias et al, 2012). At the same time, our research team initiated in 2012 a national research project about governance, functions and risks (soil, air pollutions for example) of urban allotment gardens in France. This research project, called JASSUR (2013-2016), gathers 12 research teams and two associative partners in seven French Cities.

In Paris and its region, the food function of allotment gardens was investigated using a methodology combining questionnaires and qualitative interviews, monitoring of gardeners cropping practices and

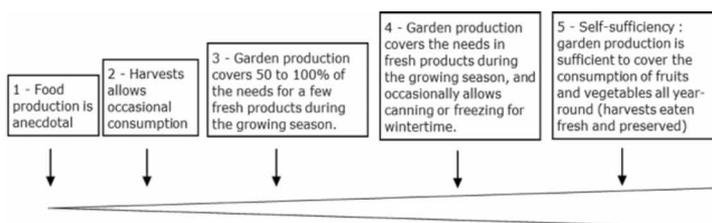
weighing of fruits and vegetables harvested in the gardens. We worked in 10 gardens that were chosen in order to represent a variety of situation in terms of geographical location, modes of organizations (individual vs communal plots, size of the plots...) and status. In-depth interviews were carried out among 54 gardeners in 10 gardens to understand the functions of UAG.

As it was previously shown in other situations (Wegmüller and Duchemin, 2010), UAG appeared to play a high diversity of functions according to gardeners.

Regarding food function, the interviews showed that food supply function of gardens can be described using a gradient of situations (Figure 2) from an anecdotal consumption to an almost complete self-sufficiency of the gardeners’ families in small fruits and vegetables.

In a questionnaire distributed to all gardeners in the 10 investigated gardens, gardeners were asked to tick the case that best described their situation regarding the food function of their garden. In the same time, a group of these gardeners agreed to weigh their production during two growing seasons. It appeared that the estimated contribution of the garden to the diet (situation on the gradient) is very consistent with the quantities of fruits and vegetables harvested. The quantities harvested are also very variable, and this variability can only be partly explained by the size of the plot (from 2m² per plot in some Parisian shared gardens to over 200m² in family gardens of the close suburban areas). The percentage of the plot dedicated to food production varies greatly from one gardener to another, which we believe illustrates that for some gardeners, their garden plot has other purposes than growing vegetables. However, in some cases the garden plot allows gardeners to produce high quantities of vegetables and small fruits, which was enough to ensure their own supply and

FIGURA 2.
A gradient of food supply function for Urban allotment gardener (Pourias, 2013)



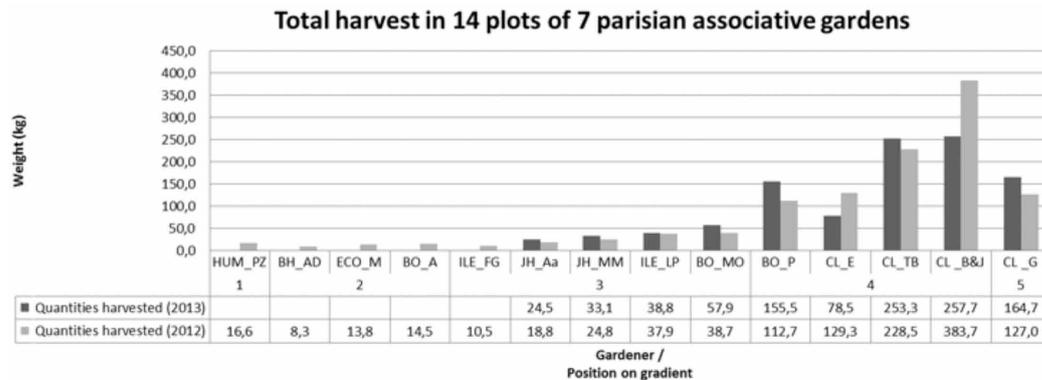


FIGURA 3.

A consistent position on the gradient regarding gardeners' production (Pourias, 2013)

to give away part of their harvest to other gardeners and relatives. (Figure 3)

It then appears that the food function of these UAG has to be considered seriously by research, both in quantitative and qualitative terms: among the great diversity of crops grown in UAGs, some are cultivated because they are too expensive in stores and/or because the quality achieved in the garden is better than in stores. This might be the case for example for exotic vegetables (from Africa, West Indies etc.), grown by gardeners that use these products to maintain some of their cooking habits. More generally, this is also the case for all kinds of herbs, that are relatively expensive in shops and that perish rapidly. Gardens allow a daily harvest of fresh herbs, which is something that restaurants have well understood.

Further research is then needed around this food function. A nutritional point of view would be useful to complete these quantifications: how do these UAG contribute to better nutrition of gardeners and their families, as it has been shown in the US in some cases (Litt et al, 2011; Alaimo et al, 2008)? A focus on their contribution to food quantitative and qualitative supply in vulnerable families could also be important

as some countries in Europe are now facing or could be soon facing economic crisis that enhance the interest of self-production. These points could be of interest for public policies aiming at alleviate the social consequences of these crisis.

4. EMERGING FORMS OF INTRA URBAN COMMERCIAL FARMS: DIVERSITY AND QUESTIONS

Intra urban forms of agriculture have been emerging for some years in North America, and since very recently in Europe (Specht et al, 2014). These intra-urban farming projects aim at using vacant or under-utilized areas and/or buildings themselves (walls, rooftops etc.) due to the lack of vacant space "on soil" and/or by fear of polluted soils, which is a common phenomenon inside cities (Douay et al, 2008, Saümel et al, 2012). They may have different economic forms, from associative structures to a business-oriented urban farms, passing through hybrid forms between commercial and associative, though the flag of social and solidarity-based economy.

A specific study was initiated in our research team to describe and analyze these innovative forms: a literature and documentary review on innovative urban agriculture forms around the world was done as well as a specific survey with 25 project leaders in Paris (Daniel, 2013). Furthermore, two work sessions with these innovative project leaders were organized in February and December 2013 with the goal to explain our research results and better know their situation (economic situation, projects, problems encountered, etc). We specifically studied in depth their responses to an important call for projects launched by the City of Paris during spring 2013 (called *Végétalisations Innovantes*: Innovative

vegetalizations), where on the 30 projects selected, 15 are urban agriculture projects (Aubry et al., 2013). Finally, in parallel, our team is involved in an experimentation of innovative cropping systems on open air on the roofs, which results are still under treatments (Aubry and Bel, 2013): this participation (not detailed here) allowed us to be considered as valuable interlocutors also involved in an innovative project of intra-urban farming.

By combining the economic structure forms and the technical choices (Figure 4) we have identified four main intra urban agricultures types of projects:

(i) Open air rooftop gardens, where diverse types of cropping systems and substrates are being used (local urban composts generally in Paris); inspired by experiences from North America (Cohen, 2009, 2012) and sometimes by experiences in developing countries (Ba, 2007), they are generally multifunctional (e.g. box sales combining pedagogic and social activities). Honey production on urban roofs also falls into this category, with generally a commercial aim.

(ii) Diversified on-soil urban farms, located in empty spaces of the town and/or inside public parks, where fruits and vegetables are cultivated and sold, and which also include a diversity of other activities such as service delivery, consulting, education, formation and planning.

(iii) Rooftop greenhouses using hydroponic production systems aiming at high production levels, largely inspired by the examples of Canada (Lufa farm in Montréal), USA (Farmed Here in Chicago) or Asia (Sky Greens in Singapore): three projects are in course in Paris.

(iv) Specialized form of agriculture, such as oyster-mushrooms-growing inside

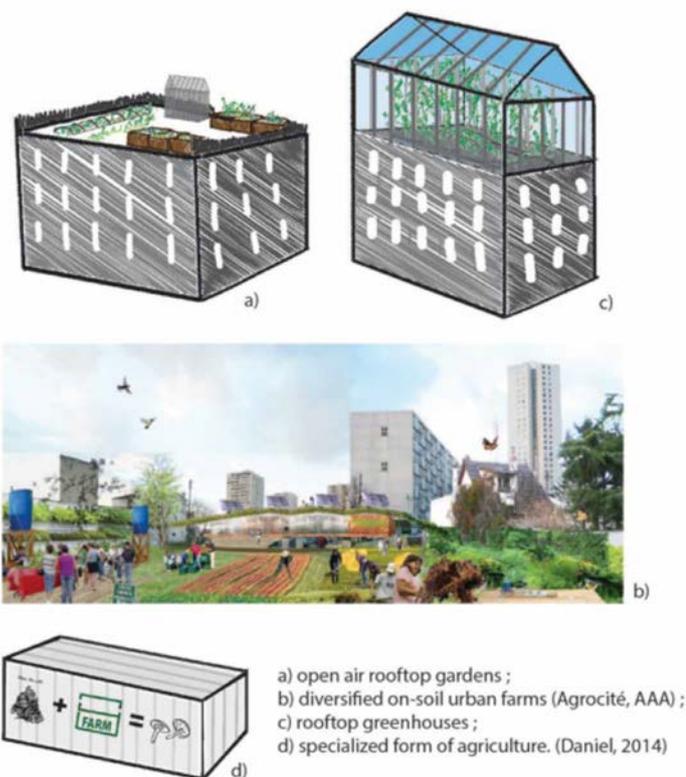


FIGURA 4.
 Four main forms of intra-urban innovative forms of agriculture
 (design AC Daniel)

industrial containers, set on car parks and considered as urban furniture (U farm) or strawberry production on the wall of buildings (planned).

We do not mention here the emerging forms of urban ecopastoralism, which will be object of more research in the next future.

The productions, levels and destinations of productions largely differ between these forms. The last one only produces mushrooms, sold through direct-selling and to Rungis, the international wholesale market, and then mostly for gourmet restaurants. Very diverse vegetables and small red fruits including old species and varieties are cultivated in open air rooftop gardens: they are sold in «ultra» short supply chains, through box schemes to local residents and/or to gourmet restaurants. Greenhouses do not allow

such a crop diversification but achieve high levels of productivity (Sanyé et al, 2012) which could interest not only individual customers but also supermarkets and/or local governments for institutional catering.

Levels of economic investments are very variable according to the technical production system and the size of the project. The leaders of greenhouse rooftop projects are entrepreneurs having either a skill in construction industry or in business, who enroll technical staff for production. By this time, four farms are planned (three on a rooftop and a vertical farm), one conceived by a city, one by an architect and two by commercial companies (Daniel, 2013). This does not mean they will exist in a close future, because of the difficulties to find today a suitable rooftop, an insurance, a skilled farmer and also due to regulatory obstacles. The business plans are different



according to the project but we note that in the open air rooftop gardens (as well as for diversified on-soil farms), highlighting their “ecological” production systems (no chemical inputs, use of local organic fertilizers - including composts provided by people themselves...) economic viability is insured not only by selling the production but thanks to the recognition of other functions that may lead to obtain subsidies from local authorities: a part of the roof or the farm can be dedicated to social or educational purposes (such as UAG). Around ten associations or cooperative companies were involved in such types of rooftop gardening in 2013. For mushrooms production, selling the production provide the main source of income, but this business also claims for a social involvement through the employment of disable persons for part of the production process.

Through their diversity, these emerging forms of intra urban agriculture in Paris raise some common questions: how will they contribute to the urban food system, globally or via some specific supply chains (Mansfield & Mendes, 2012) ? It will certainly be very different according to the systems, whatever in quantitative or qualitative aspects, even if all claim for the “ultra-fresh” quality of their products. They also all claim for environmental benefits for the city, without any (or almost) need for transportation of food, then decreasing greenhouse gas emission, the possible recycling of urban waste (for the roof top open air gardening using green composts, but also for the mushroom containers, using coffee grounds, a very common urban waste in Paris!) and the possible contribution to the urban biodiversity. But all these supposed advantages have to be



scientifically established and compared, which is not the case for the moment. Their social acceptability at local level is also a question, in terms of landscape insertion, provisioning local employment, convergence or not between the way of producing and the way of selling: for example it is not obvious that the local origin of the hydroponic greenhouses would be sufficient for Parisian consumers to buy boxes in the greenhouses, when this type of direct chain is more linked for them with a relationship with a real “on soil farmer” as it is in the case of the *Amaps*. We also have to survey in the near future the possible extension of these forms in French cities like it has been experienced in some American cities (Mendes et al, 2008).

5. CONCLUSION

These forms of urban agriculture are developing in Parisian region and, with diverse intensities, in other French cities. For our research team, this renewal of pre-existing forms and these new forms of urban agriculture raise a lot of technical and environmental questions and their participation to the urban metabolism has to be further investigated (Barles, 2010). One question seems to be generic: is this expansion and diversification of urban agriculture an indicator of the development of alternative agro-food systems i.e., are new links being created between production and consumption, producers and consumers (Deverre and Lamine, 2010)? If the geographical proximity between production and consumption is claimed by all these forms, there is no evidence that they all represent a « rupture » with the dominant agro-food system : in some cases, as for greenhouses, it doesn't seem to be at all a preoccupation of the project leaders ; but other forms could represent, by the participation of consumers in the production process itself (Amap UAG, open air rooftop market-gardening where

urban dwellers are providers of compost), forms of “ethical consumption” that could be studied more in depth (Dubuisson et al, 2011). In order to include emerging forms of urban agriculture in food systems that would be sustainable and equitable for both producers and consumers, it might be worth considering the complementarity between professional and non-professional, urban and peri-urban forms of urban agriculture, for example in terms of knowledge and resources exchanges, but also in terms of sharing out of tasks and products distribution. Furthermore, a growing question for European countries facing economic crisis is how these forms could contribute to reduce food inequalities (Pourias, 2013). This latter question lead to a necessity of shared research projects about these forms of urban agriculture and their contribution to food supply between European countries.

REFERENCES

- Alaimo, K., Packnett, E., Miles, RA., Kruger, DJ. (2008): “Fruit and Vegetable Intake among Urban Community Gardeners”. *J Nutr Educ Behav.*, 40:94-101.
- Agreste (2012) : Agreste 2012. Ile de France. « Deux tiers de la production de fruits et légumes commercialisés en circuits courts ». n° 117, février 2012. http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf_R1112A04.pdf Visited on : 8 February 2014
- Aubry, C., Bel, N. (2013) : « Cultiver sur les toits ? De l'utopie à la conduite technique ». Communication orale aux 5ème rencontres du Végétal, Angers, 14-15/01/2013. www.rencontreduvegetal.fr
- Aubry, C., Kebir, L. (2013): “Shortening food supply chains: a way for maintaining agriculture close to urban areas? The case of the French metropolitan areas of Paris.” *Food Policy* 41, 85–93 [dx.doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.04.006](https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.04.006)
- Aubry, C., Pourias, J. (2013): “L'agriculture urbaine fait déjà partie du métabolisme urbain.”

- Le Déméter 2013, Economie et Stratégies agricoles, Club Demeter Editeur, 135 -15
- Aubry, C., Daniel, A.C., Thouret, A. (2013): "Innovative forms of commercial urban agriculture as contributors to urban food systems? The case of Paris and Region." Comm at the 5th AESOP Congress, Montpellier, 27-29 October 2013.
- Ba, A. (2007) : « Les fonctions reconnues à l'agriculture intra et périurbaine dans le contexte dakarais: caractérisation et diagnostic de durabilité de cette agriculture en vue de son intégration dans le projet urbain de Dakar (Sénégal). » Doctorat AgroParisTech et UCAD, 378 p.
- Barles, S. (2010) : « Ecologies urbaine, industrielle et territoriale ». Chapitre 4 In Ecologies Urbaines, sous la direction de O Coutard et JP Lévy, Coll Villes, Economica, Paris, 61-
- Charvet, J.P. (1994). « Introduction : nouvelles approches et nouvelles questions à propos des agricultures périurbaines ». Bulletin de l'Association des Géographes Français, vol. 71, n°2.
- Cohen, N. (2009): "Building an Urban Food System for the 21st Century." In From Disaster to Diversity: What's Next for New York City's Economy?, edited by J. P. Hicks and D. Morris, 116–120. New York City: Drum Major Institute.
- Cohen, N. (2012): "SF Urban Agriculture Ordinance—NYC Should Follow Suit." Accessed September 10. <http://www.urbanfoodpolicy.com>
- Daniel, A.C. (2013) : « Aperçu sur l'agriculture urbaine et ses formes innovantes en France ». Chaire Ecoconception AgroParistech-Vinci, Paris, 75 pages
- Darly, S. (2012) : « La reterritorialisation de l'agriculture, effet collatéral des conflits d'usage. Le cas francilien » Économie rurale, 332, 31-46
- Darly, S., Aubry.C. (2013) : « Les produits locaux en restauration collective : miracle ou mirage pour l'alternative agricole? Théories et pratiques de la relocalisation des systèmes alimentaires ». In Agriculture Urbaine, aménager et nourrir la ville, 343-350, Montréal, Canada
- Deverre, C., Lamine, C., (2010) : « Les systèmes agroalimentaires alternatifs. Une revue de travaux anglophones en sciences sociales ». Economie Rurale, (3):57-73.
- Douay, F., Roussel, H., Fourrier, H., Heyman, C., Château, G, (2007) : « Investigation of Heavy Metal Concentrations on Urban Soils, Dust and Vegetables Nearby a Former Smelter Site in Mortagne du Nord, Northern France" J Soils Sediments 2007 (OnlineFirst): 4.
- Dubuisson-Quellier, S., Lamine, C., Le Velly, R., (2011) : « Citizenship and consumption: mobilisation in alternative food systems in France". Sociologia Ruralis, 51(3):304-323.
- Duchemin, É., Wegmuller F. (2010) : Multifonctionnalité de l'agriculture urbaine à Montréal: étude des discours au sein du programme des jardins communautaires. Vertigo - La Revue Electronique en Sciences de l'Environnement 10(2). Consulté novembre 10, 2012 (<http://vertigo.revues.org/10445>). Wegmuller, F.,
- Fleury, A. (2005) : « L'agriculture dans la planification de l'Ile-de-France: du vide urbain à la multifonctionnalité territoriale» Cahiers de la Multifonctionnalité 8, 33–46.
- Gittleman, M., Jordan, K., Brelsford E. (2012) : "Using Citizen Science to Quantify Community Garden Crop Yields," Cities and the Environment (CATE): Vol. 5: Iss.1, Article 4.
- Litt, J., Soobader M.J., Turbin, M.S., Hale, J.W., Buchenau, M., Marshall, J.A. (2011). "The Influence of Social Involvement, Neighborhood Aesthetics, and Community Garden Participation on Fruit and Vegetable Consumption". Am J Public Health 101 (8)
- Mansfield, B., Mendes, W. (2012): "Municipal Food Strategies and Integrated Approaches to Urban Agriculture: Exploring Three Cases from the Global North". International Planning studies, DOI:10.1080/13563475.2013.750942
- Mendes, W., Balmer, K., Kaethler, T., Rhoads, A. (2008): "Using Land Inventories to Plan for Urban Agriculture: Experiences From Portland and Vancouver", Journal of the American Planning Association, 74:4, 435 — 449
- Messmer, J.G. (2013) : « Les circuits courts multi-acteurs : Emergence d'organisations innovantes dans les filières courtes alimentaires », Rapport INRA-MaR/S, Paris, 69p.

- Morgan, K., Marsden, T., Murdoch, J. (2006): "Networks, Conventions and Regions: theorizing « Worlds of Food », in Morgan, K., Marsden, T., Murdoch, J., (Eds), *Place, Power and Provenance in the Food chain*. Oxford University Press, Oxford, New York, pp. 7–25.
- Moustier, P., Mbaye, A., (1999): "Introduction ». In: Moustier, P. et al. (Eds.), *Agriculture périurbaine en Afrique subsaharienne: actes de l'atelier international du 20 au 24 avril 1998*. France, Montpellier, CIRAD, Montpellier, pp. 7–16
- Petit, C., Bressoud, F., Aubry, C. (2010): « Liveability of farming systems: contribution to improving knowledge about the effects of transition towards short supply chains on the farm technical and marketing management". Communication in 9th European IFSA Symposium, 4-7 July 2010, Vienna (Austria), pp1138-1147
- Pourias, J., Aubry, C. (2013): "Locally grown food within cities: food function of Parisian allotment gardens". Comm at the XXVth ESRS Congress, Florencia, Italy, July 29- 1 August
- Pourias, J. (2013) : "Inégalités d'accès à l'alimentation : un tour d'horizon des réponses possibles apportées par l'agriculture urbaine ». In *Agriculture Urbaine, aménager et nourrir la ville*, 319-340, Montréal, Canada
- Pourias, J., Daniel, A-C., Aubry C. (2012) : « La fonction alimentaire des jardins associatifs urbains en question ». *Revue Pour « Alimentation et Territoires »*, 215-216, 333-347
- Redlingshöfer, B., Traversac, J.B., Messmer, J.G., Aubry, C. (2014): "Multi-actor organization for urban food systems: short but collaborative supply chains". Accepted communication at the 11th European IFSA Symposium, Berlin, 1-4 April 2014.
- Sanyé-Mengual, E., Ceron-Palma, I., Oliver-Sol, J., Montero, J.I., Rieradevall, J. (2012): "Environmental analysis of the logistics of agricultural products from roof top greenhouses in Mediterranean urban areas". *J Sci Food Agric* 2013; 93: 100–109
- Säumel, I., Kotsyuk, I., Hölscher, M., Lenkreit, C., Weber, F., Kowarik, I. (2012): "How healthy is urban horticulture in high traffic areas? Trace metal concentrations in vegetable crops from plantings within inner city neighbourhoods in Berlin, Germany". *Environmental Pollution*, 165, 124-132
- Specht, K., Siebert, R., Hartmann, I., Freisinger, U. B., Sawicka, M., Werner, A., Thomaier, S., Henckel, D., Walk, H., Dierich, A. (2014): "Urban agriculture of the future: an overview of sustainability aspects of food production in and on buildings". *Agriculture and Human Values* 31, 1, 33-51.
- Zasada, I. (2011): "Multifunctional peri-urban agriculture – a review of societal demands and the provision of goods and services by farming". *Land Use Policy*, doi:10.1016/j.landusepol.2011.01.008

NOTAS

- 1 Urban areas are defined by the national statistical office (INSEE) regarding the criterion of employment : they include the center towns (more than 5000 employments), their suburban areas, both forming the Urban Pole; they also include the peri-urban areas, these one defined as communes where at least 40% of the working population is employed in the Urban Pole. According to this definition, around 46% of the total French farms are included in an "urban area".



CAPÍTULO 10

LA AGRICULTURA INTERURBANA EN LA AGLOMERACIÓN DE GRANADA: OTRO TIPO DE CIUDAD VERDE

Javier Calatrava Requena
Investigador

Consultor en Economía Agroambiental y Desarrollo Rural

RESUMEN

El interés por la agricultura urbana se manifiesta tanto en los países en vías de desarrollo como en los países industrializados. En los primeros básicamente como una estrategia de lucha contra la marginalidad y la pobreza, mientras que en los segundos constituye una forma de red alimentaria alternativa y/o una actividad con fines estéticos y ambientales.

En cuanto a la agricultura urbana productiva, existe cierta confusión conceptual que con frecuencia lleva, en ciertos espacios urbanos, a la no consideración de algunas actividades agrarias, desarrolladas dentro del ecosistema urbano, en el cálculo de indicadores medioambientales de sostenibilidad urbana basados en la densidad de espacios verdes.

Tras unas consideraciones de tipo conceptual sobre las agriculturas urbanas, sus as-

pectos positivos y sus posibles inconvenientes, se analiza el caso de la Aglomeración Urbana de Granada donde existen espacios agrarios intercalares en el ecosistema urbano, poniendo de manifiesto cierta posible inexactitud en la interpretación de los correspondientes indicadores de “greening” de dicho espacio urbano. Finalmente se muestra la necesidad de institucionalizar un alto nivel de protección para esos espacios agrourbanos.

Palabras claves: agricultura urbana, ciudades verdes, externalidades estéticas y ambientales.

ABSTRACT

The interest in urban farming is a phenomenon that occurs in both developing and industrialized countries. In the former mostly as a strategy to fight against marginalization and poverty, while in the

later as both an alternative food network (AFN) and/or an activity with aesthetic and environmental purposes.

When dealing with productive agriculture, there is some conceptual confusion that often leads to failures in the calculation of environmental sustainability indicators based on density of green spaces in cities, by not considering as urban some agricultural activities clearly carried out within the urban ecosystem.

After some conceptual considerations on urban agriculture, and some reflections on its strengths and its potential drawbacks, the case of the Urban Agglomeration of Granada has been analysed as an example of existence of intercalated farming areas within the urban ecosystem, showing some inaccuracy in the use of conventional indicators of “greening” based on urban green density. Some conclusions have finally been drawn including the need to institutionalize a strong level of protection for these intercalated agroureban spaces.

Key words: urban farming, green cities, aesthetics and environmental externalities.

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los aspectos que suele considerarse como criterio de sostenibilidad en el desarrollo endógeno de las áreas urbanas es su nivel de espacios y rincones verdes, en los que al jardín y al parque convencionales se suman el huerto urbano y el moderno cultivo de terrazas, tejados y paredes (agricultura ligada a la arquitectura de los edificios: “agritectura”). Todo este diverso conjunto de espacios verdes urbanos constituyen lo que suele denominarse genéricamente “agricultura urbana”, que podrá realizar en el territorio urbano funciones productivas, comerciales o no, socioeconómicas, culturales, recreativas y ambientales.

Parte de este trabajo ha sido publicado en la Revista de Estudios Agrosociales y Pesqueros, del MAGRAMA.

Normalmente se considera que para ser aceptable ambientalmente el indicador de sostenibilidad mencionado, un conjunto urbano debe de tener como mínimo unos diez metros cuadrados por habitante de superficie verde urbana. Esta superficie se calcula a partir de los sumandos anteriores. En mi opinión, este indicador es adecuado y admisible en el caso de ciudades nucleadas, pero no es muy idóneo en el caso de espacios metropolitanos reticulares formados por un proceso de conurbación de diversos núcleos urbanos, como se tratará de mostrar en el caso de la Aglomeración Urbana de Granada, donde la agricultura urbana con fines productivos tiene mucha más relevancia que la ornamental y la recreativa.

Como muchos de los conceptos ligados al desarrollo, el término “agricultura urbana” es versátil y abarca hoy actividades muy diferentes y situaciones muy dispares, que, con frecuencia, no están suficientemente analizadas. Formas de algún tipo de agricultura, incluyendo la jardinería, existen vinculadas a los núcleos urbanos desde la antigüedad más remota, pues el hombre urbano trató desde el principio de introducir en las ciudades algunos elementos de la naturaleza tanto con fines ornamentales y recreativos, como para obtener parte de su alimentación, particularmente de alimentos frescos. Desde las antiguas ciudades caldeas y babilónicas este hecho está ya suficientemente documentado. No obstante determinadas formas de agricultura urbana son, como veremos, de reciente implantación.

La evolución de la población urbana ha sido trepidante, ya que hace dos siglos era apenas el 2% de la población mundial, hace medio siglo superaba ya ligeramente el 30%, y en la actualidad sobrepasa el 60%, aproximándose al 80% en los países desarrollados. Por otra parte, muchas de



*Copenhague.
Dorthe Rømhø*

las aglomeraciones urbanas han adquirido grandes dimensiones que, con frecuencia, generan problemas tanto de gestión urbana, como económicos, sociales y, sobre todo, ambientales. Basta con pensar que existen en el planeta más de 400 ciudades que sobrepasan el millón de habitantes, de las que 50 metrópolis tienen más de cinco millones. Por otra parte, las áreas urbanas consumen el 75% del total de la energía consumida en el mundo y son responsables del 80% de la emisión de GEI.

Este fenómeno de creciente urbanización del planeta, complementado con la preocupación por los problemas ambientales y el cambio climático, ha disparado el interés por el desarrollo de los diferentes tipos de agricultura urbana, particularmente en el último cuarto de siglo, tanto en las aglomeraciones urbanas de los países en vías de desarrollo, con fines mayormente alimentarios, como en los países más desarrollados con fines recreativos culturales y ambientales, pero también, aunque en menor medida que en las anteriores, y estimulado

por los efectos de la crisis económica, alimentarios.

Por lo que se refiere concretamente a la agricultura urbana con fines alimentarios en los países en vías de desarrollo, aunque la agricultura urbana productiva siempre ha existido, constituye hoy, y cada día más, uno de los ejes estratégicos de los gobiernos y organismos de cooperación internacional para la lucha contra la marginación, el hambre y la pobreza, no solo en las grandes urbes sino en ciudades de mediano tamaño. Según el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo unos 800 millones de familias realizan hoy algún tipo de agricultura con fines productivos en el interior de los núcleos urbanos, de los que la cuarta parte venden su producto en el mercado, lo que da una idea de la relevancia del fenómeno a nivel mundial. Como ejemplos de esta actividad, Tauk et al (2011) tratando el tema de la agricultura urbana en Medio Oriente y el Norte de África, comentan el caso de Saná en el Yemen, donde son tradicionalmente abundantes los huertos urbanos, incluso

en el casco antiguo, que es Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO, y estiman en 40,000 toneladas de frutas y hortalizas lo producido por la agricultura urbana de la capital y su entorno. En el Área metropolitana del Cairo, con una de las mayores densidades de población del planeta, 32,000 habitantes por kilómetro cuadrado, hay muchos espacios urbanos sin uso residencial de forma que se estima en un 60% del mismo el espacio susceptible de admitir actividades agrarias; el 22% de las familias realizan algún tipo de agricultura, en parcelas urbanas entre 200 y 1000 metros. Conocida es en el Cairo la cría urbana de corderos, y en el caso de la comunidad cristiana copta es frecuente la cría de cerdos.

Son muy frecuentes los trabajos sobre agricultura urbana en los países en vías de desarrollo y su capacidad estratégica para la lucha contra la miseria urbana y como elemento de seguridad alimentaria. Bryld (2003) ofrece una interesante visión de la problemática ligada a la agricultura urbana en los países en desarrollo y sus implicaciones políticas, y Zezza y Tasciotti (2010) dan una visión de la relación entre agricultura urbana, la lucha contra la pobreza y la seguridad alimentaria, complementada por análisis de la situación en varios países en vías de desarrollo, y ofrecen una excelente bibliografía sobre el tema.

En los países industrializados también ha existido siempre, en alguna medida, en huertos, jardines y patios particulares, la agricultura urbana productiva, pero a nivel familiar, de una forma espontánea sin ser objetivo de actuaciones comunitarias, de planificación colectiva o de apoyo político. Este tipo de agricultura suele incrementarse notablemente en periodos de guerras o crisis económicas, y entonces si suele ser objeto de apoyo institucional. El ejemplo más comentado en la literatura sobre el tema es el de los “huertos de la victoria” (victory gardens), un programa federal puesto a punto en Estados Unidos durante la segun-

da guerra mundial, por el que se daba apoyo institucional a veinte millones de americanos que cultivaron, individual o comunitariamente, huertos en sus jardines, patios, solares urbanos vacíos e incluso en los tejados. El Programa se creó para incentivar la agricultura urbana productiva, debido a la escasez de ciertos alimentos, pero sobre todo por los problemas de abastecimiento urbano de alimentos frescos generados por limitaciones en el transporte. Los “huertos de la victoria” alcanzaron a producir el 45% de todas las hortalizas consumidas en USA en ese periodo. El costo público del programa fue básicamente de ayuda para la consecución de inputs, y, sobre todo, de asistencia técnica y formación de los “agricultores urbanos” por los servicios de extensión agraria de los estados.

Tras algunas consideraciones conceptuales sobre la agricultura urbana, adoptando un criterio genérico para su definición, se establece una tipología de formas de agricultura urbana, y se analizan las ventajas y los posibles inconvenientes de este tipo de agricultura. Se aborda después, enfatizando en la agricultura urbana productiva, el estudio del caso específico de la agricultura interurbana en la Aglomeración Urbana de Granada, estudiando su génesis, su situación actual, su funcionamiento dentro del sistema socioeconómico de la Aglomeración, sus valores de naturaleza no productiva, y sus perspectivas de futuro.

2. LAS ACTIVIDADES AGRARIAS EN TERRITORIOS URBANOS

Aspectos conceptuales y tipología

Aunque son diversas las definiciones que de agricultura urbana (urban farming) se encuentran en la literatura sobre el tema, (lo que no deja de ser una problemática a efectos tanto analíticos como de diseño institu-

cional), de una forma genérica la agricultura urbana puede definirse como **el conjunto de diferentes actividades agrarias, en su acepción más amplia, que se llevan a cabo dentro, y en los alrededores, de las ciudades.** Como el término “alrededores” es relativo y puede inducir a confusión entre la agricultura urbana y actividades agrarias periurbanas de carácter convencional, se debe completar y aclarar la definición de alguna forma, y, en mi opinión, la más adecuada es adoptando el criterio de exigir que dicha agricultura para ser urbana **sea gestionada por, y esté al servicio de, la población urbana en (o cerca de) la que se ubica.** O sea, las actividades agrarias para considerarse urbanas deben ser gestionadas y controladas por población urbana, y los productos resultantes, tanto de mercado como bienes públicos, ser disfrutados por dicha población, lo que implica que estén, por tanto, **integradas en los sistemas socioeconómico y ecológico urbanos.**

Con frecuencia se plantean otros criterios, como, por ejemplo, el de marcar una distancia en función del tamaño de la población para definir hasta donde llega la influencia urbana sobre el sistema agrario. En ese sentido apunta, por ejemplo, uno de los primeros trabajos sobre el tema (OCDE 1979) que considera que dicha influencia llega hasta los 20 kms alrededor de los núcleos urbanos mayores de 200,000 habitantes, 15 kms de las poblaciones entre 100,000 y 200,000 habitantes o a 10 kms de poblaciones entre 50,000 y 200,000 habitantes. Sin embargo, este tipo de criterios no dejan de ser arbitrarios, pues ese radio será función de factores tan diferentes como el tipo de aglomeración urbana a considerar (nucleada, reticular, conurbada, etc), o la naturaleza del sistema agrario existente en el entorno urbano. Con este tipo de definiciones radiales se corre, a mi entender, el riesgo de considerar dentro de la agricultura urbana parcelas periurbanas con sistemas agrarios convencionales cuyos outputs no es seguro que vayan a ser asimilados por el sistema alimentario urbano.

En otras ocasiones la agricultura urbana y la periurbana aparecen conjuntamente consideradas a efectos conceptuales, analíticos y de toma de decisiones institucionales, particularmente de ordenación, apoyo y protección. Esto es muy frecuente en los países en desarrollo donde la función alimentaria de la agricultura urbana adquiere una importancia estratégica en la lucha contra la desnutrición y la pobreza. Así, el término “Agricultura Urbana y Periurbana” (AUP) fue propuesto en 1999 por la FAO con el objeto de referirse a un tipo de agricultura, en terreno urbano o en sus proximidades, que se ha constituido en elemento estratégico clave en la lucha por la seguridad alimentaria y el desarrollo endógeno de las grandes masas de población urbana en los países subdesarrollados, aunque también está en franca expansión en países desarrollados. FAO (1999), Drescher et al (2000).

En cualquier caso, como indican Simón et al (2012), refiriéndose a lo periurbano, desde la pionera definición radial de la OCDE de hace más de tres décadas, *han surgido muchas definiciones intentando clarificar el tema, pero en realidad, existe hoy aún una falta de acuerdo en el establecimiento de unos marcos conceptuales y analíticos que determinen claramente el concepto.* Este mismo comentario puede aplicarse a la agricultura urbana y a los límites entre urbano, periurbano y rural. La literatura económica es muy abundante tanto sobre aproximaciones conceptuales a la agricultura urbana, como sobre las razones del interés para su desarrollo, y las problemáticas que éste conlleva.

McClintock (2010) y Zaar(2011) son ejemplos recientes, y muy recomendables, de este tipo de literatura.

Siguiendo la definición, siempre discutible, aquí adoptada: ¿que implicaciones tiene en la praxis el hecho de que una actividad agraria se realice en un entorno urbano y esté insertada en su sistema socioeconó-

mico y en su ecosistema? Implica diversas cosas entre las que las más relevantes son:

- La gestión de la agricultura urbana, pública o privada (comunitaria o individual) debe llevarse a cabo por agentes urbanos.

- Los trabajadores agrarios han de ser también urbanos.

- Se podrá utilizar, en alguna medida, junto a inputs agrarios convencionales, algunos de naturaleza típicamente urbana, particularmente por lo que al abonado y riego se refiere.

- La agricultura urbana tendrá que competir fuertemente por la tierra con otros usos típicos de las áreas urbanas, que han venido teniendo preferencia en los planes de ordenación y planeamiento urbano (usos residenciales, recreativos, industriales, infraestructurales, etc). Con frecuencia la agricultura urbana está prácticamente limitada a los espacios “que puedan aprovecharse” o “que se protejan” para tal fin.

Lo anterior determina una escala espacial mucho más reducida para la agricultura urbana que para la rural.

- Esta escala espacial reducida, suele llevar, en el caso de la agricultura urbana con fines productivos, o bien a una intensificación de los sistemas agrarios, con métodos a veces de dudosa sostenibilidad ambiental, para producir alimentos frescos de consumo inmediato, por proximidad, y precios aceptables, o bien, lo que suele ser más frecuente, a la adopción por los productores agrarios urbanos de sistemas de producción con escasas externalidades ambientales negativas, buscando así, además de la proximidad del mercado, la mayor calidad y sanidad de los alimentos, y su mayor valor añadido. La conversión al sistema de producción ecológica, certificada o no, de las parcelas y los huertos agrarios urbanos suele, en este sentido, ser algo frecuente.

- La agricultura urbana con enfoque productivo, comercial o no, forma una parte muy específica del sistema agroalimenta-



rio urbano, en la que el autoconsumo, la venta directa, y diversos tipos de canales comerciales cortos, suelen ser sus formas habituales de comercialización y distribución, que se plantean como una alternativa a la red de distribución alimentaria convencional, dominante en los espacios urbanos, y se caracterizan por una conexión mucho mayor entre el productor de alimentos y sus consumidores. Jarosz (2008), que determina, en definitiva, una aproximación conceptual entre “producto agroalimentario” y “alimento”.

Cuando se trata el tema de la agricultura urbana sería realmente más correcto hablar de “agriculturas urbanas” en plural dada la multiplicidad de formas y sistemas productivos que entran dentro del concepto de agricultura urbana adoptado. Entre ellas pueden considerarse las siguientes::

- **Parques y jardines** (incluyendo bosques urbanos).
- **Huertos en parcelas y solares urbanos** (particulares, comunitarios, escolares...)
- **Patios cultivados, jardines y huertos en viviendas.**
- **Cultivo de plantas en tejados, terrazas y fachadas.** A veces se denomina “agricultura vertical”. Es la forma más reciente de aprovechamientos agrarios urbanos.
- **Parcelas agrarias** de pequeña o mediana dimensión, incluyendo, en su caso, microgranjas, en espacios interurbanos, y periurbanos próximos, gestionadas y trabajadas por población urbana e implicadas totalmente en el sistema agroalimentario urbano.

Los cuatro primeros constituyen lo que el urbanismo suele entenderse por agricultura urbana y determinan el factor de calidad de la “ciudad verde”, uno de los indicadores típicos de sostenibilidad de los espacios urbanos. Su desarrollo es lo que algunos autores denominan “naturación urbana” Briz y de Felipe (2004) y Briz (2013), o sea incremento de espacios naturales en el entorno urbano.

La Organización Mundial de la Salud plantea un mínimo de unos diez metros cuadrados por habitante de espacios verdes para considerar una ciudad como saludable, lo que no significa, lógicamente, que dichos espacios verdes sean sostenibles, pues la sostenibilidad dependerá, en todo caso, de la forma de uso de dichos espacios.

El último tipo es más propio de aglomeraciones urbanas reticulares y, si cumple con el criterio conceptual adoptado, debe, en mi opinión, considerarse en el cómputo de la calidad de “verde” de una ciudad, aunque en este caso la génesis es distinta y podría hablarse de “urbanización de la agricultura”, más que de “naturación urbana”, pues lo que pasa a ser urbano son antiguos terrenos rurales con fines agrarios. En este sentido, coincido con la opinión expresada por Priego y Rodríguez (2010) de que *sería necesario revisar el concepto tradicional de “espacio verde urbano” debido a la evolución tanto en la génesis y formación de los espacios urbanos como a su carácter cada vez más multicultural.*

Además de esta división de espacios urbanos verdes por su ubicación y naturaleza, pueden dividirse también por la función u objetivo principal que orienta su funcionamiento, en los siguientes tipos;

- **Productiva comercial**
- **Productiva no comercial (autoconsumo y trueque)**
- **Estética y Paisajística.**
- **Recreativa**
- **Ambiental**
- **Ocupacional**

Respecto a esta última calificación, es frecuente que los sistemas agrarios urbanos sean “mixtos”, y presenten un cierto grado de multifuncionalidad, incluso a nivel de función principal, pudiendo cumplir al mismo tiempo varias, o todas, las funciones apuntadas e incluso otras funciones diferentes que generen output en forma de bienes comerciales o en forma de bienes

públicos o externalidades. Calatrava (2009) detalla y analiza todas las funciones que pueden cumplir, en un espacio rural o urbano, los sistemas agrarios, identificándolas con distintas capacidades del sistema. Especial interés pueden tener en el caso de la agricultura urbana otras funciones no especificadas antes como la **sociocultural, terapéutica, docente o científica**.

A veces, en el tema de la agricultura urbana, el término multifuncional se utiliza para designar aquella agricultura cuya función principal no es la productiva. Así Van Veenhuizen (2006) propone la siguiente clasificación para las agriculturas urbanas:

- Multifuncional
- Orientada al mercado.
- Orientada a la subsistencia

En el primer caso priman las funciones ecológicas (ambientales, estéticas, etc), y en los otros dos las económicas, siendo en el segundo caso la agricultura urbana parte de una cadena alimentaria alternativa (CAA), y en el tercero una estrategia de lucha por la supervivencia. En mi opinión esta clasificación puede inducir a confusión, pues una agricultura con fines productivos puede, suele, ser tan multifuncional como la agricultura ornamental.

Para finalizar estos comentarios sobre multifuncionalidad me parece interesante añadir que multifuncionalidad y sostenibilidad, conceptos que, con frecuencia, aparecen en la literatura si no como equivalentes sí como muy interrelacionados, son de naturaleza muy diferente, y si bien es cierto que existe una evidente interrelación entre ellos, en el sentido de que un sistema más multifuncional tiene más probabilidad de ser sostenible, son conceptos de distinta génesis y significado. Así, **la sostenibilidad es un objetivo de política de desarrollo** aplicable a todos los proyectos y sistemas productivos que participan en el proceso: es un objetivo imperativo **que proviene del deseo**

social de que exista equidad intergeneracional. Un sistema agrario es sostenible o no lo es, en un determinado grado, y en éste último caso hay que gestionarlo para que lo sea, Calatrava (2009), mientras que, **la multifuncionalidad es una característica de los sistemas agrarios**. Cada sistema agrario tiene un nivel de multifuncionalidad que va implícito en su naturaleza. El que un sistema agrario tenga un escaso nivel de multifuncionalidad no quiere decir que esté mal gestionado o que sea poco sostenible, sino que por su propia estructura y naturaleza es poco multifuncional.

Existen numerosas organizaciones relacionadas con la agricultura urbana tanto impulsadas a nivel académico, como WGIN (World Green Infraestructural Network), como a nivel de agrupación de productores, como la UFGC (Urban Farming Global Chain) que comenzó en 2005 a conectar a través de internet a personas que cultivan pequeños huertos urbanos de cualquier tipo y sistema productivo y actualmente cuenta con 65,000 afiliados en todo el mundo que intercambian experiencias y reciben información. Existen asimismo numerosos proyectos y programas sobre agricultura urbana, financiados internacionalmente, como, por ejemplo, el Programa holandés From Seed to Table (FSTT) que trata de promover movimientos organizativos en los productores agrarios urbanos, fortaleciéndolos y aumentando su capacidad para el marketing y la distribución conjunta.

En España el interés por el tema de las ciudades verdes y la agricultura urbana se ha desarrollado particularmente en lo que va de siglo XXI.

Un ejemplo de este interés en el medio universitario es la creación y funcionamiento de la Fundación PRONATUR, gestada y ubicada en la Escuela de Ingenieros Agrónomos de la Universidad Politécnica de Madrid, y del Observatorio de Agricultura Urbana. Cada vez es más frecuente y

numerosa la implicación de profesionales en el tema, particularmente arquitectos, ingenieros agrónomos, biólogos y ambientalistas.

Aunque a nivel de política local el tema está introduciéndose recientemente, hay ayuntamientos urbanos españoles que han apostado fuerte por apoyar en lo posible la naturación de la urbe que gestionan. Para ver un relatorio de publicaciones de divulgación sobre el tema y de entidades y agentes colectivos implicados en el mismo en España, se puede consultar, por ejemplo, CDAMA (2014).

Luces y Sombras en el fenómeno de la agricultura urbana

El desarrollo de la agricultura urbana, en sus distintos tipos, tiene una serie de efectos positivos, produciendo una serie de bienes tanto de mercado (resultantes de la producción, distribución y venta, en el caso de agricultura productiva, y adquisición de inputs y empleo de mano de obra en cualquier caso) como externalidades y bienes públicos de naturaleza diversa, aunque también puede tener efectos negativos. Ello ha llevado a una fuerte polémica sobre el tema en la literatura especializada. Se comentan a continuación ambos aspectos.

(a).- Ventajas y valores

La agricultura además de su funciones productivas puede realizar otra serie de funciones de naturaleza no productiva ya comentadas, y siempre tiene una importancia capital por su relación con la subsistencia humana a través de la alimentación y, por tanto, ejerce una función clave como elemento de salud, bienestar y calidad de vida. Esta multifuncionalidad de la agricultura, cuando ésta se realiza en el medio urbano, hace que ésta sea un instrumento estratégico de desarrollo endógeno particularmente en barrios con bajo nivel de renta.

Duchemin et al (2008). Los diferentes tipos de agricultura urbana mencionados ofrecen distintos tipos de ventajas de las que las más relevantes en mi opinión serían:

- Producir comida más sana y saludable para la población, y más asequible para las rentas bajas.
- Generar rentas complementarias a las familias urbanas mediante venta de alimentos o ahorro en el gasto alimentario (autoconsumo), obteniendo con frecuencia mayor rentabilidad y valor añadido que la producción agraria de origen rural, por la proximidad de los consumidores.
- Facilitar autoempleo a la fuerza de trabajo urbana desempleada,
- Proporcionar confianza y autovaloración a desempleados de larga duración que encuentren en el cultivo de la tierra una cierta seguridad y continuidad laboral.
- Proporcionar un cierto nivel de especialización a personas que carecen de ella, que pueden encontrar en la especialización en la técnicas de la agricultura en contexto urbano una orientación profesional.
- Suponer un potencial de inclusión de grupos sociales con desventajas o discapacidades.
- Generar, mediante su efecto multiplicador, una serie de actividades complementarias que crean empleo y riqueza: (fabricación de compost, venta de inputs adecuados, actividades relacionadas con la distribución alimentaria ,etc).
- Revitalizar contactos y redes entre vecinos, para llevar acabo actividades agrarias de forma comunitaria o colectiva.
- Suponer una fuente de entretenimiento y ocio para familias, personas jubiladas, etc.

- Suponer una alternativa a los sistemas convencionales de producción y distribución de alimentos en la que cabe la producción ecológica y los sistemas de distribución en canales cortos. En este sentido la agricultura urbana puede constituirse en la base productiva de una Red Alimentaria Alternativa (RAA), y para algunos autores, Jarros (2008) y Cockrall-King (2012) por ejemplo, esta es una de sus mayores potencialidades.
- Propiciar un comercio alimentario más justo, simplificando al máximo los canales comerciales y contribuyendo así a estrechar la distancia conceptual y cultural entre “ producto alimenticio” y “alimento.
- Disminuir la huella ecológica en la producción y distribución de alimentos, reduciendo sus externalidades ambientales negativas.
- Amortiguar impactos de alzas generalizadas de precios de los alimentos, como por ejemplo el caso de la última gran crisis de precios agrarios entre el 2007 y el 2010, y en general periodos de excesiva volatilidad en los mercados agrarios
- Favorecer el desarrollo endógeno y sostenible de los territorios urbanos, particularmente a nivel de barrio o comunidad. Hodgson et al (2011) ofrecen una interesante visión de la relación entre agricultura urbana y sostenibilidad del desarrollo endógeno.
- Asociar lo urbano a la naturaleza, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental de los territorios urbanos.
- Generar pequeños elementos de producción de oxígeno y de captura de CO
- Favorecer el aumento de la biodiversidad urbana.
- Dar un uso a tierras de solares o espacios no utilizados, u otros espacios susceptibles de ser cultivados, con lo que supone de aprovechamiento de recursos ociosos. Mogk et al (2010), utilizando como ejemplo el caso de Detroit, ofrecen un análisis muy claro de los beneficios y los problemas derivados de estas ocupaciones.
- Incrementar la estética del urbanismo convencional, mediante la incorporación de elementos verdes en los edificios y entornos urbanos diversos (Agritectura).
- Disminuir la contaminación del aire urbano, con impacto positivo en la salud de la sociedad urbana. Bellows et al (2003) analizan profundamente este aspecto..
- Reducir, en alguna medida, el riesgo o el efecto de inundaciones, mediante la regulación del caudal hídrico.
- Refrescar el entorno, proporcionando un ajuste térmico. De particular interés, en el caso de la “agritecra”, en entornos urbanos calurosos aunque sean estacionales, por el ahorro de demanda energética para refrigeración .
- Actuar de barrera acústica de edificios, disminuyendo la contaminación acústica en el interior de los mismos.
- Actuar como filtro de contaminantes del agua de lluvia.
- Potenciar el reciclaje de parte de los residuos urbanos, transformándolos en fertilizantes.
- Favorecer la mejora de microclimas urbanos. Este efecto será más patente cuando la agricultura urbana se desarrolle a gran escala en un barrio o zona.
- Ofrecer posibilidades de internalización de funciones agrarias más difíciles de ser internalizadas en el medio rural, como la recreativa, la docente o la terapéutica. En el tema docente y formativo la agricultura

ra supone una interesante vivencia para los ciudadanos urbanos, que a través de ella podrán conocer y valorar mejor los alimentos que consumen. El hecho de que las personas se responsabilicen de producir parte de su alimentación y la de otros, ya constituye un hecho educativo extraordinario en el medio urbano.

(b).- Posibles inconvenientes y limitaciones

Más que aspectos negativos de la agricultura urbana, que, en principio, parece tener un balance socioeconómico, cultural y ambiental positivo, se exponen aquí problemas ligados a la agricultura urbana si se hace de una manera informal y no adecuadamente planificada dentro del ecosistema urbano en el que ha de desarrollarse. Entre los más relevantes están los siguientes:

- Como el carácter de las actividades agrarias urbanas suele ser intensivo, dada la escasez de tierra, el uso intensivo de paquetes tecnológicos de carácter convencional puede contaminar aguas y suelo, y posiblemente alimentos, si no se eligen sistemas de producción sostenibles.

- La competencia por la tierra puede llevar las actividades agrarias a tierras ambientalmente sensibles. Por otra parte, en general, las tierras urbanas son de baja calidad agronómica y necesitan normalmente una reconversión a fondo, para llevarlas a un nivel de productividad competitivo.

- Pueden plantearse problemas de costes **por la reducida escala dimensional de las actividades agrarias urbanas** productivas comerciales, tanto vinculados a la amortización de sistemas de riego y pequeña



Agricultura periurbana en un pueblo de la provincia de Granada

maquinaria o utillaje y a la adquisición de inputs como a gastos de transporte y distribución.

- Asimismo pueden plantearse problemas de costes excesivos **por el precio de determinados inputs en medio urbano**. Esto puede ser muy limitante en el caso del agua, cuyo precio urbano normalmente es elevado para las actividades agrarias. Es un problema que normalmente ha de resolverse con apoyo institucional y políticas adecuadas de protección a la agricultura urbana.

- En algunos casos de los nuevos desarrollos de la agricultura urbana, se puede incurrir, **por la propia naturaleza y estructura del sistema productivo**, en costes de implantación y mantenimiento de los cultivos demasiado elevados, que solo pueden asumirse, si acaso, cuando se trate de agricultura ligada al urbanismo con fines ornamentales, estéticos y/o ambientales.

- En algunos casos de zonas urbanas puede haber dificultades de acceso en condiciones a factores de producción como el agua, nutrientes y energía., lo que puede limitar el cultivo o incluso, lo que es peor, favorecer usos informales de estos factores.

- Pueden tener lugar algunos conflictos sociales derivados de la utilización agraria de terrenos urbanos no privados. Van Venhuizen (2006)

- Con frecuencia se pueden utilizar terrenos urbanos para desarrollar actividades agrarias de forma provisional o incluso informal, lo que plantea un problema de inseguridad en la tenencia de la tierra, con la consiguiente inseguridad en la continuidad y por tanto un freno para inversiones en preparación del terreno.

- Normalmente, existe para la agricultura urbana un escaso o inapropiado nivel de servicios de apoyo (crédito, formación

y asistencia técnica, etc) al no estar los organismos de I+D+I y de Extensión Agraria enfocados a este tipo de actividad agraria.

- Por otra parte, tampoco es frecuente, aunque va habiendo excepciones, la existencia de un decidido apoyo institucional de las administraciones municipales a este tipo de actividades, que todavía no se consideran vinculadas a las políticas habituales de gestión y ordenamiento urbano. Normalmente en épocas de crisis el interés político por la agricultura urbana se incrementa.

- Con mucha frecuencia suele existir un nivel escaso de organización entre los productores urbanos, tanto para procurarse colectivamente la asistencia técnica y el apoyo institucional mencionados, Carpenter (2009), como para una comercialización y distribución más efectiva de sus productos en el sistema económico urbano, cuando se trate de agricultura urbana productiva comercial.

- El nivel de polución en el medio urbano suele ser mucho mayor que en el rural, y ello puede favorecer la contaminación de cultivos, particularmente grave en el caso de producción urbana de alimentos.

- Aunque en el medio rural no es rara la delincuencia ligada a la agricultura (robos, destrozos, etc), la posibilidad de este fenómeno es mucho mayor en el medio urbano. En este sentido es frecuente la queja de agricultores urbanos de robos de material vegetal, aperos, utillaje, etc, así como destrozos en sus parcelas, particularmente en aquellos huertos situados en barrios periféricos o en los límites de los núcleos urbanos.

Algunos autores plantean contradicciones en el fenómeno de la agricultura urbana en el sentido de suponer, por una parte, un enfoque alternativo radical al sistema agroalimentario dominante (AFN: Alternative Food

Network) que se crea con intencionalidad progresista, y que suele acabar siendo una extensión específica del mismo, que actuará con la misma lógica neoliberal del sistema agroalimentario convencional, o al menos con una lógica solo reformista. Ver por ejemplo Alcón y Mares (2012) y McClintock (2014). En mi opinión, esta aparente contradicción puede, en alguna medida, aclararse considerando la gran heterogeneidad de tipos de agricultura urbana, que comprende diversos sistemas productivos, con muy diferentes planteamientos, funciones, objetivos, etc

3. EL CASO DE LA AGLOMERACION URBANA DE GRANADA

El sistema agrario de la Vega de Granada: Estructura y evolución

La Vega de Granada es una comarca del sudeste español, situada en la parte central de la provincia de dicho nombre, que forma parte del denominado Surco Intrabético, conjunto de vegas y hoyas ubicadas en la depresión comprendida entre las cordilleras Subéticas y la Penibética. En el centro de su mitad oriental se encuentra la capital provincial que comprende solo un 3,5% de las 87,230 ,has de la comarca.

La presencia del río Genil que la sirve de eje y sus múltiples afluentes en los que el agua es fácilmente accesible, contrarresta la relativamente reducida pluviometría (450-500 mm), concentrada además en 6-8 meses, y ha configurado históricamente una comarca de regadío con una topografía muy llana, y suelos, formados por sedimentos aluviales, muy fértiles y profundos, con escasa pedregosidad, y abundantes en micronutrientes y en materia orgánica. La naturaleza porosa de estos suelos, básicamente fluvisoles cálcareos, determina, por una parte, una alta infiltración, lo que hace que a pesar de su relieve llano no existen

grandes problemas de encharcamiento, y, por otra, una gran capacidad de retención del agua a disposición de las plantas, lo que aumenta su excelente aptitud para el cultivo de regadío.

Tan solo el clima, de carácter continental con inviernos fríos, y frecuentes heladas, limita la posibilidad de algunos cultivos, particularmente leñosos frutícolas, y ha obligado a ajustar los ciclos de las especies herbáceas, que constituyen hoy la base de su agricultura. Por otra parte, el nivel de insolación es bastante elevado, unas 2800 horas de sol al año. Su paisaje, muy característico, tiene gran valor perceptivo. La Vega de Granada es, posiblemente, la comarca con el gran cultivo de regadío fluvial más antiguo de España. Esta antigüedad ha hecho de sus cultivadores, desde hace siglos, verdaderos artífices del arte del manejo del agua y de las técnicas del laboreo.

En las laderas bajas de las montañas que circundan la comarca muchos municipios de vega presentan parte de su agricultura en seco, que a veces recibe algunas aportaciones de agua, en la que el olivo y el cereal son los cultivos predominantes.

Tradicionalmente, desde el inicio de la colonización árabe, la agricultura de la Vega de Granada, de la que existen pruebas de su existencia en época romana, estaba destinada al abastecimiento alimentario de los múltiples núcleos de población aledaños, con profusión de huertas y plantaciones frutales, incluso, posteriormente, cultivos no alimentarios como la morera para cría del gusano de seda, estaba enfocada a surtir la importante y prestigiada industria sedera granadina. Tras la conquista castellana se van sustituyendo progresivamente frutales por cultivos herbáceos. Posteriormente, hasta la segunda mitad del siglo XIX hubo una etapa de transición con un auge de cultivos textiles como el lino y el cáñamo y otros alimentarios como el maíz, la patata, las habas y algunas hortalizas de hoja.



Flor de pepino
con trips

Desde finales del siglo XIX y principios del XX, y tras un periodo de crisis agraria, la Vega estuvo preferentemente dedicada al cultivo de la remolacha, que tuvo un gran impacto en la economía de la comarca y de la ciudad, no solo directo sino como consecuencia del desarrollo de industrias auxiliares (superfosfatos, productos químicos, etc) y las construcción de ingenios azucareros (entre 1888 y 1910 se construyen en la Vega de Granada 15 fábricas de azúcar). Después de la guerra civil la remolacha había ya entrado en crisis, tras la caída de rentabilidad del cultivo azucarero respecto a otras zonas españolas. A partir de 1940 se volvió algo al lino y al cáñamo, y a plantas de gran cultivo de regadío con el maíz, la alfalfa, el ajo y la patata, pero sobre todo se desarrolló el cultivo del tabaco, que se había ensayado por primera vez en la Vega en 1923. Hay que mencionar también el desarrollo de plantaciones de chopo para madera (cultivo relacionado, si bien no totalmente, con la emigración y el éxodo rural de los años sesenta) de gran influencia en el paisaje actual de la

comarca. La actividad agraria tiene lugar en explotaciones en general de pequeño tamaño (la mayoría entre 0.5 y 5 hectáreas). El tabaco, sin llegar a ocupar toda la superficie que en su día ocupara la remolacha, llegó a ser el cultivo más representativo de la Vega. Su expansión estuvo relacionada con su elevado nivel de rentabilidad inicial y con el hecho de ser un cultivo bajo contrato, y por lo tanto con un precio fijo, algo muy cómodo para unos agricultores que estaban acostumbrados al precio fijo de la remolacha. Por otra parte, el tabaco es un cultivo adecuado a los suelos de la Vega, poco esquilante y cuyo sistema radicular aprovecha al máximo la humedad, y que además ocupa gran cantidad de mano de obra (entre 1500 y 2500 horas por hectárea). El tabaco llegó a ocupar casi 3000 has de la vega, produciéndose, en su época de mayor expansión, en la Vega de Granada, más de la mitad del tabaco negro consumido en España. La decadencia del cultivo del tabaco¹, apoyada institucionalmente por el Plan de Reestructuración del Tabaco, que subven-

ciona la retirada del cultivo, permitiendo el mantenimiento voluntario de 1 ha. por explotación, ha coincidido con el fuerte proceso de urbanización y la consiguiente presión demográfica sobre el espacio agrario, generando la última gran crisis del sistema agrario de la Vega. Esta crisis ha supuesto una auténtica conmoción entre los agricultores, que acostumbrados desde hace un siglo a vender bajo contrato a precio prefijado, han de adaptar ahora sus orientaciones productivas a los mercados, con frecuencia con alto grado de volatilidad. Existen numerosos estudios sobre la evolución y la situación actual de la agricultura en la Vega. En ese sentido pueden consultarse, entre otros posibles, Ocaña (1976), entre los trabajos pioneros, y posteriormente Menor (2000), Calatrava (2012), Junta de Andalucía (2012) y Puente (2013).

Además de estos cambios en los sistemas de cultivo, y paralelamente a ellos, la Vega de Granada ha sufrido en las últimas cuatro décadas importantes transformaciones, que, en alguna medida, han afectado a su agricultura, y que pueden sintetizarse, muy brevemente, en los siguientes cambios:

- Crecimiento generalizado de la población, con la consiguiente extensión física del suelo urbanizado, tanto para usos residenciales como industriales, infraestructurales y logísticos, dando lugar a un urbanismo disperso y desordenado, con frecuente conurbación de núcleos urbanos. Más adelante se tratará con detalle de este crecimiento demográfico urbano.
- Fuertes cambios estructurales en el sistema socioeconómico: Crisis agraria axiada en la casi desaparición del cultivo del tabaco, mencionada. Industrialización, y gran desarrollo del sector comercial, turístico y otros servicios.
- Fuerte, aunque insuficiente, desarrollo de infraestructuras de comunicación y logísticas, para atender a la demanda resul-

tante de un gran incremento de movilidad intracomarcal.

- Consecuentes impactos, de diversa índole, en el sistema ecológico y en el paisaje.

Estas alteraciones han sido particularmente intensas en las zonas localizadas en los espacios más periurbanos, donde, por una parte, la presión urbanística ha sido particularmente fuerte y ha generado una competencia entre los usos tradicionales, básicamente agrarios, y los usos residenciales, recreativos e industriales, y, por otra, la pérdida de rentabilidad, mencionada, de sus cultivos industriales tradicionales, han llevado a una agravación de la fuerte crisis del sector agrario. (Ver Junta de Andalucía (2000) para el análisis con detalle de estos cambios) Esta crisis del sector agrario ha dado lugar a transformaciones del mismo, en tres direcciones diferentes, a saber:

-(a): **Modernizando el sistema agrario existente** a base de mejorar el aprovechamiento de las plantas de gran cultivo herbáceo tradicionales en la zona (maíz, patata, ajo, alfalfa, habas) y potenciar el desarrollo de nuevos cultivos con mayor valor añadido, como el espárrago, de gran importancia económica particularmente es los municipios más occidentales, e incluso intentos de iniciar nuevos cultivos industriales, como los recientes ensayos de introducción del edulcorante Stevia, con la ventaja de poder aprovechar así elementos patrimoniales agrarios existentes, como los antiguos secaderos de tabaco, hoy infrautilizados..

-(b): **Intensificando y especializando el sistema**, en la búsqueda de mayor valor añadido, mediante la producción de alimentos frescos de calidad, enfatizando en su carácter local, y con un enfoque de "proximidad" en cuanto a su distribución. Se trata además de alimentos producidos siguiendo protocolos de buenas prácticas agrarias, producción integrada o, cada

vez con más frecuencia, adoptando sistemas de producción ecológica, que se han desarrollado mucho en los últimos años, como se verá más adelante. Esta segunda opción de la evolución del sistema agrario, que está lógicamente vinculada, en gran medida, a la existencia de la limítrofe población urbana, que se configura como la fuente más importante de demanda para sus productos, está teniendo lugar preferentemente, aunque no exclusivamente, en las superficies agrarias aledañas a los núcleos urbanos.

-(c): **Abandonando el uso agrario del territorio** a la espera de poder dedicarlo a otros usos, venderlo, o con la expectativa de iniciar alguna nueva actividad agraria en el futuro: Esta opción es más frecuente en momentos de fuerte especulación urbanística, y espacios muy próximos o interiores a núcleos de población.

Aunque el gran desarrollo de la población y del territorio urbano ha sido una de las causas evidentes de la crisis agraria en la Vega, hay que reconocer que también puede constituir una ventaja. En este sentido Calatrava (2012) estima en algo más de 1,000 millones de euros el gasto anual en alimentación de los habitantes de la comarca (73% en hogares, 25% en HORECA y 2% en instituciones) y analiza este consumo por tipo de alimento, entre ellos 50 millones de kilos de frutas, 30 de hortalizas, 15 de patatas, 7 de frutas y hortalizas transformadas, etc, detallando la naturaleza y cantidad de estos productos que pueden ser producidos por los regadíos de la Vega, y poniendo de manifiesto que el abastecimiento de esa demanda de proximidad es una gran oportunidad para la agricultura de la Vega, y muy especialmente para la de tipo (b).

La Aglomeración Urbana de Granada

El proceso de crecimiento urbano acelerado, que ha tenido lugar en la Vega de

Granada, y sus impactos sobre el sistema socioeconómico y el medioambiente, supuso desde sus inicios la generación de una preocupación por institucionalizar la ordenación adecuada del territorio y proteger sus elementos más frágiles, entre ellos los agrarios, y han dado lugar a una serie de planes y proyectos, en mi opinión demasiado larga e inconexa, que, con desigual éxito, se iniciaron ya en 1973, muchos años antes de plantearse la existencia y la configuración de la Comunidad Autónoma de Andalucía, con el Plan General de Ordenación Urbana de la Vega de Granada y culminaron con la creación administrativa en 1999 de la denominada Aglomeración Urbana de Granada (AUG) (BOJA 1999) y su plan de ordenación (Junta de Andalucía 2000), conocido por las siglas POTAUG (**Plan de Ordenación Territorial de la Aglomeración Urbana de Granada**). Un interesante análisis pormenorizado de la naturaleza y evolución de todas las figuras de ordenación del territorio que, desde las distintas administraciones, se han elaborado sobre la Vega de Granada puede verse en Junta de Andalucía (2000) y Fernandez (2010).

La AUG no coincide exactamente, aunque tiene dimensiones similares, con la Comarca Agraria de la Vega de Granada pues, por una parte, la AUG incluye algún municipio que teniendo una clara conexión funcional urbana con la capital y su entorno, no contiene, en la mayor parte de su extensión, espacios de vega, y, por otra, en la diversidad de trabajos existentes no hay unanimidad sobre los límites y la composición municipal de la Vega de Granada, que según los autores y el objeto de su trabajo, se prolonga o no por el oeste siguiendo el Valle del Genil hasta Loja, o bien puede o no contener algunos municipios con parte de su superficie en ladera de montaña, etc, mientras que la composición municipal de la AUG está institucionalmente definida.

La Aglomeración Urbana de Granada (AUG) (ver fig. 1), constituida por la capital y los 32

municipios más colindantes, sobrepasa largamente el medio millón de habitantes con una densidad demográfica de 573 habitantes por kilómetro cuadrado, frente a los 367 de la Vega y los 72 de la provincia. El conjunto urbano de la AUG no es, en este sentido, homogéneo, pues un 45% de la población se localiza en el término municipal de Granada, que alcanza así 2632 hab./ Km² y el 55% en el resto de los municipios de la AUG.

Dentro de los límites de la AUG el número de hectáreas dedicadas exclusivamente a usos residenciales, se aproxima actualmente a las 9,000 has, cuando hace medio siglo no llegaban a 800, que se ya habían más que duplicado (1776.50 has) en 1970, y más que cuadruplicado (3581 has) en 1990, sobrepasando las 8000 has ya en 2007. El fuerte crecimiento del espacio residencial en el periodo 1970-2007, de casi 200 has anuales de media, se ha visto ralentizado en los últimos años por la crisis económica y el fin de la burbuja inmobiliaria. Un dato complementario y paralelo al anterior, que avala esta evolución, es el número de viviendas en la AUG, que era de 44,200 en 1990, y de 101,260 en 2007. Actualmente se han sobrepasado ligeramente las 110,000 viviendas, a pesar del parón en la construcción de los últimos años, pues de haber seguido la tendencia precedente habría 113,400 viviendas.

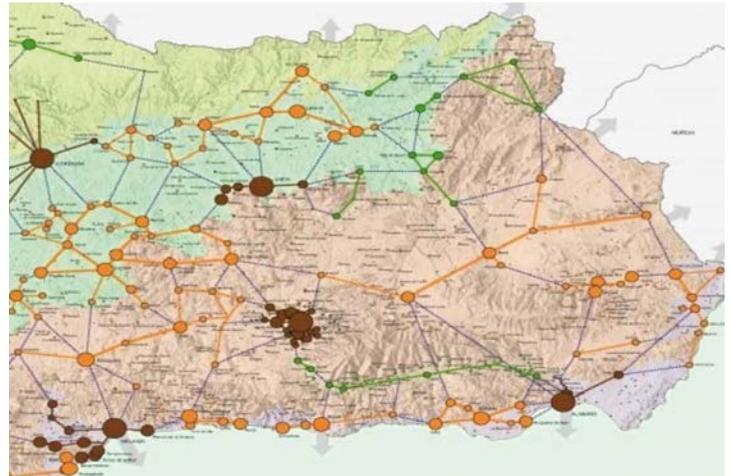


FIGURA 1.
 Aglomeración Urbana de Granada en el Centro-Sur de Andalucía Oriental.
 Fuente: Junta de Andalucía: Sistema de Ciudades de Andalucía

En cualquier caso, a pesar de la presencia abundante en la AUG de huertos y parcelas agrarias, y la profusión de espacios con el sistema agrario convencional de la Vega, no hay duda de que se trata de un conjunto urbano, tal y como está definido legalmente, y ello, entre otras, por las siguientes razones:

- El conjunto de los municipios colindantes de la AUG tienen hoy más población que la capital, tabla 1, y ello con tendencia creciente, no solo por crecimiento del conjunto poblacional, sino también en detrimento de la población de la capital que viene disminuyendo ligeramente en la última década.

Tabla 1. Evolución demográfica (número de habitantes) de la Aglomeración Urbana de Granada (AUG) en las últimas tres décadas

AÑO	Granada capital	Resto AUG	Total AUG
1981	249,821	123,158	372,979
1991	257,580	152,065	409,654
2001	243,341	197,434	440,778
2011	240,099	283,769	523,845
2012	239,017	286,796	525,813
2013	237,818	288,750	526,568

Fuente: Elaboración propia a partir de datos municipales de los censos de población.

- La población activa de la AUG se reparte por sectores productivos de la siguiente forma: 73% Servicios, 14% Industria, 9-10% Construcción, y 3-4% Agricultura, lo que de idea de las características ocupacionales urbanas en el espacio de la Aglomeración, y ello a pesar de la importancia territorial de la agricultura.
- Los núcleos de población de los municipios han crecido de tal manera, que con frecuencia conectan, o están muy próximos, y los de los colindantes con Granada están a escasa distancia de los barrios extremos de la ciudad, en muchos casos formando una conurbación o continuum urbano.
- Existe un mercado único de viviendas, supramunicipal, siendo una elección alternativa una vivienda en la capital o en cualquier núcleo urbano colindante.
- Las interrelaciones laborales económicas y comerciales dentro de la AUG son continuas e intensas, existiendo además un mercado único de trabajo espacialmente integrado, lo que permite hablar de una **integración funcional**. Junta de Andalucía (2000). Con frecuencia se vive en un municipio, se trabaja en otro, y según que bienes y servicios se adquieren en otro distinto, con mayor frecuencia en la capital, pero no solo.
- Lo anterior hace que exista una gran movilidad motorizada dentro de la AUG, que se estimó para el año 2000 (Junta de Andalucía 2000) en unos 600,000 desplazamientos diarios, que suponía entonces aproximadamente 1,30 desplazamientos por habitante y día. De esos desplazamientos casi la mitad (284,943) lo fueron por motivos laborales, y en el 44.5% de ellos participaron de alguna manera, como origen o como destino, los núcleos de la AUG distintos a la capital. En la actualidad, con la consolidación del modelo espacial en los últimos años es más que probable que se sobrepasen los 750,000 desplazamientos diarios, con un índice ligeramente superior a 1.4 por habitante y día, y la participación de los municipios haya sobrepasado largamente el 50%. El ciudadano de la AUG en estos desplazamientos mantiene un contacto permanente con el paisaje agrario, de parcelas y huertos cultivados, intercalado entre los espacios urbanos, y puede detenerse en determinados puntos de encrucijada de la red viaria interurbana a comprar productos agrarios, que le ofrecen, de formas más o menos legales, y con frecuencia directamente sus productores.
- Para ello las infraestructuras viarias son abundantes, aunque muy mejorables, estando la AUG cruzada por tres autovías: La A-44, que conecta el conjunto con Madrid por un lado y con la Costa Tropical por otro, la A-92, con Sevilla y Málaga por un lado y con Almería, Murcia y Levante por otro, la A66 y la Ronda Sur de circunvalación, que permite el desplazamiento a las numerosas poblaciones, crecientemente urbanizadas y conurbadas entre sí y con la capital, de la falda este de Sierra Nevada. Además hay una carretera nacional N 432, Granada-Badajoz por Córdoba (en proyecto para convertirse en la autovía A-81), y un retículo de carreteras locales que conectan entre sí todos los municipios, y que ,con frecuencia, se convierten o confunden con calles traveseras de sus núcleos. Hay además en construcción dos autovías más: la Ronda Oeste o Segunda Circunvalación de Granada, y el Distribuidor o Ronda Norte.
- Por otra parte, la red de transportes públicos es metropolitana, permitiendo trasladarse entre puntos de la AUG en autobuses urbanos a un precio fijo. Un Metro, que va en superficie fuera del casco urbano de Granada, está recién construido, y a punto de comenzar a funcionar entre los núcleos más poblados de la AUG, con proyecto de ampliación. El carril bici está bastante generalizado en la AUG, particularmente en los municipios limítrofes con la capital.

- Asimismo se han puesto en común, en un esquema intermunicipal, servicios claves como el abastecimiento de agua, la gestión de la red de saneamiento, la gestión y reciclaje de residuos y la depuración de aguas.

Existe hoy, por tanto, una **ciudad funcional** multimunicipal, en alguna medida **desarticulada**, resultado de un proceso insatisfactorio, pues **no existe una ciudad estructural** que se haya ido formando paralelamente al proceso de funcionalidad urbana que ha tenido lugar (Junta de Andalucía 2000), y ello, sin duda, por un fallo de las administraciones públicas estatales, regionales y municipales, a la hora de generar recursos para implementar sistemas que vertebran y organicen el territorio de acuerdo con la nueva distribución espacial de las funciones urbanas, que han ido saliendo de la capital para ocupar hoy el espacio de la aglomeración. Por ello, en mi opinión, parece más acertado el término “Aglomeración Urbana”, asignado por la administración regional que el de Metrópoli o “Área Metropolitana”. Son numerosos los análisis aparecidos, en las últimas dos décadas, sobre el fenómeno de aglomeración urbana en Granada, en sus diferentes fases, y sus efectos y consecuencias. Entre otros posibles puede consultarse Saenz (1996), Jiménez y Martín (1997), Aguilera et al (2006) y Sánchez (2009).

Los espacios agrarios en la Conurbación de Granada

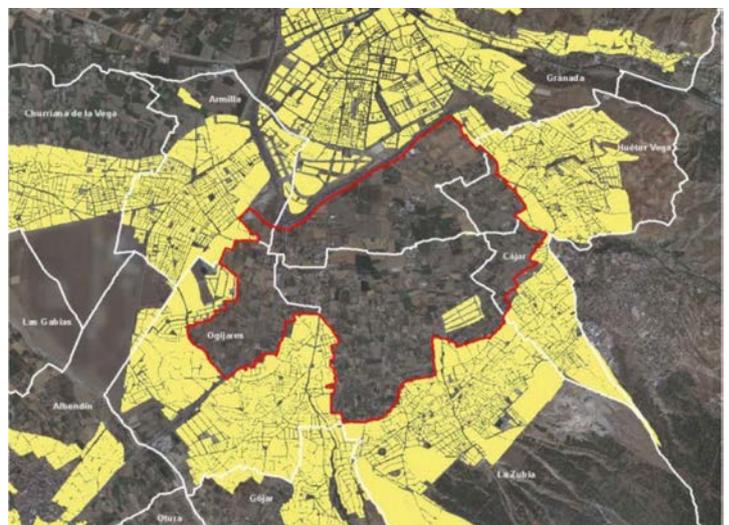
Dentro de la Aglomeración Urbana, los municipios más periféricos mantienen todavía, en alguna medida, sus explotaciones agrarias y ganaderas convencionales con producción de cultivos como maíz, alfalfa, ajo, tabaco, choperas, etc, alternando con otras enfocadas a cultivos más intensivos, pero si consideramos ahora solo los 15 municipios limítrofes a la capital que constituyen la conurbación más densa, tendremos un área urbana con una superficie de 328.38 kilóme-

tros cuadrados, una población de 425,538 habitantes en 2013 (el 81% del total de la población de la AUG administrativamente definida), y una densidad de población media de 1300 habitantes por kilómetro cuadrado², que denominaremos en adelante

Conurbación de Granada (CG). En este espacio urbano el tipo de urbanización que se ha producido, por unión de núcleos, ha propiciado la aparición de huecos intersticiales de espacio agrario (fig 2) rodeados de zonas urbanizadas (Menor-1997), o sea, se ha creado un espacio urbano con cierta discontinuidad, formando una masa urbana con algunos espacios agrarios intercalares. Estos espacios intersticiales de origen agrario, aunque todavía pueden contener algunas explotaciones convencionales, mayormente o están abandonados, a la espera de algún movimiento de tipo especulativo o de iniciar en ellos alguna actividad agraria nueva, o están convertidos en parcelas o huertos urbanos.

El apoyo institucional al urbanismo en el espacio de la CG, si bien desordenado y con el déficit estructural anteriormente mencionado, ha sido especialmente intenso en las tres últimas décadas, y las parcelas agrarias y huertos no ligados a viviendas,

FIGURA 2.
Mayor espacio agrario intersticial en la Conurbación de Granada
Fuente:
foto tomada de Junta de Andalucía (2012)



más próximos a núcleos urbanos, se encuentran sometidos a una presión urbanística que ha acelerado su desaparición, solo muy recientemente atenuada por la actual crisis económica y el fin de la burbuja inmobiliaria. Por ello se requiere alguna figura que proteja estos espacios urbanos de actividad agraria.

De acuerdo con las determinaciones del POT AUG se propone establecer una zonificación del suelo no urbanizable del ámbito del Plan en dos tipos de zonas:

- **Las zonas de protección ambiental**, que han de integrar los terrenos pertenecientes al dominio público y las zonas con valores

Copenhague.
Dorthe Rømo



ambientales reconocidas por la legislación sectorial y cuya protección se exige por ésta de forma vinculante.

- **Las zonas de protección territorial**, delimitadas y protegidas ya sea por sus valores productivos agrarios o por otros valores territoriales singulares.

Este Plan propone una gradación de las protecciones en función de la calidad de los suelos, regulando los usos no permitidos, en vez de regular los permitidos como en principio parecería más lógico en una figura legislativa de protección. En función del valor productivo agrario (excepcional, alto, medio) no estarán permitidos ciertos usos, construcciones, e instalaciones, no admitiendo en ningún caso la industria que no esté vinculada a los usos agrarios. Define seis tipos de protección ligada a usos agrarios, uno de los cuales es el de “huertos urbanos”.

El POT AUG presenta, a mi juicio, una gran ambigüedad en la expresión de sus términos de protección, posiblemente fruto de la multiplicidad de intereses y tensiones sociales que suelen acompañar a un fenómeno urbanístico como el de la relativamente rápida formación de la AUG. Esta ambigüedad se refleja claramente en el hecho de que de las hectáreas de UAG protegidas por el POT AUG, 11,062, en los primeros cuatro años de existencia del plan desaparecieron 1,225 (algo más del 11% del total), para dedicarse a usos urbanos. Recientemente, la crisis y el parón casi total de la construcción en la comarca han frenado bastante esta desaparición de tierras agrarias en el interior de la AUG.

En el contexto del POT AUG la administración regional ha iniciado algunos planteamientos y actuaciones de interés, que ha intentado concertar con los agentes sociales implicados. El más importante de todos es el **Plan Especial de Ordenación de la Vega de Granada**, cuya primera versión documental, se publicó en Enero de 2012

en forma de Documento de Concertación con los diversos agentes sociales. Se trata de un documento excelente desde el punto de vista técnico, realizado con una metodología claramente participativa, pero que hasta hoy no ha pasado de ser una buena declaración de intenciones. Algunos de sus objetivos concretos, como la creación del Parque del Milenio³, como espacio público fundamentalmente destinado para uso recreativo y de ocio, no se han materializado en ninguna actuación concreta.

Otro plan apoyado por las administraciones públicas es el **Plan para el Desarrollo de la Agricultura Ecológica en la Vega de Granada**, diseñado en el contexto del II Plan Andaluz de Agricultura ecológica 2007-2013 de la Junta de Andalucía, en el que participó asimismo la Diputación Provincial de Granada, a través de su Centro de Investigación y Desarrollo de la Agricultura Ecológica, de creación concertada con la propia Junta de Andalucía, hoy desaparecido, pero que tuvo un papel notable en el diseño del Plan. Asimismo participaron en su diseño diferentes organizaciones ciudadanas.

La agricultura ecológica está conociendo un importante desarrollo en tierras agrarias de la AUG, y de la CG en su contexto, particularmente la horticultura, de la que actualmente hay unas 50 explotaciones convencionales transformadas en ecológicas, y multitud de parcelas y huertos urbanos. Este auge de la agricultura ecológica en la AUG, se manifiesta asimismo en las innovaciones introducidas en los canales de distribución de alimentos. En este sentido, Calatrava y Gonzalez-Roa (2012) identifican y comentan los siguientes tipos de canales cortos susceptibles de ser aplicados en el caso de la agricultura interurbana del área metropolitana de Granada, y la mayoría de ellos de hecho ya existentes:

- Venta en la explotación sin recolectar (pick-up your own): prácticamente inexistente en la AUG por la falta de tradición al

respecto, y por el hecho de producirse una selección no conveniente al productor.

- Venta en la explotación con citas de venta.
- Puntos de encuentro comerciales en zonas agrarias o encrucijadas viarias muy transitables: Muy frecuente en la AUG.
- Ventas directas en Ferias o Mercadillos estacionales. Hay un mercado estacional de alimentos ecológicos que se instala en el centro de la ciudad.
- Puntos de venta de la producción en zona urbana. Existen varios.
- Puntos de venta de la producción en mercados mayoristas : es inexistente en la AUG, pero puede tener futuro. Es un hecho en algunos mercados mayoristas como MERCAZARAGOZA, por ejemplo..
- Ventas a través de Internet:
- Telehuerta. Venta telefónica particularmente de frutas y hortalizas. Junto con el canal anterior empieza a tener importancia en la AUG.
- Venta a través de detallista comisionista: En la AUG es muy raro este tipo de canal corto para los productos ecológicos.
- Venta a través de detallista convencional o especializado. Existen varios puntos de venta.
- Venta directa a gran distribución local (existente puntualmente en la zona, para alguna fruta ecológica)
- Venta directa a HORECA: Poco frecuente pero con posibilidades dada la gran dimensión del sector en la AUG y el crecimiento del turismo.
- Venta directa a Consumo Institucional.

Muy limitado, pero fue en su momento especialmente incentivado por el Plan de Desarrollo de la Agricultura Ecológica

- Asociaciones de Productores- Consumidores. Existe una, El Encinar, con mercado ubicado en la capital
- Economatos de productores: Existe un economato de alimentos ecológicos permanente en La Zubia.

En los huertos urbanos, tanto los ubicados en parcelas urbanas de origen no agrario, como los parcelados a partir de explotaciones agrarias convencionales, el modo de producción ecológico es habitual. Los huertos urbanos constituyen un movimiento en fuerte expansión en la CG, tanto en espacios urbanos convencionales sin otros usos, como en los espacios agrarios intercalares mencionados. Los huertos urbanos pueden estar establecidos en terrenos públicos, habitualmente de propiedad municipal, pero también de otras administraciones (Diputación Provincial o Junta de Andalucía) o privados, que o bien están gestionados por empresas, que los ceden en régimen de alquiler bajo distintos formatos de uso, o forman parte del terreno de explotaciones agrarias, ubicadas en espacios agrarios de la CG, cuyos empresarios complementan su actividad productiva, normalmente de productos ecológicos, con el alquiler de parte de su tierra para huertos urbanos.

Los terrenos de propiedad pública normalmente se adjudican a personas con alguna problemática social (parados de larga duración, jubilados, etc) o a personas con determinadas limitaciones. En los terrenos de propiedad municipal, un 20% de la superficie debe adjudicarse obligadamente a colectivos especiales (asociaciones de índole social, colegios, etc). El tiempo máximo de cesión del uso venía siendo de dos años, aunque recientemente, ante la petición de ciertos colectivos, la prolongación de la crisis económica y el agravamiento de la situa-

ción laboral se puede prolongar hasta cinco años. El pago por el uso de terrenos públicos o no existe o es simbólico, pero en algunos casos los adjudicatarios tienen obligación de ceder parte de su producción a alguna ONG ciudadana, Banco de Alimentos, etc.

Como ejemplo, en el término municipal de Granada capital hay actualmente 38 espacios urbanos dedicados a cultivos hortícolas, mayormente ecológicos, de los que 8 están llevados exclusivamente por mujeres. Por citar algunos ejemplos mencionaremos:

- Parque de las Alquerías (barrio de la Chana): 11 parcelas
- Palacete de la Quinta. Se cultivan 3 parcelas de 55 m².
- Barrio Albaicín- Sacromonte. Huerto Lagarto. 2300 m². Cultivan 35 personas vecinos del Alto Albaicín.
- Ecohuertos del Barrio de Almanjayar. Propiedad de la Agencia de Vivienda y Rehabilitación de Andalucía. Cultivan 300 personas, antes parados.
- Carmenes de San Miguel: 2700 m² en parcelas de propiedad municipal.
- Parcelas junto a Centro comercial Neptuno: Huertos Ecológicos con usos docentes (Taller de técnicas de cultivo ecológico en huertos urbanos).

En cuanto a los huertos privados su oferta de alquiler es cada vez más importante y diversa. Dicha oferta varía según las superficies de parcela que se ofrecen, según el hecho de proporcionar o no ayuda técnica, según la aportación o no, y el tipo, de utillaje que se incluye en el alquiler, según el hecho de facilitar o no la adquisición de determinados inputs, como el estiércol, y, varía, lógicamente, en el precio del alquiler, que puede oscilar bastante en función, entre otras cosas, de los elementos que se ofrez-

can, la situación y el acceso a las parcelas. En todos los casos se incluye la puesta en riego y el agua. Algunos anuncios ofrecen zonas comunes de disfrute, aseos, barba-coas, e incluso vallado perimetral y vigilado para proteger la cosecha. En los huertos algo alejados de los cascos urbanos normalmente se asegura aparcamiento amplio y/o parada de autobús.

En cuanto a las dimensiones de parcela hay diversas modalidades de oferta, a saber:

- Oferta de un abanico de dimensiones de parcela, adecuándose a posibles perfiles de demandas que se consideran idóneos para distintos demandantes. Por ejemplo, una empresa oferta en una zona de la capital (Barrio de Fígares) pequeños huertos urbanos de 25, 50 y 100 metros cuadrados.
- Oferta de un solo tamaño estándar de parcela, pudiéndose alquilar más de una. Hay varias empresas que ofrecen parcelas de 150 metros cuadrados.
- Oferta flexible que se adapta, dentro de lo posible, a la dimensión requerida por el demandante. Este formato de alquiler es frecuente en explotaciones agrarias que alquilan parte de su tierra para huertos urbanos.

En las zonas agrarias de la AUG, y más aún de la CG, es muy frecuente que explotaciones que se dedican a la agricultura ecológica alquilen parte de su superficie para huertos ecológicos urbanos como una estrategia de diversificar sus ingresos, y también en un afán de divulgar la forma de cultivo ecológico.

Por lo que se refiere al precio de alquiler, suele ser un alquiler mensual, y no pasar de 1 euro mensual / metro cuadrado. A veces el precio se fija por parcela, siendo frecuentes alquileres de 60 euros al mes por una parcela de 100 metros cuadrados. Normalmente esos precios incluyen algún utillaje

mínimo, y asesoramiento básico o facilidad de talleres o cursos. En algunos casos se indica o restringe el tipo de cultivos que pueden ponerse en los huertos alquilados, que, en su caso suelen limitarse a cultivos hortícolas, y a lo más a algunas plantas aromáticas o medicinales.

La defensa social de la agricultura en la AUG

Las actuaciones públicas tardías y, con frecuencia, escasas en resultados concretos, han venido generando en las últimas dos décadas, un alto nivel de preocupación y contestación social, que ha ido cristalizando no solo en diversas actuaciones y propuestas alternativas sino en la frecuente consecución de una participación social activa (Matarán 2013) en el diseño de políticas públicas. Efectivamente, desde múltiples sectores se pide una gestión del territorio más efectiva en la Vega de Granada, que permita el desarrollo sostenible de la AUG basado en la **convivencia armónica entre la actividad agraria y los usos residenciales, industriales, infraestructurales y logísticos**, lo que necesariamente implica una protección más contundente y clara del suelo agrario en la AUG, y en su contexto de la CG, cuya mayor disminución afectaría gravemente la sostenibilidad del proceso de desarrollo del conjunto.

En los últimos años una fuerte movilización social ha ido creciendo para demandar a las administraciones las medidas adecuadas. Estos movimientos sociales alcanzaron su momento clave en la constitución de la plataforma ciudadana SALVEMOS LA VEGA⁴ una organización compuesta por múltiples entidades e individuos independientes, con diferentes sensibilidades, pero con el objetivo común de intentar hacer compatible, con un tipo de compatibilidad sinérgica, la agricultura y el urbanismo. Otra entidad, que defiende el enfoque agroecológico para la agricultura de la Vega, es GRAECO (Asociación Granadina para la Defensa y el Fo-

mento de la Agricultura Ecológica), creada en 2005 y formada por varios colectivos y particulares, que colabora frecuentemente con la anterior en acciones a favor de la sostenibilidad de la Vega. Existen asimismo organizaciones nacidas de agrupaciones de agricultores, como por ejemplo, VEGA SUR, que defiende el mantenimiento de la agricultura precisamente en la zona de la Vega donde la conurbación urbana es mayor y donde es más frecuente la existencia de espacios agrarios interurbanos. También existen organizaciones de naturaleza educativa y cultural, como VEGA-EDUCA cuya finalidad es educar al ciudadano en los valores (agrarios, patrimoniales, paisajísticos y ambientales) de la Vega. Existe una coordinadora en la que participan colectivos y personas para defensa de la agricultura, CODEAVE (Coordinadora de Defensa de la Vega y su Agricultura).

Además de sus actividades habituales mencionadas, estos movimientos sociales colaboran con las administraciones en todo aquello que pueda redundar en defensa de la Vega y su agricultura, y proponen planes alternativos de actuación. A finales de 2006 se consensuó entre todos los movimientos ciudadanos un denominado **Plan de Dinamización Integral y Sostenible de la Vega de Granada**, revisado y actualizado posteriormente, que se planteó como un documento alternativo. El documento apuesta por la **concienciación ciudadana, la dinamización de la actividad agraria** como base de su supervivencia, y la **lucha por la protección de los espacios agrarios** como ejes de actuación, proponiendo al efecto la declaración de la Vega como BIC del tipo “Zona Patrimonial” lo que aseguraría un nivel de protección, hoy por hoy nada claro, a sus suelos agrarios y aumentaría la probabilidad de continuación de la actividad productiva en ellos.

También a nivel académico y científico ha surgido no solo la reflexión sino la acción para defender una ordenación sostenible

del espacio de la AUG, El proyecto Plan-País de la Vega de Granada implica actuaciones de investigación, de formación y concienciación y de acción. Alguna empresa universitaria spin-off se ha formado para fomentar nuevos cultivos en la Vega. Varias tesis doctorales han abordado el tema. Tarragona(2003), Aguilera(2008), Menor (2000), son buenos ejemplos de ello.

Por lo que se refiere a los OPIS (Organismos Públicos de Investigación) no universitarios, el Instituto de Investigación y Formación Agraria y Alimentaria (IFAPA), ha realizado Proyectos Experimentales sobre cultivos alternativos en la Vega (Avila 2012), y actualmente lleva a cabo un Proyecto TRANSFORMA (Transferencia- Formación) sobre horticultura ecológica en la Vega de Granada. Por otra parte, existen distintos proyectos, elaborados y propuestos por profesionales, de corredores agro-comerciales uniendo espacios residenciales y agrarios.

Finalmente, considerar que la ciudad de Granada con una densidad de espacios verdes de poco más de 5 m² por habitante, a pesar de existir en ella un barrio histórico, Patrimonio de la Humanidad, donde abundan los tradicionales jardines familiares de sus cármenes, no puede considerarse precisamente un ejemplo de ciudad verde en sentido convencional, pero si la ciudad se amplía a la CG, tal y como se ha definido, el panorama cambia radicalmente, dado el alto porcentaje de viviendas con jardín, e incluso pequeños huertos, que aportan al conjunto los municipios conurbados, y sobre todo por los espacios intercalares de agricultura interurbana, no siempre debidamente cultivados, pero con una tendencia clara, si se protegen debidamente como exigen las demandas sociales, a convertirse en huertos urbanos o parcelas dedicadas a la producción de productos frescos para el abastecimiento urbano, con diferenciación por calidad, proximidad al mercado, y modos de producción respetuosos con el medioambiente.



Tomate cherry
en huertos
periurbanos.
Sistema de
conducción

Sin contar los espacios agrarios intercalares se ha estimado en 11.8 m² por habitante la densidad de espacios verdes urbanos de la CG, lo que situaría ya el conjunto ligeramente por encima de lo que la Organización Mundial de la Salud considera adecuado para un espacio urbano sostenible, pero si se consideran, lo que resultaría lógico, como agricultura urbana los espacios agrarios intercalares, convertidos o no en futuros agroparques, el indicador subiría hasta 82.4 m² por habitante que haría de la CG uno de los conjuntos urbanos con más “densidad verde” de España, y posiblemente de Europa, a pesar de no existir prácticamente en él la nueva agricultura urbana vertical y/o en cubiertas o tejados, vinculada a los edificios y a su arquitectura en el urbanismo moderno. Recordemos que la “agritectura” es un fenómeno, en alguna medida, ligado a un cierto nivel de riqueza de ciudades o barrios, y la CG está ubicada en una de las zonas españolas con más bajo nivel de renta per cápita. No obstante, sería deseable que esta tendencia se implantase también en el

urbanismo de la capital, y sus municipios conurbados, en un futuro próximo.

4. CONCLUSIONES: A MODO DE EPILOGO

- La evolución de la génesis y la cada vez mayor variedad, de los procesos de formación de los ámbitos urbanos, obliga necesariamente a reconsiderar el concepto tradicional de “espacio verde urbano”, considerando dentro del mismo nuevas formas de agricultura urbana, que suelen estar relacionadas con dicha génesis, y que a su vez se ven propiciadas por factores como las crisis económicas, el creciente multiculturalismo urbano, la preocupación por la calidad y el medioambiente en el consumo de alimentos, etc.

- Lo anterior hace necesario, a efectos analíticos, adoptar un marco conceptual o bien de carácter genérico, que abarque todos los tipos posibles de agriculturas urbanas,

o bien específico del tipo que se pretenda analizar en cada caso. En este sentido, se ha propuesto aquí denominar agricultura urbana a las actividades agrarias, de cualquier tipo, que se realizan en el entorno urbano, o en territorios limítrofes, siempre y cuando sean controladas y trabajadas por ciudadanos urbanos, y sus productos, tanto bienes de mercado como bienes públicos, sean disfrutados por la población urbana, o sea, que dichas actividades tengan lugar dentro del sistema socioeconómico y el ecosistema urbano.

- Entre las múltiples formas existentes de agricultura urbana, las actividades agrarias en pequeña y mediana escala, situadas en los intersticios verdes interurbanos de las aglomeraciones urbanas reticulares, y controladas y gestionadas por población urbana, se manifiestan, por una parte, como una clara alternativa, siempre parcial, para el abastecimiento alimentario de las poblaciones urbanas, y, por otra, como espacios verdes dentro del conjunto urbano, con sus impactos estéticos, ambientales y culturales.

- Se ha mostrado como esos espacios agrarios urbanos intersticiales existen en la Aglomeración Urbana de Granada, y se han descrito las formas de evolución del sistema agrario tradicional en estos espacios, en los que es fundamental, para la sostenibilidad del conjunto, el mantenimiento, aunque sea parcial, de la actividad agraria. Una actividad agraria urbana intensoactiva y enfocada, en gran medida, al abastecimiento alimentario de proximidad del más de medio millón de habitantes de la zona, proporcionándoles alimentos frescos, a buen precio, con reducida huella ecológica, tanto por los sistemas de producción empleados, con mucha frecuencia ecológicos, como por lo limitado de su transporte. Este mantenimiento sería en forma de huertos urbanos, muy arraigados ya en la zona, en los espacios menores, y de agroparques urbanos en los de mayor dimensión y los espacios agrarios limítrofes.

- El mayor problema para el desarrollo y mantenimiento de este tipo de agricultura interurbana es la presión urbanística que estos espacios intersticiales sufren para que dejen de ser “territorios urbanos no urbanizables” con vocación agraria. Ello requiere un fuerte apoyo institucional, que determine una protección clara de estos espacios, mediante una ordenación territorial adecuada, que tenga en cuenta las funciones de esta agricultura interurbanana no solo en cuanto a producción de alimentos y a sus efectos benéficos en el sistema económico, sino en cuanto a sus impactos ambientales y sociales que tienden a favorecer la sostenibilidad del desarrollo endógeno del territorio. La actual protección derivada del POTAU no es del todo contundente en cuanto a asegurar la continuidad del uso agrario, defendida por los importantes movimientos ciudadanos existentes, que proponen para la Vega de Granada una figura de protección tipo BIC- Patrimonial, lo que se justificaría por la historia, el legado patrimonial y cultural y el característico paisaje agroubano, pero también por el mantenimiento de la sostenibilidad del territorio. Ello aseguraría una fuerte restricción institucional a la conversión de tierras con usos agrarios a otros usos.

- Otro aspecto limitante para el mantenimiento de la actividad agraria en los espacios interurbanos puede ser el precio que alcancen algunos inputs, muy particularmente el agua para riego. Integrar las distintas formas de agriculturas urbanas en las políticas y los programas municipales o metropolitanos, y lograr que en estas políticas se valoren las funciones de no mercado (ambientales, estéticas, socioculturales, etc) que realizan los espacios agrarios, sería decisivo para poder abordar este problema.

- A los handicaps anteriores se une la necesidad de investigación, desarrollo tecnológico y formación para adaptar actividades agrarias al medio urbano, y convertir ciudadanos urbanos en cuidadores, gestores o

trabajadores de estos espacios agrarios. El Sistema I+D+I agrolimentario convencional no está diseñado para abordar la problemática específica de las agriculturas urbanas.

Una institucionalización específica de la investigación, el apoyo tecnológico, la formación y la educación del ciudadano urbano para la actividad agraria, existente ya en algunos países del mundo, sería un elemento clave para el desarrollo de la agricultura urbana en la Aglomeración Urbana de Granada, que, por su actual configuración territorial, podría llegar a ser uno de los conjuntos urbanos más verdes y agrarios de España.

REFERENCIAS

- Aguilera, F. (2008): *Análisis espacial para la ordenación eco-paisajística de la aglomeración urbana de Granada*. Univ. de Granada. Tesis Doctoral. Inédita.
- Aguilera, F.; Soria, J.A. ; Valenzuela, L.M. (2006). *Explorando el crecimiento urbano en la Aglomeración Urbana de Granada*. XII Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica. *Proceedings* p. 3-16.
- Alkon, A.H. ; Mares, T. (2012). *Food sovereignty in US food movements: radical visions and neoliberal constraints*. *Agriculture and Human Values*, 29 (3): p. 347–359.
- Avila, R.; Rosua, J.L. (2013): *Ensayos sobre el cultivo de la Stevia en la Vega de Granada*. Sevilla Ed. IFAPA. p. 24
- Bellows, A.C.; Brown, K.; Smit, J., (2003). *Health benefits of urban agriculture Manual*. Venice, CA. Community Food Security Coalition. p. 27.
- BOJA (1999): *Plan de Ordenación del Territorio de la Aglomeración Urbana de Granada*. Decreto 244/1999 de 27 de Diciembre. (Modificación por Resolución de 16 de Diciembre de 2004). Sevilla. Junta de Andalucía.
- Briz, J. (Ed) (2013): *Naturación urbana: Cubierta ecológica y mejora medioambiental*. Madrid. Mundi-Prensa. p 401.
- Briz, J. ; De Felipe, I. (2004): *Naturación Humana: Incorporación de la naturaleza a cada rincón de la ciudad*. *Bricojardinería y Paisajismo*. 129.
- Bryld, E. (2003): *Potentials, problems, and policy implications for urban agriculture in developing countries*. *Agriculture and Human Values*, 20, p. 79–86.
- Calatrava J. (2012): *Agricultura y Desarrollo Sostenible en el Area Metropolitana de Granada: Estrategias productivas y comerciales*. En *Jornada sobre Agricultura en la Vega de Granada*. La Zubia. Mayo. p 72
- Calatrava J. ; Gonzalez-Roa M.C. (2012): *Los canales cortos como forma alternativa de comercialización alimentaria*. *Revista Ae* 8. p.12-16.
- Calatrava, J. (2009): *La multifuncionalidad de la agricultura: Implicaciones para el análisis de los sistemas agrarios*. En Sayadi y Parra (Ed): *Multifuncionalidad Agraria, Desarrollo Rural y Políticas Públicas: Nuevos desafíos para la agricultura*. Sevilla IFAPA. p. 40-57.
- campo y la ciudad. Madrid: Universidad Politécnica de Madrid; Vitoria-Gasteiz: Centro de Estudios Ambientales.
- Carpenter, N. (2009). *Farm city: the education of an urban farmer*. New York: Penguin Press.
- CDAMA (2014): *Guía de recursos: Agricultura urbana, huertos urbanos, huertos escolares*. IV Congreso Nacional de Desarrollo Rural. Zaragoza. Ed. RECIDA, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomos y Ayuntamiento de Zaragoza. p. 44.
- Cockrall-King, J. (2012). *Food and the city: urban agriculture and the new food revolution*. Amherst, New York. Prometheus Books. p. 372.
- coming to terms with urban agriculture's contradictions, *Local Environment: The International Journal of Justice and Sustainability*, 19(2). p. 147-171.
- Drescher, A.W. ; Nugent, R.; de Zeeuw, H.(2000). *Urban and peri-urban agriculture on the policy agenda. Final Report on the FAO/ETC joint Electronic Conference*. Roma.
- Duchemin, E.; Wegmuller, F.; Legault, A.-M. (2008). *Urban agriculture: multi-dimensional tools for social development in poor neighbourhoods*. *Field Actions Science Reports*, 1 (1), p. 43–52.
- Económicos de Granada*, 5. p. 73-83.

- FAO. Comité de Agricultura (COAG). (1999): *Agricultura Urbana y Periurbana. Introducción, Capítulos III y IV*. Roma, 25-29 de enero. <<http://www.fao.org/unfao/bodies/COAG/COAG15/X0076S.htm>>
- Fernandez, C. (2010). Usos Agrícolas de la Vega de Granada: Historia de los intentos de de protección frente a la presión urbana con débiles resultados. En: Vázquez, M.; Verdaguer Viana, C. (dir.) *El espacio agrícola entre el*
- Hodgson, K.; Caton Campbell, M.; Bailkey, M. (2011). *Urban agriculture: growing healthy, sustainable places*. Washington, DC: Edit: American Planning Association. 6ª Edic. p. 598.
- Jarosz, L. (2008). *The city in the country: Growing alternative food networks in*
- Jimenez, Y.; Martín Vivaldi, M.E. (1995). *Agglomeración Urbana Granadina y la transformación del paisaje en la zona sur de la Vega*. Madrid. *Anales de Geografía Universidad Complutense*. 15,409-419
- Junta de Andalucía (2012). *Plan especial para la Ordenación de la Vega de Granada: Documento para la concertación*. Sevilla. Secretaría General de Ordenación del Territorio y Urbanismo. p 194
- Junta de Andalucía (2000). *Plan de Ordenación del Territorio en la Aglomeración Urbana de Granada: Bases, Objetivos y Estrategias*. Sevilla. Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Matarán, A. (2013). *Participación social en la protección activa de los espacios agrarios periurbanos: el estado de la cuestión*. Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles.
- McClintock, N. (2010). *Why farm the city? Theorizing urban agriculture through a lens of metabolic rift*. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*. 3 (2). p.191-207.
- McClintock, N. (2014). *Radical, reformist, and garden-variety neoliberal*:
- Menor, J. (1997). *Transformaciones recientes en la organización territorial de la Vega de Granada: Del espacio agrario tradicional a la Aglomeración Urbana actual*. *Estudios Regionales* 48. p.189-214.
- Menor, J. (2000). *La Vega de Granada: Transformaciones agrarias recientes en el espacio periurbano*. Universidad de Granada: Instituto de Desarrollo Regional. p 504.
- Metropolitan areas*". *Journal of Rural Studies* 24, p. 231-244.
- Mogk, J. E.; Kwiatkowski, S.; Weindorf, M. J. (2010). *Promoting urban agriculture as an alternative land use for vacant properties in the city of Detroit: benefits, problems and proposals for a regulatory framework for successful land use integration*. Wayne State University. University of Michigan; p 61.
- Ocaña, M.C. (1974). *La Vega de Granada: Estudio Geográfico*. CSIC-Cajade Ahorros de Granada.
- OCDE (1979). *L'agriculture dans l'aménagement des aires periurbaines*. Paris. p. 104 p.12-19.
- Priego, C.; Rodríguez, L. (2010). *Agricultura en la ciudad: del verde rural al verde urbano*. En *Agricultura familiar en España*. Fundación de Estudios Rurales. Unión de pequeños Agricultores y Ganaderos. p. 168.173.
- Puente, R. (2013). *La Vega de Granada: De un espacio agrario en crisis a un complejo paisaje cultural*. *Revista de Estudios Regionales* 96. p. 181-213.
- Saenz, M. (1996). *De la Vega a la aglomeración urbana de Granada: Aproximación geográfica a un espacio en fase de reorganización*. Cuadernos
- Sánchez del Arbol, M Á. (2009). *El medio físico del territorio de la aglomeración urbana de Granada*. En Gómez Z, J. y Ortega, F. (Eds.) *El sector central de las Béticas: una visión desde la Geografía Física*. Granada. Servicio de Publicaciones de la Universidad. P. 165-190.
- Simon, M. et al. (2012). *Urbanismo y Sistemas Agrarios Periurbanos*. 2ª Edición Seminario Proyecto PAEc-SP. P31
- Tarragona, F. (2003). *El efecto de antropización en los sistemas naturales del área metropolitana de Granada: el gradiente rural-urbano*. Univ. de Granada. Tesis doctoral. Inédita.
- Tawk, S.T. et al. (2011). *Redefinir un rôle durable pour l'agriculture urbaine au Moyen-Orient et en Afrique du Nord*. CIHEAM Watch Letter 18. p.1-5.
- Van Veenhuizen, R. (Ed) (2006). *Cities Farming for the future: Urban agriculture for green and productive cities*. IDRO- RUAF Foundation. p 578.

Wooten, H.; Ackerman, A. (2011). *Seeding the city: land use policies to promote urban agriculture in Oakland, CA: Public Health Law & Policy/NPLAN*.

Zaar M.H. (2011): *Agricultura urbana: algunas reflexiones sobre su origen y expansión*. Biblio 3W. Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales. Barcelona: Universidad de Barcelona. Vol. XVI. 944.

Zeza, A. ; Tasciotti, L. (2010). *Urban agriculture, poverty, and food security: empirical evidence from a sample of developing countries*. Food Policy., 35 (4), p. 265–273.

NOTAS

1 La disminución del cultivo del tabaco ha sido drástica en la Vega de Granada. Así, por ejemplo, uno de los municipios más representativos de este cultivo, Purchil, contaba a mediados-finales de la década de los años ochenta del siglo pasado con más de 200 cultivadores de tabaco, de los que apenas la décima parte mantienen hoy alguna superficie dedicada a tabaco en sus explotaciones. Se trata de municipios con alta densidad de población, a pesar de tener algunos una dimensión territorial

2 Se trata de municipios con alta densidad de población, a pesar de tener algunos una dimensión territorial apreciable. Todos menos dos tienen una densidad de población superior a 1000 hab/Km² y cuatro de ellos tienen más

densidad de población que el municipio-capital (2716 hab/Km²), sobrepasando dos de ellos 4000 hab/Km².

3 Se planteó hacer un parque urbano con un enfoque mayormente recreativo y de ocio para celebrar el milenio de la fundación del Reino Ziri de Granada, que tuvo lugar en 1013. La idea era ubicarlo en el mayor espacio intersticial agrario en la zona sur-sureste de la AUG (fig 2), cuya superficie es sensiblemente superior a la del Central Park de Nueva York. Pasada ya la efeméride, nada se ha concretado ni en decisiones ni en hechos, y el tema ha quedado en una de tantas proclamas políticas. En cualquier caso, el Parque del Milenio, tal y como lo concibieron inicialmente los poderes públicos, estaba muy contestado socialmente, pues los agentes sociales interesados preferirían dedicar el espacio a un Parque Agrario, que mantuviese mayormente el nivel de uso agrario, sin necesidad de grandes cambios en el uso del suelo.

4 SALVEMOS LA VEGA está compuesta hoy por cincuenta organizaciones y entidades sociales de diversa índole (asociaciones agrarias, de mujeres, vecinales, universitarias, ecologistas, etc) y numerosos particulares que aportan su apoyo y su actividad. Su actuación es diversa (organización de jornadas, cursos, realización de proyectos y actuaciones de todo tipo, que incluyen con frecuencia elaboración de alternativas a propuestas oficiales). Una idea clave de la plataforma es la educación y sensibilización de la población sobre el tema.



CAPÍTULO 11

AGRICULTURA INTEGRAL URBANA EN MADRID

Teresa Briz
Profesora

Alvaro Borrego
Ingeniero Agrónomo
Universidad Politécnica de Madrid

RESUMEN

El trabajo muestra la agricultura integral urbana en Madrid, la alimentaria y la ornamental. La agricultura alimentaria ha sido siempre la tradicional desde la creación de la villa, y se mantuvo a través de huertos urbanos durante siglos. No obstante, la agricultura ornamental de jardinería ha ido desplazando progresivamente a la otra, consolidando la creación de parques y jardines, y la presencia de árboles en avenidas y plazas. En este capítulo se incluyen algunos ejemplos significativos de agricultura urbana en altura ubicados en edificios emblemáticos. Asimismo, la faceta alimentaria está recuperando su interés a través de huertos urbanos. A continuación, se exponen los resultados de dos trabajos empíricos, que reflejan la problemática actual, tanto técnica como socioeconómica. Las encuestas personales muestran los problemas de “alegalidad”, robos, vandalismo, etc., así como la asimilación creciente por muchas comunidades, con un balance general muy satisfactorio.

Palabras clave: agricultura urbana, Madrid, parques y jardines, huertos, problemas socioeconómicos, administración

ABSTRACT

This chapter shows the global concept of urban agriculture in Madrid, regarding food and ornamental agriculture. The agriculture destined to food has always been the traditional one since the creation of the town, and it has remained over the years by urban gardens. However, ornamental gardening agriculture has gradually displaced the other one, strengthening the creation of parks and gardens, and the presence of trees in avenues and plazas. This chapter lists some significant examples of vertical urban agriculture, some of which are located in landmark buildings. Likewise, food side is regaining its interest through urban gardens. Following, the results of two empirical studies that reflect current issues, both technical and socioeconomic are exposed. Personal surveys show the

problems of “lawlessness”, theft, vandalism, etc., as well as the growing assimilation by many communities, with a very satisfying evaluation.

Key words: Integral urban agriculture, Madrid, gardening, orchards, administrative and socioeconomic problems.

1. INTRODUCCIÓN

En la Agricultura Integral Urbana de Madrid se describen los dos aspectos, alimentario y ornamental, su evolución, funciones e integración social. Al igual que en otras ciudades, Madrid contaba con huertos con destino alimentario en sus estructuras urbanas. No obstante, la presión demográfica y especulativa fue desplazándolos y, en parte, se sustituyó por la orientación ornamental a través de parques y jardines, así como árboles en las avenidas y plazas. Es una de las ciudades con mayor proporción de zonas verdes por habitante del mundo, aunque la distribución es bastante heterogénea. Frente a masas verdes como el Monte del Pardo, la Casa de Campo o el Retiro, existen distritos masificados sin apenas vegetación.

Se presta especial atención a los huertos urbanos, pues se han reactivado en los últimos años estimulados por la crisis económica, especialmente a iniciativa de movimientos sociales.

El presente capítulo expone la situación de ambas facetas de agricultura urbana, con especial atención a la alimentaria, reflejando los resultados de varios trabajos desarrollados en la Universidad Politécnica de Madrid.

La agricultura urbana puede definirse como el conjunto de diferentes actividades agrarias, en su acepción más amplia, que se llevan a cabo dentro y en las proximidades de las ciudades, siempre y cuando estén gestionadas, controladas y trabajadas

por población urbana, lo que implica que estén, por tanto, integradas en los sistemas socioeconómico y ecológico urbanos.

La sociedad, en general, necesita concentrar sus esfuerzos en la generación de oportunidades que mejoren la calidad de vida. La realización de hechos que tengan en cuenta el medio ambiente, que sean más sostenibles, que impliquen una mayor colaboración social y que tengan la mira puesta en las próximas generaciones, que conduzcan directamente a la mejora de la calidad de vida.

Las grandes bazas de la ciudad para acoger programas de agricultura urbana y periurbana desde una perspectiva integral son muy grandes, y se encuentran bastante inexploradas en su ámbito práctico.

El papel de la agricultura es esencial en cualquier transformación hacia una ciudad sostenible, si bien en cada parte del espacio urbano cubre unas funciones diferentes, pasando desde los aspectos ambientales de los espacios más abiertos, a las productivas de las zonas periurbanas y las sociales de las zonas plenamente urbanas.

Madrid, como gran ciudad urbanita que es, está experimentando una transformación, con el goteo cada vez más continuado de estas “experiencias” de agricultura urbana, que poco a poco, van teniendo un lugar más importante dentro de la ciudad.

2. AGRICULTURA ORNAMENTAL

La agricultura ornamental o jardinería ha ido adquiriendo una importancia creciente en Madrid, y son notorios varios parques centenarios y otros más recientes ubicados en edificios.

Por limitaciones de espacio y por el hecho de que los jardines y su problemática se

analizan en otros capítulos, aquí se menciona la agricultura urbana de altura (“vertical agriculture”) ubicada en edificios emblemáticos que hacen de Madrid ciudad de referencia en ciertos aspectos.

Como se ha comentado anteriormente, desde el punto de vista de la naturación urbana, Madrid puede considerarse una ciudad verde, al ser la ciudad europea con más superficie arbolada y la segunda del mundo después de Tokio, respondiendo a los planteamientos de la cumbre de Río (Zarate, 2014).

Las zonas verdes se agrupan en una veintena de parques y reservas de distintas dimensiones, entre los que cabe destacar el Monte del Pardo (16000 ha), la Casa de Campo (1700 ha), el Retiro y Botánico (22 ha), Fuente del Berro (7,4 ha) y la Alameda de Osuna (3 ha). Todo ello se complementa con la red de avenidas arboladas que, junto con las azoteas que se puedan implantar en un futuro, servirán de canales verdes de interconexión entre las zonas de parques ya existentes.

La evolución de la naturación madrileña muestra períodos de impulso y estancamiento en función de las condiciones políticas, económicas y sociales, así como de la actitud y capacidad de los propios gobernantes. El Rey Carlos III, denominado el “mejor alcalde de Madrid”, impulsó la creación de huertos y jardines en la ribera del río Manzanares, interrumpida posteriormente por los planes urbanísticos. A partir de la década de los sesenta, ya en el siglo XX, se inician Planes Generales de Urbanismo que incorporan zonas verdes. A principios del siglo XXI se procede a la recuperación de la ribera del río, recuperando 50 ha sin edificación con una nueva visión de Madrid Río, que aporta una mejora paisajista y medioambiental.

La capacidad de transmisión de la importancia de la vegetación al resto de la socie-

dad es esencial para el asentamiento de la naturación de forma sostenible. En ocasiones, las grandes corporaciones empresariales adoptan la naturación como mensaje emblemático de su interés por el medio ambiente (la Ciudad Financiera del Banco de Santander en Madrid, con 140.000 m², o la fachada verde de Caixa Fórum en Madrid), instituciones públicas (Aeropuerto de Barajas con 55.000 m² y Ayuntamiento de Getafe, en Madrid) o agrupaciones sociales tales como comunidades de vecinos (plaza de Delicias en Zaragoza).

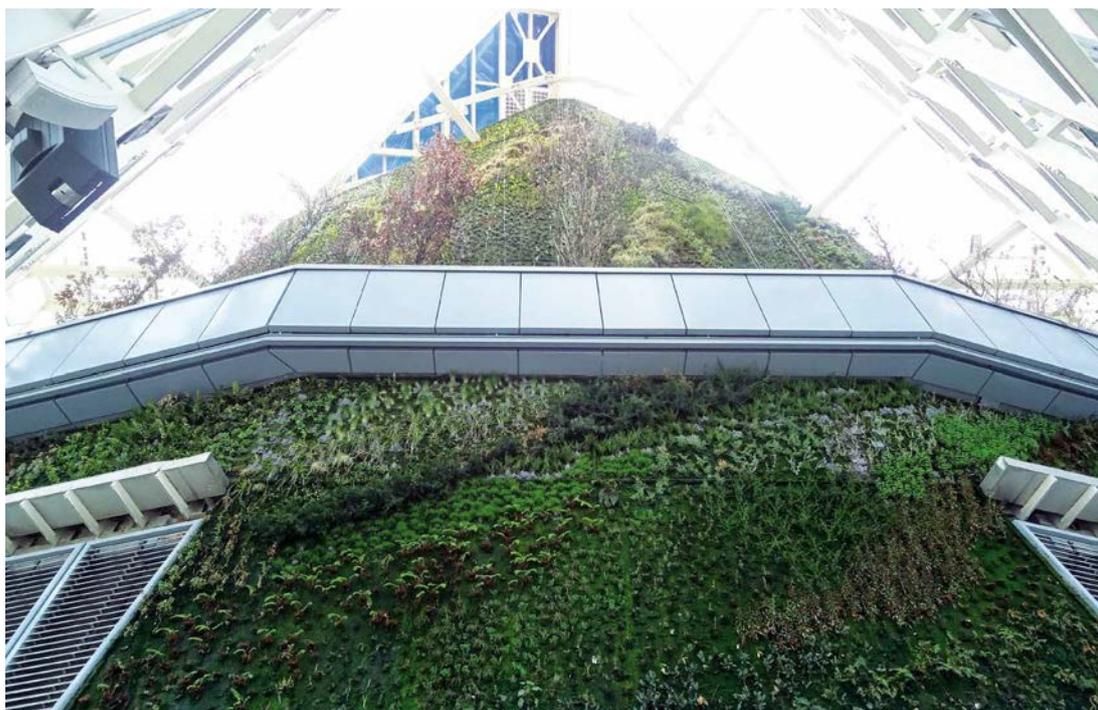
3. AGRICULTURA ALIMENTARIA

Este enfoque de agricultura urbana ha sido el habitual durante siglos en muchas ciudades. España, debido a sus particularidades históricas (industrialización tardía, crecimientos urbanos que desbordan la planificación, dictadura prolongada, pervivencia del chabolismo, etc) no ha tenido una vinculación con la agricultura urbana similar a la de otras ciudades europeas hasta entrado 1980. (Augizeau M et al, 2012)

Al igual que en otras ciudades españolas, en Madrid la agricultura urbana ha evolucionado de forma un tanto peculiar. En los años 80, con la crisis, hubo varios huertos en la periferia de la ciudad, huertos individuales y muy precarios. En el año 85, se reservaban espacios para huertos donde el Ayuntamiento cedía instalaciones y estructuras para los vecinos que lo solicitasen.

Esta oleada de agricultura urbana y periurbana sufrió una rápida decadencia, presionada por los rápidos cambios socioculturales: principalmente la expansión de las ciudades y su demanda de suelos, así como por el desarrollo de la sociedad de consumo.

Aun así, la agricultura urbana se ha mantenido siempre de una forma latente mediante iniciativas sociales que reavivan de



Torre de
Cristal. Madrid.
T. Briz

vez en cuando la tradición de cultivar. Hoy en día, la agricultura dentro de la ciudad es una práctica de carácter más social y que va en aumento (Gráfico 1 y Gráfico 2).

Hay que esperar al último lustro para ver emerger una nueva oleada de agricultura urbana, esta vez vinculada a movimientos estudiantiles, vecinales o ecologistas. Por un lado, surgen los huertos universitarios como espacios donde experimentar en la práctica cuestiones agrícolas y acercar los conocimientos de la agroecología al ámbito académico. Y por otro lado, han ido proliferando los huertos comunitarios, que han pasado de una situación de poca visibilidad y de proyectos aislados, al surgimiento de un movimiento que reclama los vacíos urbanos para su conversión en huertos de gestión ciudadana. (Hernández Casadevante, JL. 2012)

En los últimos años se está produciendo un fenómeno de recuperación de huertos urbanos, estimulado por la crisis económica y una conciencia social medioambiental. Asi-

mismo, la agricultura urbana en altura se practica de forma esporádica en pequeñas terrazas y balcones sobre todo para hortalizas y plantas aromáticas.

Para explicar el crecimiento de la agricultura urbana en Madrid habría que apuntar a la conexión de diferentes variables:

- El mantenimiento de algunas políticas públicas asociadas a la agricultura urbana, como es el interés creciente de la comunidad educativa a la hora de incorporar los huertos escolares como recurso pedagógico. Por ejemplo, el Ayuntamiento de Madrid desarrolla el programa «Educar hoy por un Madrid más sostenible», un proyecto de huertos y jardines escolares ecológicos, que en 2010 implicó a 41 centros educativos, 14.000 alumnos y 130 educadores de todos los niveles.
- El papel de instituciones culturales y educativas que trabajan desde la educación no formal en cuestiones relacionadas con la agricultura urbana y la jardinería

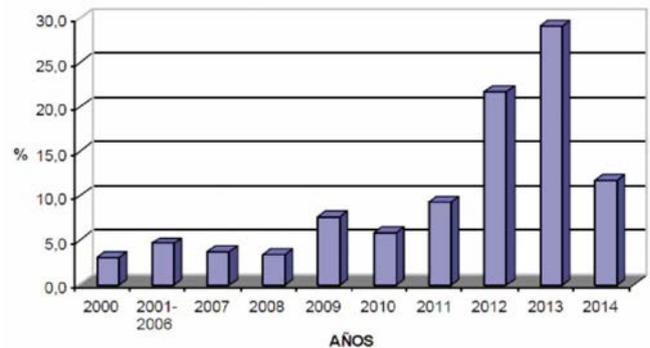
ecológica. Destaca el papel que han jugado en este proceso de difusión de la agricultura urbana entidades como La Casa Encendida o Centros de Educación Ambiental de la Comunidad de Madrid.

- La desconfianza creciente que genera en cada vez mayores segmentos de población el actual sistema agroalimentario, ya sea por sus efectos sobre la salud o por los impactos sociales y ambientales que lleva asociado. Un proceso de preocupación creciente que se ha venido a denominar como desafección alimentaria (Calle Collado, A. et al., 2009).

- El auge del movimiento ecologista y su protagonismo a la hora de difundir en la sociedad valores y experiencias relacionadas con la sostenibilidad urbana, entre ellas las que tienen relación con la jardinería ecológica o la soberanía alimentaria.

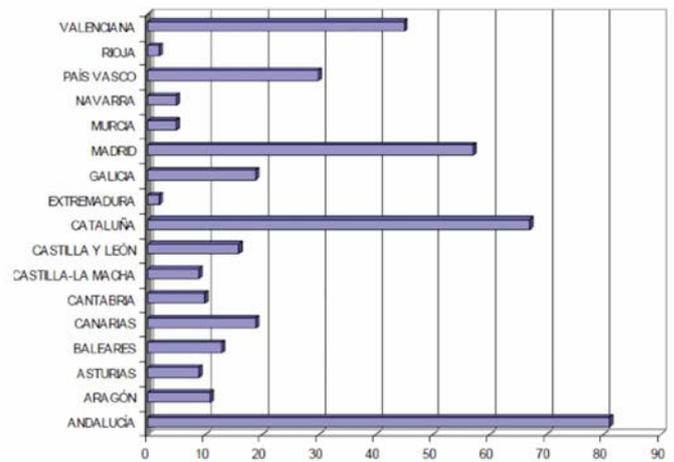
- Las preocupaciones por la mejora de la calidad de vida en los entornos urbanos desde una perspectiva integral que ha caracterizado al movimiento vecinal. Uno de los principales impulsores de los huertos comunitarios que han empezado a desarrollarse, recuperando espacios degradados o infrautilizados en distintos barrios y municipios de la Comunidad de Madrid (Augizeau, M., 2012).

En la Comunidad de Madrid, a principios de 2010 desde la Federación Regional de Asociaciones Vecinales, FRAVM, se genera una Comisión de trabajo específica para promover grupos de consumo y huertos comunitarios. El objetivo de esta comisión era el de coordinar las distintas iniciativas de huertos urbanos impulsadas o apoyadas por el movimiento vecinal, fomentando el intercambio de experiencias, recursos y herramientas, así como la creación de mecanismos de apoyo mutuo. Además, actualmente este espacio pretende dinamizar espacios formativos especializados, documentar experiencias y ofrecerse como punto de



Fuente: Ballesteros G., 2014.

GRÁFICO 1.
Porcentaje de huertos según año de creación



Fuente: Ballesteros G., 2014.

GRÁFICO 2.
Zona de huertos por comunidades autónomas en España

orientación para las personas y entidades interesadas en poner en marcha iniciativas similares en sus barrios y municipios, y, por último, iniciar un trabajo de intermediación con la administración en la búsqueda de modelos de regularización y cesión de espacios que consiguieran algo similar a un Plan Municipal de Huertos Urbanos para Madrid.

En la actualidad, desde las entidades de la FRAVM se gestionan ocho huertos y se es-

Tabla 1. Comparación del número de huertos con la densidad de población de localidades de la Comunidad de Madrid

Población	Nº de Huertos	Densidad de población (hab/km ²)
Alcorcón	1	5.033
Getafe	1	2.191
Fuenlabrada	1	5.141
Madrid	38	5.208
Pozuelo de Alarcón	1	1.955
Rivas Vaciamadrid	2	1.163
San Fernando de Henares	1	1.020

Fuente: Elaboración propia

tán reclamando cerca de una decena más desde grupos promotores, manteniéndose diálogos con la Administración Local para ir avanzando en la regularización de las iniciativas de Huertos Comunitarios.

En paralelo a este proceso, desde finales de 2010, se ha consolidado la Red de Huertos Urbanos de Madrid, que además de las ex-

periencias de los huertos impulsados por las entidades vecinales está sirviendo de espacio de confluencia con otras iniciativas de huertos de la ciudad. Destacan experiencias de huertos vinculados a entidades ecologistas, colectivos vecinales, profesores y estudiantes universitarios en distintos campus o centros sociales “ocupados”. Es una apuesta por poner en marcha iniciativas compartidas, ampliar las relaciones de apoyo y dotar de una mayor visibilidad a todas las iniciativas.

Un primer paso para analizar la situación actual de los huertos urbanos es estudiar su distribución dentro de la Comunidad de Madrid (Tabla 1) y en los distintos distritos (Imagen 1).

La distribución geográfica de los huertos si está influenciada por la densidad de población del distrito, siendo mayor el número de huertos en aquellos distritos en los que hay una menor densidad de población (Tabla 2).

Se puede observar una irregularidad producida por el distrito de Retiro, que se explica al encontrarse el huerto dentro del Parque del Retiro, una amplia zona verde. Por lo tanto se puede determinar que la idea de crear huertos urbanos surge en aquellas zonas no construidas que ofrecen un terreno para su instalación.

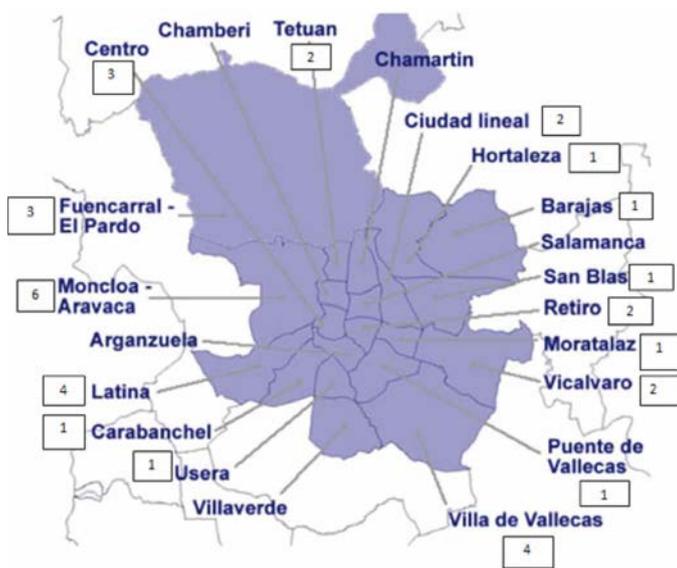


IMAGEN 1.
Mapa representativo de los huertos urbanos analizados en Madrid

Para el presente capítulo sobre huertos urbanos en Madrid capital, nos referimos al trabajo empírico desarrollado por A. Borrego. Se diseñó una encuesta y se realizaron 29 visitas a huertos, llevando a cabo entrevistas personales en 26 de ellos (Ver encuesta en el Anexo).

Como se ha indicado anteriormente, la principal barrera a la creación de huertos urbanos es la disposición de espacio. No obstante, existen otras barreras:

- **Institucionales:** el 50% de los huertos visitados se encuentran en la “alegalidad” y la mayoría de los huertos urbanos no tiene trato ninguno con el ayuntamiento.
- **Económicas:** ya que el 66% no recibe ninguna clase de ayudas.
- **Robos y vandalismo:** el 60% de los huertos urbanos son víctimas de robos, aunque algunos no le dan mucha importancia ya que suponen que los robos son realizados por necesidad. Además el 50% de los huertos urbanos sufren vandalismo.

Por el contrario, la relación con los vecinos es “muy buena o buena”, por lo que está bien percibido por la sociedad y no constituye en ningún caso una barrera de entrada.

Los huertos urbanos se diferencian del cultivo tradicional en que la mayoría (alrededor del 85%) intentan seguir las **prácticas de la agricultura ecológica** en la medida de lo posible. Las prácticas más utilizadas son el compostaje, los purines vegetales, los cultivos asociados y el control biológico.

El 87% realizan su propio compost. En mayor medida compost verde, pero también se produce vermicompost.

El **control biológico** es un método de control de plagas, enfermedades y malezas que consiste en utilizar organismos vivos con objeto de controlar las poblaciones de otro

Tabla 2. Comparación del número de huertos con la densidad de población del distrito

Distrito	Nº de Huertos	Densidad de población (hab/km ²)
Chamartín	0	15.760
Salamanca	0	27.307
Retiro	2	23.096
Chamberí	0	31.116
Moncloa- Aravaca	6	2.628
Barajas	1	1.038
Arganzuela	0	23.320
Hortaleza	1	6.023
Fuencarral- El Pardo	3	904
Centro	3	27.151
Ciudad Lineal	2	20.085
Tetuán	2	28.675
Moratalaz	1	16.482
San Blas	1	7.143
Latina	4	10.164
Vicálvaro	2	2.101
Rivas	2	1.163
Carabanchel	1	18.004
Villa de Vallecas	4	1.421
Usera	1	18.129
Puente de Vallecas	1	16.397
Villaverde	0	7.307
San Fernando de Henares	1	1.020

organismo. En los huertos principalmente se usa a la mariquita “Coccinella”.

El 74% está dentro de La Red de Huertos Urbanos de Madrid, la cual dispone de una página web en la que se informa de los huertos y muchos de ellos disponen de su propia página web y también de una página en las diferentes redes sociales. En algunos casos las revistas locales les han hecho publicidad.

Sin embargo, la forma más extendida de darse a conocer y de intercambiar consejos es el “boca a oreja”.

Todos los huertos urbanos ofertan actividades orientadas a público diverso: niños, adultos, ancianos, disminuidos psíquicos y a profesores, dependiendo del tipo de huerto. Las diferentes actividades, que van desde cursos de formación a fiestas, se anuncian principalmente en la página web de los huertos. Algunos ejemplos: curso de poda, sendas, formación en agricultura ecológica, fabricación de microorganismos, curso de formación hogares verdes, huerto terapéutico, siembra y plantaciones, rehabilitación psicosocial, talleres de huertos, taller de compostaje, etc.

La **eficacia** en el desarrollo de una actividad económica se define como la relación entre los resultados y objetivos. Hace referencia en la capacidad para alcanzar un objetivo. Hay diferentes objetivos que son relativamente difíciles a evaluar:

- **Objetivos sociales:** los huertos urbanos se consideran lugares de encuentro y convivencia: es un instrumento de cohesión social. Todos los entrevistados afirmaron que se permite participar a cualquier ciudadano del barrio. El aspecto social es muy impor-

tante para los integrantes, sobre todo porque en algunos casos las personas no tienen los recursos económicos suficientes para poder abastecerse de alimentos. Los huertos son un lugar donde también se potencia la conciliación intergeneracional, situando a los mayores como sujetos válidos de los que obtener información y experiencias sobre variedades y manejo de los cultivos. También, los huertos pueden tener un papel terapéutico y pueden permitir la integración social de colectivos desfavorecidos, fomentando el sentido de pertenencia a la comunidad. En este sentido, los objetivos parecen alcanzados.

- **Objetivos ambientales:** por un lado los huertos urbanos son, para todos los miembros, un medio de contacto con la naturaleza y una forma directa de obtener frutas y verduras, en la mayoría de los casos ecológicos, que de no tener el huerto no habrían comprado. Se pueden hacer actividades de carácter social, lúdicas y educativas en relación con el medio ambiente. Por otro lado, la mayoría de los participantes piensa que contribuyen a la mejora del paisaje urbano, así como a la sostenibilidad del territorio.



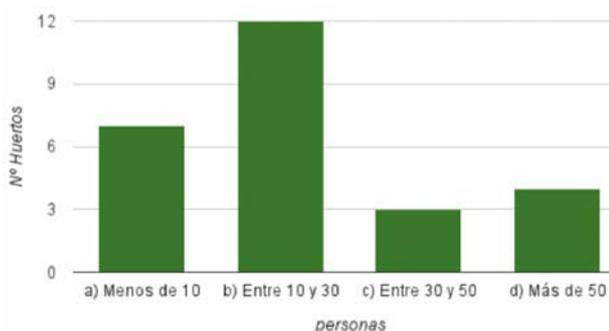
Jardín
El Capricho.
Madrid.
E.S. Contreras

Es a menudo una recuperación vecinal de espacios degradados. Todas las personas encuestadas están preocupadas por el calentamiento global y las cuestiones de la agricultura. Esta forma de consumo, incluso si no son autosuficientes, es para ellos una manera de consumir teniendo en cuenta el impacto ambiental y minimizando el transporte (producto km 0) y el empleo de embalajes entre otros.

- **Objetivos económicos:** tradicionalmente la función productiva de autoconsumo es la razón de ser de los huertos. A pesar de su existencia y debida a la baja producción de los mismos, los participantes se ven obligados a comprar por las vías habituales ciertas cantidades de frutas y vegetales. Este objetivo (que no es un objetivo para todos los huertos) no está, por tanto, del todo alcanzado. Sin embargo muchos integrantes sostienen que con la crisis es interesante cultivar sus propias frutas y verdura, ya que económicamente es una actividad muy rentable. Por ejemplo, un paquete de semillas ecológicas de lechuga, acelgas, espinacas, zanahorias, cuesta dos euros y contienen cientos de semillas; por estos dos euros y tu propio esfuerzo se puede obtener lechugas para todo el año.

En resumen, los resultados de las encuestas realizadas son los siguientes (Borrego, A. 2014):

- Número de personas que forman parte del huerto



- Tamaño del espacio cultivado.

Tamaño del Huerto	Huertos
Menos 100 m ²	7
Entre 100-500 m ²	12
Entre 500-1000 m ²	3
Más de 1000 m ²	4

Debido a la falta de espacio en la ciudad, los solares y espacios a cultivar suelen ser bastante pequeños, y así lo reflejan los resultados. Casi las tres cuartas partes de los huertos se encuentran en superficies menores de 500 m².

- Año de creación de los mismos con el siguiente resultado:

Años en funcionamiento	Huertos
2 años o menos	7
Entre 2 y 5 años	10
Entre 5 y 10 años	7
Más de 10 años	2

Como se aprecia en la ciudad de Madrid y alrededores ha habido un crecimiento constante de estos espacios de Agricultura Urbana en los últimos 10 años. En esta encuesta de huertos, el aumento es evidente de los 2 huertos que existían hace 10 años, a los 26 de la actualidad, de los huertos encuestados.

- Tipo de huerto:

Tipo de huerto	Huertos
Comunitario vecinal	14
Municipal	2
Centro educativo	10
Privado	1
Otros	3

- Tiempo dedicado a las tareas del huerto:

Tiempo de media	Huertos
Diariamente	5
Semanalmente	21
Quincenalmente	3
Mensualmente	1

Debido a que los huertos son espacios vivos y necesitan riegos constantes el tiempo necesario de dedicación es alto, aunque en la mayoría de los huertos se reúnen semanalmente, en épocas de mucho calor y de recolección se requiere gente diariamente. Este punto es una de las debilidades que tienen estos huertos, que si no hay constancia y dedicación por parte de los integrantes, el huerto puede echarse a perder.

Como es el caso del Huerto Barrio del Pilar, que por falta de dedicación la gente ha ido abandonando, y ahora mismo sólo lo llevan 2 vecinos ancianos de la zona.

- Inversión de cada integrante

Se intenta reflejar la cantidad de dinero que un integrante de un huerto debe gastar en el huerto, los gastos de su bolsillo.

Gasto medio	Huertos
No hay cuota	11
entre 0 y 20 €/mes	5
entre 20 y 50 €/mes	1
Más de 50 €/mes	0
La voluntad	7
Otros	2

Se observa que en la mayoría de los casos no hay una cuota fijada, y que cada huerto vive gracias a la solidaridad de cada integrante, dependiendo de lo que el huerto necesite en el momento, se aporta más o menos. Unos integrantes llevan semillas, otros llevan sustrato.

- Situación legal

Es uno de los principales problemas que atraviesan.

Legalidad	Huertos
En la legalidad	15
En la "alegalidad"	9
NS/NC	2

El 50% de los huertos se encuentra todavía en la "alegalidad". Uno de los huertos que se visitó para las encuestas (Huerto Zuloaga) fue desmantelado por el ayuntamiento una semana después de la visita.

Es uno de los grandes problemas por los que se enfrentan estos espacios, ya que ocupan solares, públicos o privados, en completo abandono. Por ello se intenta pedir al ayuntamiento cesiones temporales para poder utilizar el espacio para su cultivo.

- Sistema organizativo

Respecto a su organización operativa, los resultados fueron:

Sistema Organizativo	Huertos
Cooperativa	0
Asociación sin ánimo de lucro	11
Otras	15

La mayor parte de los encuestados indicaron la opción c) de Otras, ya que son espacios autogestionados por comunidades de vecinos, en otros casos pertenecen a centros educativos municipales, y el resto son Asociaciones sin ánimo de lucro. Al no obtener beneficios económicos, no hay ningún otro sistema organizativo.

- Agua de riego

Otra de las cuestiones cruciales es el agua de riego, una de las principales debilidades de los huertos urbanos dentro de la ciudad.

Agua de riego	Huertos
Aportada por integrantes	3
Red Municipal	19
Reciclada	1
Otros (pozos, otros...)	4

Los huertos dentro de la ciudad de Madrid, utilizan generalmente la red municipal de agua para el riego. En los alrededores de Madrid, los huertos consultados tienen sus propios pozos y acuíferos subterráneos, en

otros es aportada por los miembros de los huertos, y en uno de los casos la toman de un centro cultural de la zona.

El reto actual es convencer a los políticos municipales de que los participantes en estas iniciativas no son meros usuarios ni mucho menos beneficiarios, son co-gestores, y que las entidades promotoras deben pagar lo mínimo posible (o no pagar) al estar contribuyendo al mantenimiento de un bien común. Hay que conseguir instalar y mantener sistemas de riego de alta eficiencia que conviertan los huertos en espacios de buenas prácticas de riego. Hay que participar de una “Nueva Cultura del Agua”.

• Formación en agricultura

Se pretendía saber si los integrantes de estos espacios verdes tienen alguna formación en agricultura.

Media de Integrantes con formación en Agricultura	Huertos
Ninguno	3
Menos de la mitad	15
Más de la mitad	4
Todos	3

• Destino de la producción obtenida

¿Qué se hace con la producción?	Huertos
Autoconsumo y donaciones	25
Venta	1

• Toma de decisiones

Al ser grupos comunitarios, la mayor parte de decisiones se toman democráticamente en asambleas, votándose las propuestas por todos los integrantes. Los huertos municipales dependen de lo que les mande algún superior y, en otros casos, se toman decisiones con los que se encuentren en ese mismo momento en el huerto, sin esperar a los ausentes. Hay cierto reparto de funciones como, por ejemplo, la de tesorería para controlar el destino de las aportaciones que

puedan realizarse por parte de los participantes. La transparencia es total en estos casos.

• Grado de satisfacción de la agricultura urbana

Se utilizó una escala de 1 (nada satisfecho) a 10 (muy satisfecho), para valorar la satisfacción por formar parte de un huerto urbano.

Valoración de la satisfacción personal de formar parte del huerto	Huertos
10	13
9,75	1
9,5	1
9	3
8,5	1
8	3
7	1
NC	3

No se recibió ninguna nota menor del 7, y destaca que la nota mayoritaria fue de 10. La satisfacción personal de los encuestados de formar parte de estos huertos es muy grande, y ya forman parte de su vida. También hay que decir que algunos rebajaron la nota por la insatisfacción que le producían los robos y vandalismo que sufrían sus huertos.

La nota media entre todos los encuestados es de un 9,38.

• Aspectos negativos externos de los huertos.

¿Hay vandalismo y robos?	Huertos
Sí, las 2 cosas	8
Sólo vandalismo	2
Sólo robos	7
No	9

Al encontrarse en espacios públicos o privados abiertos, sin vallar, y al que todo el mundo tiene acceso, es inevitable que se produzcan actos de vandalismo o robos. Sin embargo, no puede corresponder a la filoso-

fía del huerto el vallarlo y cerrarlo, ya que es una apertura hacia el resto del paisaje urbano y el libre intercambio con todo el mundo. Los que no sufrían ninguna de las dos cosas, es porque se encuentran en centros educativos, o se encuentran en recintos cerrados.

De todas formas, la filosofía de algunos integrantes es que si se producen robos de algunos cultivos es porque realmente la persona que lo ha robado lo necesita para comer.

A continuación se muestra el resultado del análisis DAFO realizado:

Debilidades

- Alegalidad de algunos huertos: huertos en terrenos de propiedad privada o pública sin licencia de ocupación.
- Bastantes posibilidades de desmantelamiento en huertos alegales.
- Falta de formación sobre técnicas agrícolas.
- Al no haber cuota puede haber falta de recursos financieros.
- El problema del agua en los huertos que riegan de las redes municipales.
- No todos los huertos hacen un riego eficiente perjudicando la huella ecológica.
- Falta de Seguro de Responsabilidad Civil.
- Baja producción de cultivos
- Suelos muy pobres en materia orgánica. Algunas veces situados en antiguas escombreras.
- Sólo productos de temporada.
- Problemas de plagas y enfermedades.
- Falta de constancia de algunos integrantes.
- Problemas de vandalismo en los huertos no vallados
- Problemas de robos
- Falta de trato con los organismos locales.
- Las plusvalías que genera la actividad "agricultura urbana" no pueden competir, desde el punto de vista económico, con las generadas por la actividad urbanística de

edificación residencial, comercial o industrial.

Amenazas

- A pesar de realizar agricultura ecológica, hay un desconocimiento sobre los niveles de contaminantes presentes en las hortalizas, al encontrarse el huerto en medio de la polución de la ciudad contaminada.
- Los productos cultivados no cumplen la legislación para la venta del producto.
- Falta de marco legislativo.
- La factura del agua supondrá un problema cuando legalicen los huertos y posean su propio contador.
- Seguro de Responsabilidad Civil.
- El ayuntamiento pretende seguir dejando en la alegalidad a todos los huertos que no se encuentren en zona verde.
- Los consumidores en general quieren productos estereotipados en cuanto al aspecto.
- Recalificación de terrenos.

Fortalezas

- Revitalizar contactos y redes entre vecinos, para llevar acabo actividades agrarias de forma comunitaria o colectiva.
- Huertos autogestionados
- Huertos ecológicos
- Respeto de los participantes gracias a asambleas democráticas.
- Muchos participantes jubilados que pueden invertir grandes periodos de tiempo.
- Forma de ocio gratuito, abierto y familiar.
- Cooperación dentro de la red de huertos urbanos.
- Posibilidad de realizar otras actividades. Huertos educativos-escolares y colaboraciones con disminuidos psíquicos o drogodependientes.
- Suponer un potencial de inclusión de grupos sociales con desventajas o discapacidades
- Generar, mediante su efecto multiplicado, una serie de actividades complementarias que crean empleo y riqueza:



Museo del Prado. Techo verde. T. Briz

(fabricación de compost, actividades relacionadas con la distribución alimentaria, etc.).

- El ayuntamiento creando huertos municipales de este tipo (Retiro, Dehesa de la Villa).
- Productos de temporada con buenas características sensoriales.
- Recuperación de variedades de cultivo antiguas, locales o autóctonas.
- Hacer las ciudades más resilientes.
- Disminuir la contaminación del aire urbano, con impacto positivo en la salud de la sociedad urbana.
- Refrescar el entorno. De particular interés en entornos urbanos calurosos aunque sean estacionales.
- Favorecer la mejora de microclimas urbanos.

Oportunidades

- Gran demanda e interés de la ciudadanía.
- Buena percepción de la sociedad y de la comunidad de vecinos

- Aumento de la demanda de productos ecológicos, de proximidad y de calidad diferenciada.

- Posibilidades de autoempleo en un futuro.
- Disminuir la huella ecológica en la producción y distribución de alimentos, reduciendo sus externalidades ambientales negativas.
- Posible alternativa para el tratamiento de residuos orgánicos urbanos en las ciudades y su conversión a compost.
- Beneficios medioambientales: reducción de la huella de carbono
- Asociar lo urbano a la naturaleza, contribuyendo a la sostenibilidad ambiental de los territorios urbanos.
- Favorecer el desarrollo endógeno y sostenible de los territorios urbanos, particularmente a nivel de barrio o comunidad.
- Favorecer el aumento de la biodiversidad urbana.
- Aumento de la oferta de cursos formativos gratuitos.
- Aumento de la preocupación medioambiental.

4. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

Los huertos urbanos son instrumentos útiles en la rehabilitación urbana ecológica, pues tienen influencia tanto en los aspectos sociales como ambientales de la sostenibilidad urbana. Son un modo de inserción de naturaleza en la ciudad: aumentan el número de áreas verdes, recuperan terrenos vacíos, aumentan la biodiversidad y colaboran en el cierre de los ciclos del metabolismo urbano (agua, materia y energía).

Si han sido correctamente diseñados, pueden mejorar la calidad ambiental y convertirse en excelentes lugares de encuentro, debido a la influencia que la cubierta verde, la vegetación y la presencia de agua ejercen en las condiciones de humedad y temperatura, asegurando un mayor grado de confort ambiental que los espacios duros o vacíos.

En la dimensión social, son espacios de participación en los que se desarrollan sentimientos de apropiación y responsabilidad. Contribuyen a la educación ambiental y aumentan la seguridad alimentaria.

Para la protección de los huertos existentes y el aumento de su número es necesaria la implantación de una legislación sólida que los respalde y su reconocimiento efectivo en las regulaciones de uso del suelo.

En octubre 2014, el Ayuntamiento de Madrid ha sacado a concurso 15 parcelas municipales para convertirlas en huertos urbanos ecológicos. La superficie media es de 1.000 metros cuadrados y se adjudicarán a organizaciones sin ánimo de lucro que cumplan una serie de requisitos. Se concederán a título gratuito y sin contraprestación monetaria alguna, pero con una contraprestación altruista de promoción de valores sociales y medioambientales y debiendo seguir un código de buenas prácticas de cultivo. Las parcelas estarán valladas y con acceso de

agua, que será gratuita en un tramo de consumo racional.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Angizeau, M, Bellod, E., Brechet, A, Dorado, R., Hernández, O., Sanz, A., Sattolo, B. (2014) "La cadena de valor como instrumento de análisis de mercados verdes: huertos urbanos" Trabajo sin publicar de Marketing ETSI Agrónomos Madrid dirigido por J Briz
- Ballesteros, G. (2014) Inventario AU. Actas II Congreso Agricultura Urbana y Periurbana Ecológica. SEAE, 2014.
- Borrego, A. (2014) Análisis de los huertos urbanos de Madrid y alrededores. Trabajo Fin de Carrera dirigido por Teresa Briz. ETSI Agrónomos Madrid
- Borja, J. (2003:) *La ciudad conquistada*. Ed. Alianza. Madrid 2003
- Calle Collado, A; Soler, M. y Rivera, M. (2009): *La desafección al sistema agroalimentario: ciudadanía y redes sociales*.
- Calle Collado, A; Soler, M. y Rivera, M. (2010): "Soberanía alimentaria y Agroecología Emergente: la democracia alimentaria", en Calle Collado (coord.).
- Duany, A. (2011): *Theory & Practice of Agrarian Urbanism*. Ed. The Prince's Foundation for the Built Environment.
- Fernandez Casadevante, Jerez, A. y Ramos, A. (2010): *Territorios, democracias y movimientos sociales: apuntes para un debate sobre ciudadanía ecológica*. Papeles. Revista de relaciones ecosociales y cambio global. Ed. Icaria. N° 109.
- Fernandez Casadevante y Ramos, A. (2010b): *Aceras, plazas y parques: la potencialidad de la ecología urbana y las prácticas barriales*. Papeles. Revista de relaciones ecosociales y cambio global. Ed. Icaria. N° 111. 2010.
- Gaviria, M. y Baigorri, A. (1985): *Agricultura periurbana*. Ed. Consejería de Ordenación del Territorio, Medio Ambiente y Vivienda. Comunidad de Madrid.
- Hall, P. (1996): *Ciudades del mañana*. Ed. Serbal.

- Hernández, J (2014). Conferencia “Aspectos legales, educativos y de ocio de la agricultura urbana en España”. Jornada sobre Ciudades Verdes. Conserjería de medio ambiente y ordenación del territorio. Comunidad de Madrid.
- Ibarra, P. y Grau, E. (2008): *La red en la ciudad*. Anuario de Movimientos Sociales 2008. Ed. Fundación Betiko/Icaria.
- Lawson, L. (2005): *City Bountyful. A century of community gardening in América*. Ed. University of California.
- Linn, K. (2009): *Building Commons and Community*. Ed. New Village Press.
- Linz, M. Riechmann, J. y Sempere, J (2007): *Vivir bien con menos: sobre suficiencia y sostenibilidad*. Ed. Icaria. Barcelona.
- Loggins, D. Una historia. En Mendez, A. (Coord. 2009): *Urbanación 07/09*. Ed. La Casa Encendida. Madrid.
- McKay, G. (2011): *Radical gardening: politics, idealism and rebellion in the garden*. Ed. Frances Lincoln. London.
- Mendez, A. (Coord. 2009): *Urbanación 07/09*. Ed. La Casa Encendida. Madrid.
- Morán, N. (2009): *Huertos urbanos en tres ciudades europeas: Londres, Berlín, Madrid*. Biblioteca Ciudades para un futuro más sostenible.
- Morán, N (2014): Conferencia “Agricultura Urbana en el Estado Español” Jornada Ciudades Verdes. Observatorio de Agricultura Urbana. UPM.
- Orden 2450/2010, de 12 de abril, por la que se acuerda la explotación en régimen de arrendamiento de 239 huertos de ocio en la finca “caserío de Henares”. Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Ordenación del territorio. Comunidad de Madrid
- Soja, E. (2009): *Postmetrópolis*. Ed. Traficantes de Sueños. Madrid.
- Tonkiss, F. (2005): *Space, the city and social theory. Social relations and urban forms*. Cambridge y Malden, Polito Press.
- Zarate, M. A. (2014) “Madrid: Aglomeración suprametropolitana y ciudad verde” El atlas de las metrópolis. Fundación Mondiplo 58-59

SITIOS WEB

- Distritos de Madrid: <http://www.districtosde-madrid.com/>
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO): <http://www.fao.org/home/es/>
- Office International du Coin de Terre et des Jardins Familiaux: <http://jardins-familiaux.org/>
- http://www3.uclm.es/profesorado/giq/contenido/dis_procesos/tema8.pdf
- http://es.wikipedia.org/wiki/An%C3%A1lisis_DAFO



CAPÍTULO 12

ANÁLISIS DE LAS MOTIVACIONES PARA CULTIVAR UN HUERTO URBANO: EL CASO DE LOS JUBILADOS DE VALLADOLID (ESPAÑA)

Victoria Cabo Cascallar

Investigadora. *INEA*

Félix Revilla Grande

Director. *INEA*

Beatriz Urbano López de Meneses

Profesora. *Universidad de Valladolid*

RESUMEN

Desde los años 70 hasta la actualidad aparecen programas de huertos comunitarios promovidos por movimientos sociales urbanos y administraciones locales con diversos fines. El objeto del trabajo fue relacionar las motivaciones que llevan a los jubilados a cultivar huertos urbanos con sus características sociodemográficas, pudiendo contribuir a satisfacer mejor las expectativas de los hortelanos. Para ello se optó por un análisis cualitativo y mediante entrevistas personales y se consultó a una muestra de hortelanos de Valladolid, jubilados y del programa de huertos del Ayuntamiento, mediante un análisis de significación se relacionaron las variables categóricas. Los jubilados cultivan los huertos principalmente por ocio, seguido de mo-

tivos terapéuticos y para obtener alimentos saludables. El trabajo confirmó que existe relación entre las motivaciones y sus características sociales y demográficas. En el caso de los jubilados de Valladolid la procedencia y el sector de actividad condicionaban los motivos de cada hortelano para cultivar el huerto.

Palabras clave: perfil sociodemográfico, análisis de significación, ecología urbana, comportamiento.

ABSTRACT

Social movements and local administrations promote urban community orchards since the 70's. The aim of the work was to analyse the motivations to cultivate an orchard by the

pensioners in Valladolid (Spain) according to their social and demographic profile in order to help the promoters to better cover their expectations. A qualitative analyse was carried out and personal interviews to the pensioners were developed. A Chi-squared significance analyse were used to obtain the relationship between the social-demographic and the motivations variables. The pensioners cultivate for leisure, healthy and to obtain foodstuffs mainly. The study confirmed that the motivations depend on the pensioner profile. The origin and the profession sector determine the pensioner motivations to cultivate a community orchard in Valladolid city.

Keywords: Social and demographic profile, significance analyses, urban ecology, behaviour.

1. INTRODUCCIÓN

Son múltiples los motivos que han llevado a promover, crear y fomentar los huertos urbanos en las ciudades desde inicios del siglo XX. Así, en los años 20 aparecen proyectos de huertos educativos en colegios y estéticos en las ciudades (Pudup, 2008; Rudolf, 1992). Las guerras mundiales y la gran Depresión de 1930-39 en Estados Unidos dieron lugar a diversos proyectos de emergencia y de cultivos asistenciales por la escasez de alimentos. Y desde los años 70 hasta la actualidad aparecen programas de huertos comunitarios promovidos por los movimientos sociales urbanos y las Administraciones locales con diversos fines (Alonzo, 2013; Brown y Carter, 2003; Crouch, 2000; Moskow, 1999; Alaimo et al., 2010; Baker, 2004; Borelli, 2008; Corkery, 2004; Freidberg, 2001; Kingsley y Townsend, 2006; Kingsley et al., 2009; Perkins y Lynn, 2000; Saldivar-Tanaka y Krasny, 2004; Trinh et al., 2003). En este sentido, las Naciones Unidas (FAO, 2010) manifiestan que los huertos urbanos ayudan a combatir el hambre, la pobreza, la explotación y la falta de esperanzas que

pueden conducir a tasas elevadas de criminalidad, prostitución, falta de atención a los niños y el consumo de drogas. En Bogotá el programa de horticultura comunitaria integró a ex combatientes, ancianos, reclusas, discapacitados y personas con VIH/SIDA. En el barrio de Mathare en Nairobi los jóvenes con antecedentes de robo se ganan ahora dignamente la vida cultivando y vendiendo hortalizas en su comunidad. Los huertos comunitarios de Buenos Aires son símbolo de vitalidad y crecimiento en barrios conocidos por su criminalidad y pobreza. En el proyecto de microhuertos de Senegal amas de casa antes aisladas se incorporaron a redes sociales. En la periferia de Ciudad de México empleadas domésticas encontraron un nuevo medio de sustento en la horticultura y más tiempo para dedicar a sus hijos por no tener que salir y volver tarde de trabajar (FAO, 2010; FAO, 2012; Urbano, 2013). Por ello, son múltiples los objetivos y las motivaciones que llevan al cultivo de huertos urbanos.

Parte de este trabajo ha sido publicada en la Revista de Estudios Agrosociales y Pesqueros del MAGRAMA.

Motivos de Seguridad Alimentaria

Los huertos urbanos son cultivados por motivos de seguridad alimentaria tanto cuantitativa como cualitativa. Los huertos se cultivan tanto para asegurar las necesidades alimentarias de los habitantes (Alonzo, 2013;) como para poder obtener productos frescos y saludables (Armstrong, 2000). Alaimo et al., 2008 demostraron que las familias en que el cabeza de familia cultivaba un huerto urbano consumían 1,4 veces más frutas y vegetales que aquellas que no lo hacían y que era 3,9 veces más probable que consumieran cinco piezas de frutas y verduras, necesarias al día.

Se estima que el 15% de los alimentos del mundo son producidos en ciudades (FAO,



Huertos
Valladolid.
B. Urbano

2010). Sin embargo estas cifras varían notablemente por países. Con la disolución de la antigua Unión Soviética y el encarecimiento de los alimentos en el mercado libre, muchos moscovitas se decidieron a producir sus propios alimentos y actualmente se estima que el 30% del total de los alimentos del país y el 80% de los vegetales son obtenidos en la ciudad. El 50% de los vegetales consumidos en La Habana en Cuba se obtienen de huertos urbanos (Moskow, 1999). En Singapur se estima que existen 10.000 productores urbanos que cultivan el 25% de los vegetales y el 80% del pollo que se consume. En Londres los ciudadanos producen un 14% de los alimentos consumidos, que cubren el 18% de las necesidades nutricionales de los habitantes, y en Vancouver el 44% de los mismos. Sin embargo, en Estados Unidos, donde se producen en áreas urbanas el 79% de las frutas, el 68% de los vegetales y el 52% de los lácteos que se consumen, se estima que las producciones están por debajo del potencial. Así en Massachussets donde producen el 15% de las necesidades de los habitantes, se estima que se podrían producir hasta el 35%, sin considerar los terrenos abandonados y las azoteas (Brown y Carter, 2003).

Motivos medioambientales

En algunos casos el cultivo de huertos urbanos se debe a una conciencia ambiental (Comassetto et al., 2013). Los hortelanos (Orsini, 2013) y los ciudadanos (Colasanti et al., 2012) son conscientes que la urbanización ha llevado a la degradación del patrimonio natural y están movidos por integrar en la urbe una parte de la naturaleza robada a través de la urbanización, sienten que el huerto es un medio de aprender a preocuparse por la naturaleza (Urbano, 2013; Freeman et al., 2012). Muchos hortelanos, especialmente los que proceden de zonas urbanas, cultivan por tener contacto con la naturaleza (Armstrong, 2000; Freeman et al., 2012; Clayton, 2007) y sentir una unión con la tierra. Algunas familias, además de cultivar los huertos urbanos por saber lo que comen lo hacen por evitar los costes de transporte y de transacción de la gran distribución alimentaria y están movidos por invertir el sistema mediante el consumo de productos producidos localmente y por ellos mismos (Comassetto, 2013; Freeman et al., 2012; Clayton, 2007). Sin embargo, para estos hortelanos, como se muestra en varios proyectos de huertos

urbanos en Estados Unidos el ahorro en alimentos no son significativos y están entre los 100-300 dólares anuales por familia en Milwaukee y los 700 en Filadelfia (Brown y Carter, 2003).

Los voluntarios que participan en programas ambientales urbanos indican además que es una oportunidad de ayudar al medioambiente de forma tangible (Alonzo, 2013), sin embargo diversos autores señalaron que para estos habitantes pesan más los intereses personales que la preocupación ambiental (Wolf y Kruger, 2010; Allison et al., 2002; Mannarini et al., 2010). Los hortelanos se relacionan con el medio ambiente a través de las plantas que cultivan, las plagas, las malas hierbas, las aves que alimentan, los cultivos autóctonos y nativos por los que se preocupan (Freeman et al., 2012), confirmando que los huertos urbanos también contribuyen a la conservación de la agrobiodiversidad (Guitart, 2012; Clayton, 2007). Freeman et al., 2012 demostraron además, que los habitantes en contacto con la naturaleza tienden a promover y construir un cambio ecológico positivo en las ciudades. Estos ciudadanos tienen una psicología de conservación, especialmente de conservación del medio natural. Sin embargo, se necesita de un espacio amplio de huertos/zonas verdes para que los beneficios ambientales incidan sobre toda la ciudad y sus habitantes (Colasanti et al., 2012; Rudolf, 1992).

Motivos de nostalgia y sociales

Comassetto et al., 2013 indicaron que para algunos el huerto urbano es una forma de rendir tributo, respeto y orgullo al patrimonio cultural. Siendo en los barrios con menos recursos una motivación, mantener las prácticas culturales tradicionales (Armstrong, 2000). Muchos de los actuales hortelanos proceden de la migración del campo a la ciudad de los años 50. Los cambios sociales que propiciaron la migración del campo a la ciudad han originado en las

ciudades una gran proporción de personas que se han criado y nacido en el campo y que sienten la necesidad de un contacto con la tierra y el cultivo en nostalgia a sus orígenes (Bueno, 2012; Comassetto et al., 2013; Clayton, 2007).

Como indican algunos voluntarios de estos proyectos, se trata de una responsabilidad social (Alonzo, 2012). Diversos autores señalan que los huertos urbanos promueven las relaciones entre las personas, con el medio y les ayudan a comprometerse y a utilizar los espacios de la comunidad (Gobster et al., 2007). El cultivo de los huertos activa el sentido de pertenencia a la comunidad y el contacto con otros vecinos, favoreciendo la creación y el fortalecimiento de redes sociales (Clayton, 2007; Kearny, 2009; Klayton, 2007). Además, Freeman et al., 2012, señalaron que el huerto es un lugar en que los mayores comparten tiempo con los más jóvenes, donde juegan, meriendan y se comunican con otros hortelanos.

Motivos terapéuticos y de salud

La Naturaleza es la más antigua de las terapias (Roszak, 1996). Un estudio de Armstrong, 2000 probó que los huertos comunitarios son cultivados por bienestar (Comassetto et al., 2013) y por sus beneficios para la salud, incluida la salud mental. Milligan et al., 2004, demostraron en mayores la función terapéutica de los huertos urbanos, que ayudan a combatir el aislamiento y contribuyen al desarrollo de relaciones sociales, en los huertos comunitarios asistidos además son apoyados en aquellas labores que no pueden realizar por sí solos. Diversos autores muestran como el cultivo de huertos produjo mejoras en el cáncer de pecho (Unruh et al., 2000) y que el consumo de alimentos nutritivos de los huertos reduce el riesgo de hipertensión, diabetes, ataques al corazón y la falta de éstos puede originar en los niños una disminución del rendimiento y de concentración en la escuela (Brown y Carter, 2003). Los mayo-

res de una residencia en Japón mostraron un aumento en satisfacción además de beneficios físicos por una mayor actividad (Yee Tse, 2010; Bhatti, 2006). Efectivamente, los huertos urbanos mejoran las relaciones sociales, favorecen la reciprocidad, la confianza mutua, la toma de decisiones en común, el compromiso cívico y la construcción comunitaria, que favorecen tanto la salud individual como de la comunidad (Teig et al., 2009, Twiss et al., 2003, Armstrong, 2000; Clayton, 2007). Estas relaciones además son vitales para promover estilos de vida saludables y barrios fortalecidos (Semenza et al., 2006; Comstock et al., 2010).

Huertos Urbanos como espacios de ocio

Es extensa la bibliografía que señala las zonas verdes y las plantaciones en las ciudades como espacios de ocio para los habitantes. Chen y Jim, 2008, señalaron como el 65,7% de los habitantes utilizan estos espacios de recreo y como los jóvenes entre 20 y 30 años son los que menos los utilizan. Además, el cultivo y la jardinería ofrece una actividad que evade a los urbanitas del sedentarismo y de las tensiones laborales de la ciudad (Orsini, 2013; Clayton, 2007). Así, en un estudio de Brown y Carter, 2003, llevado a cabo en Filadelfia, los usuarios de huertos comunitarios señalaron el entretenimiento como la principal razón para su cultivo (21%). Incluso muchos habitantes están motivados por aprender de cultivos y a cultivar (Alonzo, 2013).

El objeto del trabajo es relacionar las motivaciones que llevan a los jubilados de la ciudad de Valladolid (España) a cultivar huertos urbanos con sus características sociodemográficas, pudiendo con ello ayudar a las administraciones locales y a los organizadores a satisfacer mejor las expectativas de los hortelanos y contribuir a su mejor gestión ante las posibles contingencias económicas, políticas y sociales.

2. METODOLOGÍA EXPERIMENTAL

Material: El proyecto de Huertos Ecológicos de la ciudad de Valladolid

El Proyecto “Huertos Ecológicos” de Valladolid es una actividad formativa y recreativa para personas mayores, financiada por el Ayuntamiento de Valladolid y organizada por INEA, Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. Desde el año 2005 se han creado un total de 430 huertos de ciento cinco metros cuadrados cada uno (Figura 1). El primer año se comenzó con 250 huertos y en los dos años siguientes se ampliaron hasta los 430 huertos actuales. La inauguración tuvo lugar en junio de 2005 y la campaña se convirtió en un éxito tanto de peticiones como de producción que animó a continuar y aumentar las solicitudes de tener y disfrutar de un huerto.



FIGURA 1. Plano de situación y detalle de los 430 huertos cultivados en el proyecto Huertos Ecológicos en INEA, Camino Viejo de Simancas, Valladolid.

de los medios de difusión de los Servicios Sociales del Ayuntamiento de Valladolid (52,45%) ya fueran anuncios en prensa, en el hogar del jubilado ó directamente en el Ayuntamiento, muy pocos lo conocieron a través de INEA (6,56%) y un 41% de ellos por recomendación de un amigo. Este hecho, pone de manifiesto la satisfacción de los hortelanos, que lo recomiendan a sus amigos, siendo el mejor medio de comprobar el éxito del proyecto. Otro hecho significativo es que la mayoría renuevan cada año su huerto. El 50% de los consultados llevaban más de 5-8 años cultivando el huerto.

Casi la mitad de los consultados contaban con estudios primarios, y un cuarto de ellos poseían estudios universitarios. Cerca del 60% de los consultados provenían de ciudades de menos de 5.000 habitantes de la provincia de Valladolid confirmando así la gran proporción de jubilados en la ciudad que han nacido y criado en el campo (Bueno, 2012). Además, el 57,38% de ellos manifestó haber cultivado con anterioridad en su pueblo y dos tercios de ellos poseían en la familia agricultores y cultivadores en las tres últimas generaciones (Tabla 2).

La mayoría procedía del sector terciario y de servicios, tenderos, hostelería y enseñanza, seguido del secundario, industria del automóvil, industrias de transformación y agroindustrias y tan sólo un pequeño número procedía de la agricultura. La mayoría fueron trabajadores por cuenta ajena aunque también existían empresarios (30,33%).

Métodos

Para analizar las motivaciones que llevan a cultivar un huerto ecológico urbano se optó por un análisis cualitativo, ya que todos los estudios sobre las motivaciones para cultivar huertos/jardines urbanos utilizaron métodos cualitativos (Wolf y Kruger, 2010; Allison et al., 2002; Mannarini et al., 2010; Comstock et al., 2010; Feeman et al., 2010; Clayton, 2007). Sin embargo sólo unos po-

Tabla 2. Distribución de las características de la muestra, expresada en %; de hortelanos consultados (N=122) en los Huertos Ecológicos de Valladolid (2013)

Variables	%
Medio de conocer	
Prensa	20,49
Hogar del Jubilado	13,93
INEA	6,56
Ayuntamiento de Valladolid	18,03
Un amigo	40,99
Tiempo cultivando	
1 año	4,1
2-4 años	45,9
5-8 años	50
Edad	
50-60 años	3,28
61-70 años	66,39
71-80 años	26,23
80 años	4,1
Nivel de estudios	
Primarios	45,9
Secundarios	28,69
Universitarios	25,41
Origen	
Valladolid capital	26,23
Provincia de Valladolid (<5000)	59,84
Provincia (>5000)	13,93
Cultivadores en 3 generaciones	
Sí	74,59
No	25,41
Sector de ocupación	
Primario	10,65
Secundario	31,97
Terciario	57,38
Empleados	
Por cuenta propia	30,33
Por cuenta ajena	69,67

cos han utilizado el análisis de significación para relacionar las variables. Así, Alaimo et al, 2008, relacionaron la salud y seguridad alimentaria de la familia con el cultivo ó no del huertos urbano. Por ello, la principal aportación y novedad de este trabajo ha sido relacionar las motivaciones de cultivo con las características sociodemográficas de los hortelanos mediante un análisis de significación.

Mediante entrevistas personales se consultó a una muestra de hortelanos de la ciudad



Huertos
Valladolid.
B. Urbano

de Valladolid, jubilados y del programa de Huertos Ecológicos del Ayuntamiento. Se obtuvieron 122 respuestas válidas, de una población total de 400 hortelanos y para un nivel de confianza del 95% que representaban un error del 7,28%. Tal como indicaron Fernández-Olmos y Díez-Vidal, 2013, al ser la muestra mayor de 100 es representativa. El cuestionario incluía variables relativas a i) características sociodemográficas, ii) hábitos y prácticas en el huerto urbano y iii) motivaciones y satisfacción por el cultivo del huerto.

Para el tratamiento de los datos se empleó la herramienta SPSS v19.0 y se obtuvieron las frecuencias absolutas y relativas de cada variable y las tablas de contingencia entre las variables. Se obtuvieron datos cuantitativos y categóricos, exhaustivos y mutuamente excluyentes. A continuación, las variables cuantitativas fueron categorizadas. Para rechazar la hipótesis nula H_0 de no relación entre las variables categóricas se tuvo en cuenta el valor del estadístico (χ^2), el p -valor y los residuos tipificados co-

regidos (d) y se compararon las frecuencias obtenidas (n) con las frecuencias esperadas (e).

La relación entre las variables categóricas dicotómicas (1-Sí ó 0-No de una motivación) con las variables categóricas sociodemográficas se obtuvo mediante una prueba de significación Chi-cuadrado de Pearson (χ^2) a partir de la tabla de contingencia entre las variables que recogía n_{ij} incidencias entre dos variables (x_i, y_j) siendo $i=(1, k)$ y $j=(1, m)$. Se contrastó la hipótesis nula H_0 que suponía la independencia entre ambas variables,

- [H_0 : Ambas variables son independientes
- [H_1 : Existe una relación de dependencia

mediante el estadístico χ^2 de Pearson.

$$\chi^2_{(k-1)(m-1)} = \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^m \frac{(n_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}}$$

Siendo “n” las frecuencias observadas y “e” las frecuencias esperadas. El contraste de independencia entre las variables para un nivel de significación $\alpha = 5\%$ llevó a:

$$\left[\begin{array}{l} \chi^2_{(k-1)(m-1)} < \chi^2_{\alpha, (k-1)(m-1)} \text{ Se acepta } H_0 \text{ (no existe diferencia significativa al nivel } \alpha) \\ \chi^2_{(k-1)(m-1)} \geq \chi^2_{\alpha, (k-1)(m-1)} \text{ Se rechaza } H_0 \text{ (existe diferencia significativa al nivel } \alpha) \end{array} \right.$$

La hipótesis nula H_0 , de no relación entre las variables fue rechazada para un p-valor inferior al 1% y rechazada con reservas para p-valores entre el 1 y el 5%.

$p\text{-valor} \leq 0,05$ se rechaza H_0

$p\text{-valor} > 0,05$ se acepta H_0

El análisis de los residuos (r) permitió comparar la frecuencia observada y esperada en cada casilla.

$$r_{ij} = n_{ij} - e_{ij}$$

Estos residuos indicaron, en caso de haber resultado significativo el contraste de χ^2 , qué casillas de la tabla de contingencia contribuyen en mayor grado al valor del estadístico. Cuanto mayor sea el valor de los residuos, mayor es la probabilidad de que una determinada combinación de valores de las variables, esto es una casilla fuera significativa. Para que el análisis de los residuos resultara adecuado éstos fueron previamente estandarizados y ajustados dividiendo el valor del residuo en cada casilla por su error típico y obteniendo los residuos tipificados y corregidos “d”:

$$d_{ij} = \frac{r_{ij}}{\sqrt{V(r_{ij})}} = \frac{(n_{ij} - e_{ij}) / \sqrt{e_{ij}}}{\sqrt{\left(1 - \frac{N_{i.}}{N}\right) \left(1 - \frac{N_{.j}}{N}\right)}} \approx N(0,1)$$

El valor absoluto de los residuos tipificados corregidos se comparó con el correspondiente valor tabular de la normal, pa-

ra un nivel de significación del 5% ($>1,96$) y se obtuvieron los residuos significativos. El signo de los residuos tipificados y corregidos indicó el sentido de la relación entre las variables. El signo negativo indica que la frecuencia es inferior a la teórica y se infiere una relación negativa entre los niveles de las variables, mientras que el signo positivo indicó una relación positiva entre los niveles de las variables.

Para $|d_{ij}| > 1,96$ entonces,

Signo negativo: relación negativa entre los niveles de las variables.

Signo positivo: relación positiva entre los niveles de las variables.

3. RESULTADOS

Motivación para tener un huerto ecológico en Valladolid

Para casi todos los hortelanos el huerto se cultiva por ocio (Brown y Carter, 2003; Alaimo et al., 2010; Allison et al., 2002; Orsini, 2013; Bhatti, 2006), por mantenerse activos y por producir alimentos, seguido de socializar ($>90\%$) (Tabla 3).

Un grupo importante de hortelanos manifestó estar motivado en cultivar el huerto por ayudar a los hijos. Se confirma que los huertos urbanos contribuyen a la seguridad alimentaria de la población con alimentos saludables en calidad y en cantidad, especialmente en un momento, como manifestaron los consultados, que muchas familias españolas tienen problemas económicos. Teniendo en cuenta además a los hortelanos que donan alimentos, se puede concluir que dos tercios de los consultados producen más productos de los consumidos en la unidad familiar. En torno a la mitad de los hortelanos (50%-45%) manifestaron cultivar por curiosidad, compartir con amigos o aprender a cultivar.

Tabla 3. Frecuencias relativas (%) de las motivaciones de los hortelanos jubilados de Valladolid para cultivar un huerto urbano en 2013 (N=122)

Motivaciones	Frecuencia %	
	Sí	No
Ocio	99,18	0,82
Mantenerme activo-salud	98,36	1,64
Seguridad Alimentaria propia	94,26	5,74
Socializar	90,16	9,84
Ayuda Alimentaria a hijos	59,02	40,98
Curiosidad	50,82	49,18
Compartir con amigos	47,54	52,46
Aprender a cultivar	44,26	55,74
Nostalgia	30,33	69,67
Contacto naturaleza	9,84	90,16

Tabla 4. Distribución del manejo del huerto de la muestra, expresada en %; de hortelanos consultados (N=122) en los Huertos Ecológicos de Valladolid (2013)

Variables	%
Destino productos	
Autoconsumo	22,95
Propio y familiares	59,02
Donación	18,03
Tiempo dedicado	
<5 horas/semana	16,39
6-10 horas/semana	62,3
11-20 horas/semana	19,67
>21 horas/semana	1,64
Costes	
<15 €/semana	41,8
16-20 €/semana	50
21-30 €/semana	3,28
>30 €/semana	4,92
Ahorrado en alimentos	
<15 €/semana	59,01
16-20 €/semana	31,97
21-40 €/semana	9,02
Cultivó en pueblo	
Sí	57,38
No	42,62
Participa actividades huertos	
Sí	91,8
No	8,2
Personas que cultivan	
Hortelano solo	71,31
Pareja de hortelanos	15,57
Pareja e hijos (2-4)	4,92
Pareja, hijos y nietos (5-7)	8,2

Por otra parte, confirmando la alta proporción de jubilados que proceden de poblaciones de menos de 5.000 habitantes, cerca de un tercio de los consultados manifestó cultivar por nostalgia con su origen y algunos añadieron, por comprobar que no lo han olvidado ó recordar tiempos pasados.

Los hortelanos además manifestaron que el huerto les había aportado entretenimiento, actividad, conocer gente y un lugar propio en el cual poder escapar de la rutina, la familia (cónyuges) y sentirse útiles frente a otras actividades ocupacionales, calificadas de inútiles, programadas para jubilados como gimnasia o jugar a las cartas. Para muchos de ellos, el huerto es una ilusión que siempre tuvieron para su jubilación después de una larga vida laboral en la ciudad, bien hortelanos que no cultivaron antes y quieren aprender y por curiosidad, o bien hortelanos que proceden de zonas rurales y que no pueden desplazarse por sí solos para cultivar sus terrenos.

En este sentido, todos los consultados manifestaron su satisfacción con el programa y que renovarían el huerto en años próximos, tan sólo cuatro manifestaron no poder continuar, a su pesar por cuestiones de salud.

Prácticas en el huerto urbano

Los hortelanos manifestaron dedicar un par de horas a la semana al huerto, de lunes a viernes, que son los días de apertura. Suele ser una actividad que realiza cada hortelano por sí sólo (71,31%) y muy pocos llevan el huerto con la pareja, los hijos ó nietos. Sin embargo, en las actividades de mercadillo, fiestas, meriendas, etc. participa toda la familia, para el 91,8% de los consultados (Tabla 4).

Sorprende la cantidad de cultivos en las parcelas, favoreciendo la agrobiodiversidad (Guitart, 2012; Clayton, 2007), entre 5 y 17 cultivos por parcela y con una media de 10,47 cultivos por huerto (Tabla 5). Abun-

dan las hortalizas (lechugas, tomates, cebollas y ajos), frutas (melones, sandías ó fresas), plantas aromáticas (perejil) y especias (azafrán) e incluso flores para decoración ó como lindes, tomate cherry para los nietos y que confirma la función del huerto como vínculo entre abuelos y nietos y de encuentro intergeneracional (Freeman et al., 2012).

Los hortelanos manifestaron gastar menos de 20 euros a la semana en el huerto. La mitad de ellos manifestaron gastar en el huerto de 16 a 20 euros a la semana y un 41,8% menos de 15 euros a la semana. Se encontró relación entre el gasto y cultivar por mantenerse activo ($p\text{-valor}=0,000$) y producir/completar alimentos ($p\text{-valor}=0,028$). Así, los que cultivan el huerto por producir alimentos es probable que no sean los que más gasten. Mientras que es muy probable que si lo hacen por mantenerse activos sean los que más gastan en el huerto (Tabla 6). Para estos hortelanos el huerto adquiere un valor añadido mucho mayor que el simple precio de los productos. Se puede interpretar que, por salud y actividad están dispuestos a pagar un precio mayor. En futuros trabajos, sería interesante valorar cuánto estarían dispuestos a pagar por los beneficios terapéuticos que les proporciona el huerto.

En cuanto al efecto del huerto en la cesta de la compra, el 59,1% de los consultados reconocieron que era de menos de 15 euros a la semana. Se confirma, al igual que en trabajos anteriores (Brown y Carter, 2003) que los ahorros en alimentación por el cultivo del huerto no son significativos. Se encontró relación significativa ($p\text{-valor}=0,042$) entre el ahorro en alimentos y la motivación de compartir con amigos. Es muy probable que los hortelanos que comparten con los amigos sean los que más ahorran en alimentos por el huerto ($d=2,5$). El huerto les ofrece la oportunidad de reunirse y comer evitando los gastos de tener que buscar un lugar donde verse y pagar costosos bares y restaurantes para compartir comidas y meriendas.

Tabla 5. Frecuencia absoluta (n) de cultivos cultivados por los hortelanos jubilados en los Huertos Ecológicos de Valladolid en la campaña 2013

Cultivo	n	Cultivo	n	Cultivo	n
Tomate	100	Guisante	27	Melón	11
Lechuga	96	Judía	26	Haba	6
Cebolla	89	Escarola	24	Apio	6
Zanahoria	75	Perejil	24	Sandía	5
Pimiento	75	Berzas	23	Alcachofa	5
Fresa	74	Alubias	21	Rábano	3
Ajo	65	Flores	18	Cebolleta	3
Coliflor	50	Acelga	18	Canónigo	2
Pepino	46	Arándano	16	Pepinillo	2
Calabacín	43	Tomate cherry	15	Uva	2
Repollo	39	Brécol	15	Lombarda	2
Berenjena	36	Azafrán	15	Aromáticas	1
Col	33	Brócoli	14	Frambuesa	1
Puerro	31	Espinaca	14	Lenteja	1
Calabaza	30	Girasol	11	Romanesco	1

Los hortelanos incluyen en esta valoración, la oportunidad de poder reunirse.

Es muy probable que quienes conocieron los huertos por un amigo ($d=5,6$) su motivación sea compartir el tiempo con sus amistades ($p\text{-valor}=0,000$). Es probable que los nuevos hortelanos ($d=2,6$) tengan como motivación aprender a cultivar ($p\text{-valor}=0,016$) y que con un par de campañas dominen el cultivo, no siendo esta ya su motivación (Tabla 6).

Análisis de significación de los motivos y el perfil demográfico de los hortelanos

La relación entre las motivaciones y las variables demográficas reveló que el origen y la profesión son significativos en las motivaciones de los hortelanos. En este sentido, existe una alta probabilidad que los que proceden de la capital estén más motivados por socializar y compartir con amigos. El resultado tiene sentido ya que está compro-

Tabla 6. Análisis de significación entre las motivaciones de cultivar y el manejo de un huerto en 2013 por los jubilados de Valladolid, frecuencias observadas (*n*), frecuencias esperadas (*e*), residuos tipificados y corregidos (*d*), estadístico Chi-cuadrado de Pearson (χ^2) y *p*-valor

Motivaciones	Aprender a cultivar						χ^2	<i>p</i> -valor
	Sí		NO					
Tiempo cultivando	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>		
1 año	5	2,2	2,6	0	2,8	-2,6		
2-4 años	20	24,8	-1,8	36	31,2	1,8	8,221	0,016
5-8 años	29	27	0,7	32	34	-0,7		
Motivaciones	Compartir con amigos						χ^2	<i>p</i> -valor
	Sí		NO					
Medio de conocer	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>		
Prensa	5	11,9	-3,1	20	13,1	3,1		
Hogar del Jubilado	4	8,1	-2,1	13	8,9	2,1		
INEA	2	3,8	-1,3	6	4,2	1,3	32,865	0,000
Ayuntamiento de Valladolid	8	10,5	-1,2	14	11,5	1,2		
Un amigo	39	23,8	5,6	11	26,2	-5,6		
Motivaciones	Vuelta al pasado						χ^2	<i>p</i> -valor
	Sí		NO					
Tiempo cultivando	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>		
1 año	4	1,5	2,5	1	3,5	-2,5		
2-4 años	16	17	-0,4	40	39	0,4	6,095	0,047
5-8 años	17	18,5	-0,6	44	42,5	0,6		
Motivaciones	Vuelta al pasado						χ^2	<i>p</i> -valor
	Sí		NO					
Personas que cultivan	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>		
Hortelano solo	22	26,4	-1,9	65	60,6	1,9		
Pareja de hortelanos	9	5,8	1,8	10	13,2	-1,8	7,912	0,048
Pareja e hijos (2-4)	4	1,8	2,0	2	4,2	-2		
Pareja, hijos y nietos (5-7)	2	3,0	-0,7	8	7,0	0,7		

Motivaciones	Completar alimentos						χ^2	<i>p</i> -valor
	<i>n</i>		<i>e</i>		<i>d</i>			
Costes	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>		
<15 €/semana	49	48,1	0,7	2	2,9	-0,7		
16-20 €/semana	58	57,5	0,4	3	3,5	-0,4	9,078	0,028
21-30 €/semana	4	3,8	0,5	0	2	-0,5		
>30 €/semana	4	5,7	-3	2	0,3	3		
Motivaciones	Mantenerse activo						χ^2	<i>p</i> -valor
	Sí		NO					
Costes	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>		
<15 €/semana	51	50,2	1,2	0	0,8	-1,2		
16-20 €/semana	61	60	1,4	0	1	-1,4	23,807	0,000
21-30 €/semana	3	3,9	-3,7	1	0,1	3,7		
>30 €/semana	5	5,9	-3	1	0,1	3		
Motivaciones	Compartir con amigos						χ^2	<i>p</i> -valor
	Sí		NO					
Ahorrado en alimentos	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>		
<15 €/semana	29	34,2	-1,9	43	37,8	1,9		
16-20 €/semana	25	18,5	2,5	14	21	-2,5	6,363	0,042
21-40 €/semana	4	5,2	-0,8	7	5,8	0,8		
Motivaciones	Curiosidad						χ^2	<i>p</i> -valor
	Sí		NO					
Participa actividades huertos	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>		
Sí	31	34	-2,1	81	78	2,1	4,593	0,033
No	6	3	2,1	4	7	-2,1		

bado el mayor aislamiento de los habitantes de la ciudad (Briz, 1999) que hace que busquen en los huertos una forma de conocer y relacionarse con personas en su misma situación y con sus mismos intereses. Los hortelanos que proceden de las zonas rurales es significativo que estén motivados por la nostalgia ($d=2,3$) y una vuelta a los orígenes

nes y no por la curiosidad ($d=-3,1$). Aquellos hortelanos motivados por la nostalgia es probable que lo transmitan y lo compartan con la pareja y el resto de la familia ($d=2,0$), siendo un mayor número de personas los que cultivan el huerto (p -valor=0,042) haciendo tributo a su origen (Tabla 6). Igualmente es probable que los que proceden de familias de agricultores en las últimas tres generaciones estén motivados por una vuelta al pasado (p -valor=0,046; $d=2,0$) y no por aprender a cultivar (p -valor=0,000; $d=-4,7$) ni por curiosidad (p -valor=0,009; $d=-2,6$) (Tabla 7).

Tabla 7. Análisis de significación entre las motivaciones de cultivar y las características demográficas en 2013 por los jubilados de Valladolid, frecuencias observadas (*n*), frecuencias esperadas (*e*), residuos tipificados y corregidos (*d*), estadístico Chi-cuadrado de Pearson (χ^2) y *p*-valor

Motivaciones	Socializar						χ^2	<i>p</i> -valor
	Sí		NO					
Origen	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>		
Valladolid capital	32	28,9	2,2	0	3,1	-2,2		
Provincia de Valladolid (<5000)	68	65,8	1,4	5	7,2	-1,4	23,053	0,000
Provincia (>5000)	10	15,3	-4,7	7	1,7	4,7		
Motivaciones	Compartir con amigos						χ^2	<i>p</i> -valor
	Sí		NO					
Origen	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>		
Valladolid capital	20	15,2	2	12	16,8	-2		
Provincia de Valladolid (<5000)	34	34,7	-0,3	39	38,3	0,3	6,829	0,033
Provincia (>5000)	4	8,1	-2,1	13	8,9	2,1		
Motivaciones	Vuelta al pasado						χ^2	<i>p</i> -valor
	Sí		NO					
Cultivó en su pueblo	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>		
Sí	27	21,2	2,3	43	49	-2,3	5,282	0,022
No	10	15,8	-2,3	42	36,2	2,3		
Motivaciones	Curiosidad						χ^2	<i>p</i> -valor
	Sí		NO					
Cultivó en su pueblo	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>		
Sí	27	35,6	-3,1	43	34,4	3,1	9,858	0,002
No	35	26,4	3,1	17	25,6	-3,1		

Motivaciones	Aprender a cultivar						χ^2	<i>p</i> -valor
	Sí		NO					
Cultivadores 3 generaciones	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>		
Sí	29	40,3	-4,7	62	50,7	4,7	22,299	0,000
No	25	13,7	4,7	6	17,3	-4,7		
Motivaciones	Vuelta al pasado						χ^2	<i>p</i> -valor
	Sí		NO					
Cultivadores 3 generaciones	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>		
Sí	32	27,6	2,0	59	63,4	-2	3,965	0,046
No	5	9,4	-2	26	21,6	2		
Motivaciones	Curiosidad						χ^2	<i>p</i> -valor
	Sí		NO					
Cultivadores 3 generaciones	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>		
Sí	40	46,2	-2,6	51	44,8	2,6	6,75	0,009
No	22	15,8	2,6	9	15,2	-2,6		
Motivaciones	Pasar el rato						χ^2	<i>p</i> -valor
	Sí		NO					
Sector de ocupación	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>		
Primario	12	12,9	-2,9	1	0,1	2,9		
Secundario	39	38,7	0,7	0	0,3	-0,7	8,454	0,015
Terciario	70	69,4	1,2	0	0,6	-1,2		
Motivaciones	Aprender a cultivar						χ^2	<i>p</i> -valor
	Sí		NO					
Sector de ocupación	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>	<i>n</i>	<i>e</i>	<i>d</i>		
Primario	3	5,8	-1,6	10	7,2	1,6		
Secundario	24	17,3	2,6	15	22	-2,6	8,002	0,018
Terciario	27	31	-1,5	43	39	1,5		

En cuanto a las relaciones entre el sector de ocupación y las motivaciones, es significativo que los que trabajaron en el sector primario no lo hagan por ocio (*p*-valor=0,015; *d*=-2,9) y que los del sector secundario lo hagan por aprender a cultivar (*p*-valor=0,018; *d*=2,6). Tiene sentido ya que los agricultores manifiestan que solicitaron un huerto por cultivar, mientras que los procedentes de la industria es probable que no tengan nociones de agricultura y ésta sea su motivación, al menos durante los primeros años como se ha demostrado.

4. DISCUSIÓN

Como en otras experiencias de huertos ocupacionales, en Valladolid los jubilados cultivan los huertos por ocio, seguido de motivos terapéuticos y para obtener alimentos. En Filadelfia los usuarios de huertos comunitarios revelaron que lo hacían por recreo (21%), salud mental (19%), salud física (17%), por obtener productos de ca-



*Huertos
Valladolid.
B. Urbano*

lidad y nutritivos (14%), razones espirituales (10%), conveniencia (7%), realización personal (7%), otras (5%). Otras motivaciones también manifestadas por los hortelanos jubilados de Valladolid coinciden con Gross y Lane (2007) y Kiesling y Manning (2010) que demostraron que el cultivo de huertos se debía a escapar, antídoto del estrés cotidiano, identidad y propiedad, un espacio para crear y relaciones sociales, lugar de recreo con familiares y amigos y donde entablar conexiones con otros hortelanos y cuestión de salud mental y física. Sin embargo a diferencia de otros autores en los Huertos Ecológicos no se encontraron motivaciones de conectar con la naturaleza, relaciones primarias con flora y fauna, de obligación con el ambiente ni de cuidar del medioambiente.

El trabajo además confirma que la relación e implicación de los hortelanos depende de sus características sociales y demográficas (Comstock, 2010). Se confirma que en el caso de los hortelanos jubilados de Valladolid la procedencia y el sector de actividad condicionan los motivos de cada hortelano para cultivar el huerto.

A partir de la caracterización de los hortelanos realizada en este trabajo se propone organizar las parcelas en torno a sus mo-

tivaciones, origen y ocupación anterior. Esta organización permitirá racionalizar las acciones, permitiendo diferentes grados de atención según las expectativas de cada uno. Para los que proceden de la ciudad se incrementará la atención social y se hará especial hincapié en las actividades que permitan la relación con otros hortelanos. Para los hortelanos del sector secundario se hará especial atención en las prácticas culturales del cultivo, usos del suelo, morfología del cultivo, patologías y su relación con el medio. Para los hortelanos que proceden de zonas rurales que cultivan por nostalgia se promoverán los cultivos y prácticas tradicionales, sesiones histórico-culturales, gastronómicas, exposiciones que permitan intercambiar conocimientos y experiencias.

5. CONCLUSIONES

El éxito del programa Huertos Ecológicos está probado por, i) el número de años continuados de proyecto (10 años), ii) el número de hortelanos (430) y volumen de productos, iii) el número de nuevas solicitudes recibidas, que aumentan cada año, iv) la recomendación de la actividad por los hortelanos a sus amigos (41%), v) la alta participación de los hortelanos en las actividades organizadas (91,8%), vi) las solicitudes de renovación año tras año (96,72%), vii) el número de años continuados que un hortelano lleva cultivando su parcela (5-8), y que confirman el grado de satisfacción de los hortelanos por el programa. En este sentido sería aconsejable que los promotores se plantearan ampliar el número de huertos para satisfacer la demanda creciente y que incluso localizaran nuevos terrenos públicos y/o privados desocupados de la ciudad con este propósito, contando siempre con grupos de expertos para su puesta en marcha y gestión, se garantice el éxito en la ejecución y funcionamiento.

Sin embargo, la coyuntura política, económica y social cambiante podría comprometer

ter la continuidad de los huertos urbanos ocupacionales actuales. En este sentido sería necesario plantear posibles alternativas. Podría plantearse la explotación comercial y económica de los huertos para que puedan llegar a ser autosostenibles y que parte de los beneficios reviertan en los gastos del uso del suelo, insumos, asesoría, organización y gestión de los mismos. En este sentido se podría plantear un sistema de cooperativa entre los hortelanos en que una parte de los productos de su parcela sean destinados a cubrir los gastos generados, en forma de retornos cooperativos. Cada hortelano recibiría según su aportación, fijando una cuota mínima a satisfacer. El destino de estos productos frescos y saludables podrían ser colegios, comedores, institutos, centros de personas mayores y hospitales de las administraciones promotoras de los proyectos. Cerrando el ciclo de aprovisionamiento institucional según los productos obtenidos a lo largo de la campaña agrícola. Un siguiente eslabón de la cadena que se podría satisfacer serían restaurantes y tiendas de delicatessen que demandan productos saludables con alto valor añadido a kilómetro cero. Se aprovecharía la proximidad a la ciudad y se cultivarían productos saludables de alto valor añadido con menos costes de transacción, transporte y distribución. La producción de los huertos deberá organizarse en este sentido y deberían analizarse las posibilidades comerciales de los productos orientando la producción al consumo y a las exigencias y diseñando una alternativa y rotación adecuada de cultivos.

Las administraciones deben además promover la horticultura urbana con su incorporación a los diseños curriculares y que analicen las ventajas e inconvenientes reales de estas prácticas. Para ello se deberá contar con expertos multidisciplinares en contaminación, suelos, agua, ecólogos, planificadores y sociólogos ya que es todavía muy alto el potencial por abordar. En este sentido es necesario incorporar además las



prácticas de horticultura urbana en los planes de uso del suelo de la ciudad.

Huertos
Valladolid.
B. Urbano

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alaimo, K.; Packnett, E.; Miles, R.; Kruger, D. (2008). Fruit and vegetable intake among urban community gardeners. *Journal of Nutrition Education & Behaviour*, 40: p. 94–101.
- Alaimo, K.; Reischl, T.M.; Allen, J.O. (2010). Community gardening, neighbourhood meetings, and social capital. *Journal of Community Psychology*, 38: p. 497–514.
- Allison, L.D.; Okun, M.A.; Dutridge, K.S. (2002). Assessing Volunteer Motives: A Comparison of an Open-Ended Probe and Likert Rating Scales. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 12: p. 243–255.
- Alonzo, C. (2013). *Urban Orchard Stewardship: Volunteer and Manager Perspectives*. Master Thesis of Environmental Studies. Evergreen: Ed. The Evergreen State College. 81 pp.
- Armstrong, D. (2000). A survey of community gardens in upstate New York: Implications for health promotion and community development. *Health & Place*, 6: p. 319–327.
- Baker, L. (2004). Tending cultural landscapes and food citizenship in Toronto's community gardens. *Geographical Review*, 94: p. 305–325.
- Bhatti, M. (2006). 'When I'm in the garden I can create my own paradise': Homes and gardens

- in later life. *The Sociological Review*, 54(2): p.318–341.
- Borrelli, D.A. (2008). Filling the void: applying a place-based ethic to community gardens. *Vermont Journal of Environmental Law*, 9: p. 271–277.
- Briz, J. (1999). Evaluación del bienestar urbano mediante la Naturación. En: J. Briz (Ed.). *Naturación urbana: cubiertas ecológicas y mejora medioambiental*. España: Mundi-Prensa. 395 pp.
- Brown, H.K.; Carter, A. (2003). *Urban Agriculture and Community Food Security in the United States: Farming from the City Center to the Urban Fringe*. Venice, California: Ed. Community Food Security Coalition. 32pp.
- Bueno, M. (2012). *Manual Práctico de Huerto Ecológico*. Navarra: Ed. La Fertilidad de la Tierra, Agricultura Ecológica. 322 p.
- Chen, Y.; Jim C.Y. (2008). Cost–benefit analysis of the leisure value of urban greening in the new Chinese city of Zhuhai. *Cities*, 25(5): p. 298–309.
- Clayton, S. (2007). Domesticated nature: motivations for gardening and perceptions of environmental impact. *Journal of Environmental Psychology*, 27: p. 215–224.
- Clayton, S. (2007). Domesticated nature: Motivations for gardening and perceptions of environmental impact. *Journal of Environmental Psychology*, 27: p. 215–224.
- Colasanti, K.J.A.; Hamm, M.W.; Litjens, C.M. (2012). The city as an “Agricultural Powerhouse”? Perspectives on expanding Urban Agriculture from Detroit, Michigan. *Urban Geography*, 33 (3): p. 348–369.
- Comassetto, B.H.; Solalinde, Z.G.P.; De Souza, J.V.R.; Trevisan, M.; Abdala, P.R.Z.; Rossi, C.A.V. (2013). Nostalgia, symbolic anticonsumption and well-being: urban agriculture. *Revista de Administracao de Empresas*, 53 (4): p. 364–375.
- Comstock, N.; Miriam Dickinson, L.; Marshall J.A.; Soobader, M.J.; Turbin, M.S.; Buchenau, M.; Litt, J.S. (2010). Neighborhood attachment and its correlates: Exploring neighborhood conditions, collective efficacy, and gardening. *Journal of Environmental Psychology*, 30: p. 435–442.
- Corkery, L. (2004). Community gardens as a platform for education for sustainability. *Australian Journal of Environmental Education*, 20: pp. 61–75.
- Crouch, D. (2000). Reinventing allotments for the twenty-first century: the UK experience. *Acta Horticulturae*, 523: p. 135–142.
- FAO. (2010). *Crear ciudades más verdes. Programa de las Naciones Unidas para la Agricultura urbana y Periurbana*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- FAO. (2012). *Growing greener cities in Africa. First status report on urban and peri-urban horticulture in Africa*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Fernandez-Olmos, M., Díez-Vidal, I. (2013). The Direct or Indirect Exporting Decision in Agri-food Firms. *Agribusiness*, 0: p. 1–17.
- Freeman, C.; Dickinson, K.J.M.; Porter, S.; Heezik, Y. (2012). My garden is an expression of me: Exploring householders’ relationships with their gardens. *Journal of Environmental Psychology*, 32: p. 135–143.
- Freidberg, S.E. (2001). Gardening on the edge: the social conditions of unsustainability on an African urban periphery. *Annals of the Association of American Geographers*, 91: p. 349–369.
- Gobster, P., Nassauer, J., Daniel, T., & Fry, G. (2007). The shared landscape: what does aesthetics have to do with ecology?. *Landscape Ecology*, 22(7): p. 959–972.
- Gross, H.; Lane, N. (2007). Landscapes of the lifespan: Exploring accounts of own gardens and gardening. *Journal of Environmental Psychology*, 37: p.225–241.
- Guitart, D.; Pickering, C.; Byrne, J. (2012). Past results and future directions in urban community gardens research. *Urban Forestry and Urban Greening*, 11: p. 364–373.
- Kearney, A. (2009). Residential development patterns and neighbourhood satisfaction: impacts of density and nearby nature. *Environment and Behavior*, 38: p. 112–139.
- Kiesling, F.M.; Manning, C.M. (2010). How green is your thumb? Environmental gardening identity and ecological gardening practices. *Journal of Environmental Psychology*, 30: p.315–327.

- Kingsley, J.; Townsend, M. (2006). 'Dig in' to social capital: community gardens as mechanisms for growing urban social connectedness. *Urban Policy & Research*, 24: p. 525–537.
- Kingsley, J.; Townsend, M.; Henderson-Wilson, C. (2009). Cultivating health and wellbeing: members' perceptions of the health benefits of a Port Melbourne community garden. *Leisure Studies*, 28: p. 207–219.
- Mannarini, T.; Fedi, A.; Trippetti, S. (2010). Public Involvement: How to Encourage Citizen Participation. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 20: p. 262–274.
- Milligan, C.; Gatrell, A.; Bingley, A. (2004). "Cultivating health": Therapeutic landscapes and Older people in England. *Social Science & Medicine*, 58: p. 1781–1793.
- Moskow, A. (1999). Havana's self-provision gardens. *Environment & Urbanization*, 11: p. 127–134.
- Orsini, S. (2013). Landscape polarisation, hobby farmers and a valuable hill in Tuscany: understanding landscape dynamics in a peri-urban context. *Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography*, 113(1): p. 53–64.
- Perkins, S.; Lynn, R. (2000). A women's community garden: a small step towards a future of peace?. *Women Against Violence Journal*, 9: p. 74–83.
- Pudup, M.B. (2008). It takes a garden: Cultivating citizen-subjects in Organized Garden Project. *Geoforum*, 39: p. 1228–1240.
- Roszak, T. (1996). Mind. *Psychology Today*, 29(1): p. 22–24.
- Rudolf, W. (1992). De la Canalización subterránea al Reverdecimiento aéreo. Madrid: *Agricultura, Revista Agropecuaria*, 2: p.10241028.
- Saldivar-Tanaka, L.; Krasny, M. (2004). Culturing community development, neighbourhood open space, and civic agriculture: the case of Latino community gardens in New York City. *Agriculture & Human Values*, 21: p. 399–412.
- Semenza, J.; March, T.; Bontempo, B. (2006). Community-initiated urban development: an ecological intervention. *Journal of Urban Health*, 84: p. 8–20.
- Teig, E.; Amulya, J.; Bardwell, L.; Buchenau, M.; Marshall, J.A.; Litt, J.S. (2009). Collective efficacy in Denver, Colorado: Strengthening neighborhoods and health through community gardens. *Health & Place*, 15: p.115–1122.
- Trinh, L.; Watson, J.; Hue, N.; De, N.; Minh, N.; Chu, P.; Sthapit, B.; Eyzaguirre, P. (2003). Agrobiodiversity conservation and development in Vietnamese home gardens. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 97: p. 317–344.
- Twiss, J.; Dickinson, J.; Duma, S.; Kleinman, T.; Paulsen, H.; Rilveria, L. (2003). Community gardens: Lessons learned from California healthy cities and communities. *American Journal of Public Health*, 93: pp. 1435–1438.
- Unruh, A.M.; Smith, N.; Scammel, C. (2000). The occupation of gardening in life threatening illness: A qualitative pilot project. *The Canadian Journal of Occupational Therapy*, 67(1): p.70–77.
- Urbano, B. (2013). Greening, an urbanization coping mechanism. *Revista Chapingo Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, 32: p. 225–235.
- Wolf, K.L.; Kruger, L.E. (2010). Urban Forestry Research Needs A Participatory Assessment Process. *Journal of Forestry*, 108: p.39–44.
- Yee Tse, M.M. (2010). Therapeutic effects of an indoor gardening programme for older people living in nursing homes. *Journal of Clinical Nursing*, 19: p.949–958.



PARTE 3

LA AGRICULTURA URBANA EN LATINOAMÉRICA





CAPÍTULO 13

LA AGRICULTURA URBANA EN LA ARGENTINA. UNA HERRAMIENTA DE AYUDA PARA LOS SECTORES DE BAJOS INGRESOS

Alberto Boyadjian

Ingeniero Agrónomo (UBA)
Profesor Universidad Nacional de Luján
Buenos Aires. Argentina

RESUMEN

La Agricultura Urbana tiene múltiples acepciones, en este trabajo se considerará aquella que se desarrolla en la periferia de las grandes ciudades de Argentina para asistir a los sectores marginados y de bajos ingresos. Las huertas son promovidas por el Ministerio de Desarrollo Social, conjuntamente con el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, a fin de contribuir a mejorar la alimentación de estos sectores, generar fuentes de ingresos y como agentes de cohesión social. Las herramientas para alcanzar estos objetivos son el Programa ProHuerta, creado en 1990, y el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar (CIPAF), del año 2005.

El objetivo del presente trabajo es difundir las acciones de estos dos organismos, que

a través de la Agricultura Urbana, busca paliar situaciones de marginalidad y asistir a los sectores más vulnerables. Este informe se redacta a partir de las publicaciones y páginas web del Programa ProHuerta y del CIPAF.

Palabras clave: agricultura urbana, ayuda social, políticas públicas

ABSTRACT

Urban agriculture has multiple meanings; in this paper we consider one that takes place in the outskirts of large cities in Argentina to assist low-income and marginalized sectors. The gardens are promoted by the Ministry of Social Development in conjunction with the National Institute of Agricultural Technology, to help improve the supply of these sectors, generating

revenue and as agents of social cohesion. The tools to achieve these objectives are ProHuerta Program, established in 1990, and the Center for Research and Technological Development for the Small Family Farms (CIPAF), 2005. The objective of this work is to spread the actions of these two organisms, through the Urban Agriculture seeks to alleviate situations of marginality and assist the most vulnerable sectors. This report is drawn up from publications and web pages ProHuerta Program and CIPAF.

Keywords: urban agriculture, social welfare, public policy

1. INTRODUCCIÓN

Cerca de 10.000 años atrás el hombre comenzó a practicar la agricultura y a desarrollar nuevas tecnologías (riego, selección de cultivares y control de malezas) que generaban excedentes alimentarios. Esto condujo a la creación de ciudades y a la complejización de la sociedad. Luego de la Revolución Industrial de fines del siglo XVIII, se acentúa este proceso de urbanización. Es así que desde comienzos de este siglo es mayor la población urbana que la rural. El crecimiento demográfico (asociado a la tendencia urbanizadora de los países en desarrollo) ha desencadenado un proceso de expansión de las ciudades que conduce a un mayor grado de insostenibilidad.

Las ciudades son ecosistemas urbanos, que consumen grandes cantidades de bienes y servicios (alimentos, agua, tratamiento de residuos y elementos de construcción) que son provistos por ecosistemas alejados de sus límites. Así al aumentar la distancia entre las áreas de producción y de consumo se debilita la seguridad alimentaria (De Bon, 2010).

Si bien la migración de la población rural a las ciudades comenzó a fines del siglo XVIII, es a partir de la II Guerra mundial

que este proceso se agudiza agravando los problemas de hacinamiento en las urbes y el encarecimiento de los alimentos por el costo del transporte. La agricultura urbana es practicada por gran parte de la población urbana en los países en desarrollo. Así en un sentido amplio, se refiere no sólo a los cultivos alimentarios y los árboles frutales, sino que abarca diferentes tipos de ganado, así como plantas medicinales y ornamentales. En el presente trabajo, con el término Agricultura Urbana (AU) se designa tanto la que se realiza dentro de las ciudades, como aquella que se realiza en la zona de transición entre las áreas urbanas y rurales.

La Agricultura Urbana tiene un carácter multifuncional ya que ayuda a aumentar la seguridad alimentaria de la población; aumenta los lazos entre consumidores y productores al disminuir la intervención de los intermediarios, minimiza los riesgos de degradación y pérdida de valor nutricional de los alimentos, reduce el consumo de combustibles fósiles y es una herramienta eficaz para una urbanización sostenible.

La Argentina, país productor y exportador de alimentos, colonizó y expandió su frontera agropecuaria a fines del siglo XIX, promoviendo y fomentando la inmigración europea. Así los inmigrantes trajeron sus cultivos y sus hábitos, entre ellos las huertas familiares. Estas eran fáciles de observar en las casas hasta mediados de la década del '60 del pasado siglo. Luego con el aumento de la población y el avance de la edificación en altura, estas huertas familiares fueron desapareciendo y los Cinturones Verdes, que rodean las ciudades, son los que actualmente proveen de productos frescos a los habitantes.

Las sucesivas crisis políticas y económicas que ha sufrido el país, arrojaron a vastos sectores de la población de su trabajo y de su lugar de residencia. Los grandes conglomerados urbanos, como otras ciudades de gran porte son las que reciben a estos

migrantes que constituyen la población más vulnerable. Es a estos sectores que el estado dirige sus planes de asistencia y en el marco de estas redes de contención, los organismos gubernamentales fomentan y apoyan la AU, para mejorar el plano nutricional de estas familias y promover la seguridad alimentaria de las mismas. En los ámbitos gubernamentales la AU recibe la denominación de Agricultura Familiar, en la cual se incluyen las huertas urbanas, periurbanas y pequeños productores rurales, tanto aquellos que producen para autoconsumo como los que vuelcan los excedentes al mercado.

La AU, si bien aporta soluciones en los grandes conglomerados urbanos, también plantea problemas y conflictos sociales, derivados de la utilización de terrenos privados y públicos para la ubicación de los huertos familiares o comunitarios, como así tam-

bién los inherentes a la asignación de tareas y reparto de la producción. Las actuaciones incontroladas pueden plantear problemas derivados del uso de tierras contaminadas y la falta de calidad de las aguas utilizadas para el riego, que a menudo son aguas residuales. La AU requiere además de un tipo de gestión más allá de lo agronómico o lo social, pues pasa a ser un aspecto del ordenamiento urbanístico (Boyadjian, 2013).

En el presente trabajo no se considera a los productores del Cinturón Verde, que son empresas comerciales a quienes afectan los problemas de mercado, el avance de la ciudad sobre sus tierras y los problemas de contaminación del suelo y el agua. Se describirán los programas de ayuda y fomento de la AU por parte del estado a través de los entes gubernamentales creados a fin de asistir a los sectores más vulnerables de la sociedad.

Cuenca.
J. Briz



2. OBJETIVO

Si bien la Agricultura Urbana tiene múltiples definiciones y acepciones, en la presente entrega se la considera en su función de proveedora de alimentos saludables a los pobladores más vulnerables de las grandes ciudades. Así este trabajo tiene por objetivos describir y difundir el alcance del Programa ProHuerta y del Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar (CIPAF) que pertenecen al Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). El programa tomó mayor relevancia luego de la crisis del 2001/2 en su rol de promotor de las huertas urbanas para los sectores marginados y vulnerables de la sociedad.

3. LA AGRICULTURA URBANA

Existen diversas definiciones, de ellas la más simple la define como el cultivo de plantas y la cría de animales dentro y alrededor de la ciudad. El Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) (1996) define a la AU como “una actividad que produce, procesa y comercializa alimentos y otros productos, en la tierra y el agua de las zonas urbanas y periurbanas, la aplicación de métodos de producción intensiva y reutilización de los recursos naturales y los residuos urbanos, para producir una diversidad de cultivos y de ganados”(Jacobi, 2000).

Según Mougeot, la Agricultura Urbana se puede definir como una industria localizada dentro (intra-urbana) o en la periferia (peri-urbana) de un pueblo, una ciudad o una metrópoli, que cultiva, procesa y distribuye una diversidad de alimentos y productos no alimentarios, en gran medida reutiliza los recursos materiales, productos y servicios que se encuentran dentro y alrededor de esa área urbana, y a su vez el suministra recursos, productos y servicios a gran parte de esa zona urbana (Gareth). La Organización

de los Alimentos y la Agricultura - Comisión de Agricultura (FAO-COAG) (1999) establece que: “ Agricultura Urbana y Peri-urbana son las prácticas agrícolas dentro y alrededor de las ciudades que compiten por los recursos (tierra, agua, energía, mano de obra) que también podría servir a otros fines para satisfacer las necesidades de la población urbana. Incluyen la horticultura, la ganadería, el forraje y la producción de leche, la acuicultura y la silvicultura” (Jacobi, 2000).

Al igual que en el resto de los países, en la Argentina hay una gran migración de la población rural a las grandes ciudades, la cual se ve engrosada por la migración proveniente de países vecinos. El país detenta uno de los mayores porcentajes de población urbana de América Latina: el 80% de sus habitantes reside en las ciudades. También hay una concentración de la población, ya que de los 40 millones de habitantes, casi 14 millones (35%) residen en la provincia de Buenos Aires, concentrándose en la ciudad Buenos Aires y el Gran Buenos Aires, casi 13 millones de habitantes. Otros centros urbanos como Rosario y Córdoba tienen una población de 1.300.000 habitantes cada uno. En el corredor de 400km de largo que toma las ciudades de La Plata, Buenos Aires y Rosario se concentran 16 millones de personas (39%) (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos , INDEC, 2010). Esta asimetría en la distribución de la población genera problemas de hacinamiento y de abastecimiento tanto de alimentos y como de servicios, además de marcar fuertes contrastes entre las áreas de ingresos medios y altos con los de bajos ingresos y marginados.

Es así que en los grandes centros urbanos la AU tiene dos formas. Por un lado están los productores hortícolas que proveen todos los días de verduras frescas a los habitantes de la ciudad. Por otro lado están las huertas comunitarias de los sectores más desfavorecidos que son promovidas, asistidas y subsidiadas por los organismos gubernamentales.

El Ministerio de Desarrollo Social y el INTA son las instituciones de las que dependen el Programa ProHuerta y el Centro de Investigaciones de la Agricultura Familiar, este centro se creó en el año 2005 a fin de desarrollar tecnologías apropiadas para los pequeños productores.

4. PROGRAMA PROHUERTA

En la República Argentina el desarrollo de la agricultura urbana ha estado ligado a los periodos de crisis socioeconómica. La crisis hiperinflacionaria del año 1989 dio origen al Programa ProHuerta, creado y desarrollado conjuntamente por el Ministerio de Desarrollo Social de la Nación y el INTA (Ermini, 2012).

En diciembre de 2008 el Ministerio de Desarrollo Social (MDS) y el INTA suscriben un nuevo Convenio de Cooperación cuya finalidad es asegurar la operatoria del ProHuerta. Así, dentro de la Red Federal de Políticas Sociales y en el marco de la seguridad alimentaria, el ProHuerta interviene en las estrategias de gestión asociada, de prevención, de compensación y de superación. El ProHuerta tiene una participación activa en los Centros de Referencia que se han ido implementando a nivel de las distintas provincias argentinas. Por otra parte, el INTA incluye al ProHuerta dentro del Programa Federal de Desarrollo Rural Sustentable (PROFEDER) y lo vincula con los Programas Nacionales de Apoyo al Desarrollo de los Territorios (PNTER) y de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar (PAF) (INTA, 2011).

El Programa ProHuerta, creado en el año 1990, está dirigido a la población en condición de pobreza, que enfrenta problemas de acceso a una alimentación sana y saludable, promoviendo una dieta diversificada y equilibrada mediante la autoproducción en pequeña escala de alimentos frescos

por parte de sus destinatarios. Es un programa con fuerte penetración territorial y trabaja en la incorporación de técnicas de seguridad alimentaria y producción de alimentos frescos para incorporar en la dieta de los hogares de menores recursos en todo el ámbito nacional. En el país existen 2.342 municipios y el programa ProHuerta está en 1.954 de ellos. Esto implica que el programa está presente en el 83% de las localidades.

El objetivo general del ProHuerta es mejorar la seguridad y soberanías alimentarias de la población urbana en situación de vulnerabilidad social, incrementando la disponibilidad, accesibilidad y variedad de alimentos, así como la comercialización de excedentes, mediante la autoproducción de alimentos frescos, en huertas y granjas con un enfoque agroecológico. Como así también facilitar la autoproducción de las familias y redes asistenciales; impulsar la integración de recursos nacionales, provinciales y municipales; realizar acciones integrales en materia de educación alimentaria; desarrollar acciones específicas dirigidas a grupos focalizados en riesgo y favorecer la participación de los sectores sociales más vulnerables con los que se trabaja, para que los mismos sean actores de los procesos de desarrollo local y territorial que la política del MDS propugna (INTA, 2011).

Este programa busca llegar a la población objetivo a través de las siguientes estrategias de intervención:

- a) Promoción del propósito del programa.
- b) Capacitación de promotores.
- c) Asistencia técnica.
- d) Generación y validación de tecnologías apropiadas.
- e) Articulación interinstitucional.
- f) Provisión de insumos críticos.
- g) Fomento de la participación y la organización.

En todo el territorio, este Programa promueve la realización de huertas en institucio-

nes y en grupos familiares, distribuyendo semillas hortícolas de ciclo estival e invernal. Estas huertas son asistidas por personal del INTA, coordinadores voluntarios (promotores) y redes de organizaciones de la sociedad civil. Según datos de la campaña otoño-invierno 2013, el programa Pro-Huerta benefició a 3.000.000 de personas a través de 550.000 huertas familiares, 2.700 comunitarias y 6.700 huertas escolares. En el Cuadro 1 se observa la evolución del programa en los últimos 10 años.

Analizando la evolución de la cantidad de huertas (Gráfico 1) después de la gran crisis

del 2001/2, se observa un aumento de las mismas hasta el año 2008. Luego hay un período de 3 años de estabilización, a partir del cual se ve una leve declinación de la cantidad de huertas. En el período analizado la cantidad de huertas se ha incrementado el 24%.

La cantidad de población que participó de este programa tiene una evolución con altibajos. En la Gráfico 2, se observa un fuerte aumento luego de la mencionada crisis del año 2001/2 y un lento decrecimiento hasta el año 2007, donde aumenta la cantidad de participantes. Luego vuelve a decrecer

Tabla 1. Cantidad de huertas y población participante

Campaña	H. Familiares	H. Comunitaria	H. Escolares	Total Huertas	Población			
					Comunitaria	Comunitaria	Escolar	Total
PV 2002/3	439.009	6.947	5.764	451.720	2.170.826	244.264	409.178	2.824.268
OI 2003	506.702	9.265	7.202	523.169	2.498.281	396.847	504.302	3.399.430
PV 2003/4	524.682	8.508	6.429	539.619	2.549.856	349.218	449.456	3.348.530
OI 2004	538.714	8.450	7.206	554.370	2.651.932	327.022	525.819	3.504.773
PV 2004/5	557.392	7.957	6.568	571.917	2.739.959	334.154	448.032	3.522.145
OI 2005	547.316	7.628	7.048	561.992	2.650.018	269.572	513.182	3.432.772
PV 2005/6	567.026	7.366	6.615	581.007	2.723.549	305.400	457.399	3.486.348
OI 2006	555.731	6.691	7.060	569.482	2.662.749	285.884	439.783	3.388.416
PV 2006/7	566.088	6.328	6.781	579.197	2.710.664	241.881	433.898	3.386.443
OI 2007	547.717	5.383	7.171	560.271	2.627.628	146.161	473.958	3.247.747
PV 2007/8	605.822	4.757	7.047	617.626	2.910.168	145.810	475.064	3.531.042
OI 2008	598.293	4.128	7.296	609.717	2.840.340	150.912	472.892	3.464.144
PV 2008/9	617.156	3.766	7.314	628.236	2.888.272	138.535	446.140	3.472.947
OI 2009	602.565	3.641	7.143	613.349	2.848.759	124.267	487.506	3.460.532
PV 2009/10	613.676	3.617	6.668	623.961	2.858.102	126.857	420.946	3.405.905
OI 2010	612.480	3.325	6.719	622.524	2.868.853	105.060	452.967	3.426.880
PV 2010/1	585.514	3.216	6.791	595.521	2.781.470	99.298	437.511	3.318.279
OI 2011	585.860	2.902	6.654	595.416	2.765.252	103.329	481.653	3.350.234
PV 2011/12	569.800	3.370	6.611	579.781	2.682.931	98.133	473.567	3.254.631
OI 2012	555.324	2.609	6.536	564.469	2.549.219	76.463	426.133	3.051.815
PV 2012/3	561.750	2.850	6.383	570.983	2.699.696	62.963	425.813	3.188.472
OI 2013	548.417	2.756	6.703	557.876	2.538.925	92.582	446.003	3.077.510

Fuente: Programa Pro Huerta (INTA - MDS)

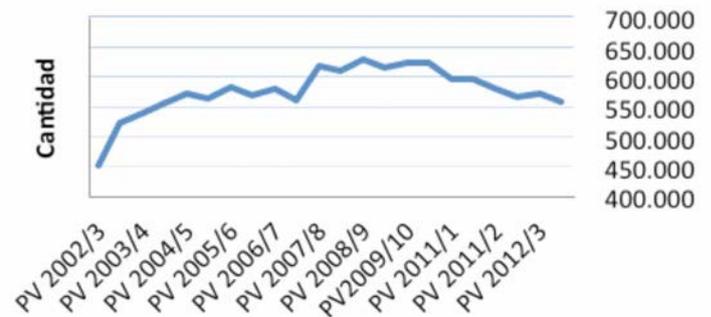
lentamente hasta el último registro del año 2013. En el periodo considerado se verifica un aumento del 9% en la cantidad de participantes.

La disparidad entre el crecimiento del número de huertas y el de participantes en el programa, se puede explicar por la gran disminución del sector comunitario que disminuyó a la tercera parte de la cantidad inicial, tanto en la cantidad de huertas como en el de participantes.

En varias ciudades del interior del país, las huertas comunitarias han evolucionado hacia centros comunitarios y ferias francas en las que participan tanto los productores hortícolas como artesanos y fabricantes de dulces y conservas artesanales.

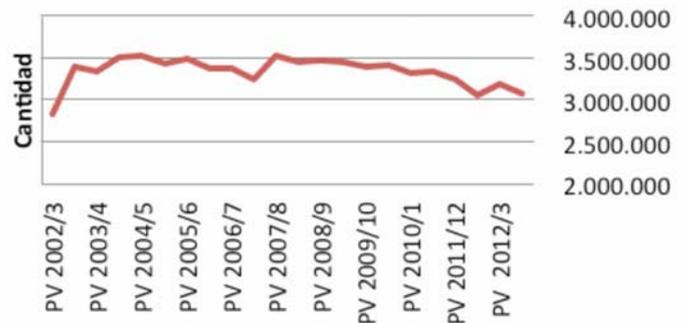
5. CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PARA LA PEQUEÑA AGRICULTURA FAMILIAR

La promoción de la AU y periurbana como así también la AF, no es un fenómeno que se da en la Argentina. En distintas partes del mundo se la promueve, ya que la agricultura agroecológica de los pequeños agricultores es más eficaz en la producción de alimentos que la agricultura industrial, que tienen un uso intensivo de agroquímicos y alto consumo de combustibles. A modo de ejemplo se puede mencionar el caso de Brasil que ha creado el Programa Nacional de Fortalecimiento da Agricultura Familiar-PRONAF-, Programa de Garantía de Precios de la Agricultura Familiar -PGPAF, o el programa Seguro de la Agricultura Familiar -SEAF- entre otros. En Paraguay se lanza el Plan Nacional de Agricultura Familiar y el Programa de Fomento de Producción de Alimentos de la Agricultura Familiar (Cad, 2012).



Fuente: elaboración propia con datos de Programa Pro Huerta (INTA - MDS)

GRÁFICO 1.
Cantidad de huertas



Fuente: elaboración propia con datos de Programa Pro Huerta (INTA - MDS)

GRÁFICO 2.
Población asistida

En el caso de nuestro país, se eleva el status de Subsecretaría a Secretaría de Desarrollo Rural y Agricultura Familiar dependiente del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. En el INTA, en el año 2005, se crea el Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico para la Pequeña Agricultura Familiar (CIPAF) y sus cinco Institutos de Investigación para la Agricultura Familiar (IPAF) localizados en las grandes regiones del país (NEA, NOA, Pampeana, Cuyo y Patagonia).



Pazo de
Fefiñanes,
Cambados,
Pontevedra.
I. de Felipe

Del CIPAF y sus Institutos de Investigación participan: la comunidad académica y científica, organizaciones de productores, organismos del Estado Nacional y representantes de los gobiernos provinciales. Su agenda incluye temáticas tales como comercialización, maquinarias y herramientas, agua, energías renovables. Además busca de hacer visible al sector: productores, campesinos, pueblos originarios y artesanos. Es un ámbito para enfrentar y solucionar los problemas de ese sector, con la consigna de generar, adaptar, validar, rescatar tecnologías apropiadas para el desarrollo sostenible de la Agricultura Familiar

La estrategia del Centro está basada en cuatro ejes:

- Conformación de una red de investigación y desarrollo tecnológico.
- Capacitar y formar sistemáticamente en relación a la cuestión tecnológica.

- Facilitar la articulación de los actores con decisores de política (nacional, provincial o municipal).
- Diseñar una estrategia de comunicación y difusión.

Este centro se creó para el desarrollo de la agricultura familiar, tanto aquella que realizan los pequeños productores rurales como los productores hortícolas de áreas urbanas y periurbanas, donde el acceso a la tierra y al agua genera conflictos, además de los problemas de contaminación del suelo y las napas. El CIPAF y sus institutos desarrollan tecnologías apropiadas para la AU. Además publican los atlas descriptivos de cada región y organizan jornadas y seminarios entre técnicos y productores de las distintas regiones. Las acciones desarrolladas buscan, además de desarrollar tecnologías apropiadas, dar visibilidad a un sector que provee un volumen importante de alimentos y casi siempre está relegado a un segundo plano.

6. FINANCIAMIENTO

Como se dijo, tanto el programa ProHuerta como el CIPAF además de generar y difundir tecnologías apropiadas para la AU, tienen el rol de financiar las iniciativas que surjan de los sectores sociales asistidos. En la actualidad, las finanzas que predominan en la escena económica mundial, son cada vez más especulativas y alejadas del mundo del trabajo y la producción. En general, los criterios esgrimidos (estructura de ingresos, nivel de capitalización y garantías) por las instituciones financieras consideran al pequeño productor como un sujeto de crédito “muy riesgoso” y poco deseable (Alcoba, 2010). Es por ello que a partir del año 2006 el CIPAF comenzó a implementar el “Fondo Rotatorio” que incluye pequeños créditos en dinero o en especie, permitiendo la financiación de las prácticas productivas a las familias rurales de escasos recursos económicos.

Los Fondos Rotatorios funcionan como una caja de recursos financieros y no financieros que rotan entre los productores y se destinan a financiar proyectos productivos y de desarrollo local. Permite acceder tanto a las nuevas tecnologías como también a los insumos necesarios para desarrollar las iniciativas de AU de los sectores vulnerables y/o marginados de la sociedad.

Lo que se recupera, en forma de cuotas en dinero o en productos, se vuelve a prestar a otros productores (Alcoba, 2010). Su fuente de financiamiento proviene de subsidios del Estado, las ONG Nacionales y la Cooperación Internacional. Es un recurso subsidiado que se orientan a financiar proyectos productivos y de desarrollo que busquen resolver necesidades regionales (Alcoba, 2010).

7. CONSIDERACIONES FINALES

En Argentina, las sucesivas crisis políticas y económicas aceleraron los procesos mi-

gratorios de las áreas rurales a las ciudades. Así los grandes conglomerados urbanos tuvieron un crecimiento desordenado que agravó los problemas de hacinamiento y desigualdad. A resultas de esto, aumentó la población urbana de bajos recursos que vive en un estado de marginación y con una baja calidad de vida.

Tras la crisis de 1989 se crea el Programa ProHuerta a fin de permitir el acceso a una alimentación saludable a los sectores más vulnerables de la sociedad. Quince años más tarde a este programa se le suma el Centro de Investigaciones para la Agricultura Familiar, cuya finalidad es el desarrollo de tecnologías apropiadas para los pequeños productores, tanto de áreas urbanas como de rurales.

En Argentina la AU es una herramienta de asistencia a sectores de bajos ingresos, que busca generar lazos sociales que mejoren las relaciones de los sectores marginados de la sociedad, tanto entre los distintos emprendimientos, como también con el resto de la sociedad. En varias regiones las huertas comunitarias, promovidas por el Programa ProHuerta, comenzaron ofertando productos hortícolas y luego fueron agregando pequeñas manufacturas y artesanías. Si bien las distintas agencias gubernamentales (nacionales y provinciales) destinan fondos en la provisión de semillas, agentes de extensión y cursos de capacitación, la falta de soluciones estructurales deforma los esfuerzos realizados. Así al Programa que ya tiene más de 20 años y aún asiste a casi el 10% de la población argentina, se le suman nuevos institutos y centros de investigación que buscan nuevas alternativas que no siempre logran sus propósitos.

En la Argentina la AU, en vez de ser una alternativa para consolidar la seguridad alimentaria, conservar y mejorar el medio ambiente urbano y planificar el desarrollo de las ciudades, es empleada para mitigar los efectos de las crisis recurrentes y para

asistir a los sectores marginados y vulnerables de la sociedad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcoba, DL; et al. (2010) *Agricultura familiar: fondos rotatorios, una herramienta para la agricultura familiar*. Colección Agricultura Familiar – 04. Buenos Aires: Ediciones INTA. <http://inta.gob.ar/documentos/fondos-rotatorios.-una-herramienta-para-la-pequena-agricultura-familiar/>
- Boyadjian, A. (2013). *Cadena de valor corta. Caso de la agriculturas urbanas en Argentina y Armenia*. En: *Metodología y funcionamiento de la cadena de valor alimentaria. Un enfoque pluridisciplinar y e internacional*, Coordinación: Briz, J e I. de Felipe. Editorial Agrícola Española SA. Pág. 451
- Cad M; M. Lipori (2012) *Atlas. Población y agricultura familiar en la región de Cuyo*. INTA. <http://inta.gob.ar/documentos/atlas.-poblacion-y-agricultura-familiar-en-la-region-de-cuyo/>
- De Bon H; Parrot L; Moustier P. (2010). *Sustainable urban agriculture in developing countries*. *Agronomy for Sustainable Development*. Vol.30 pp21-32
- Ermini P. (2012). *Tipología ambiental de la agricultura urbana para la ciudad de Santa Rosa*. INTA Anguil. Anguil, La Pampa, Argentina.
- Gareth Haysom (-). *Agricultura urbana y seguridad alimentaria*. (Consulta: 17 de febrero de 2014) <http://www.sustainabledevelopment-network.com/manual1/Chapter 8.pdf>
- INDEC (2010). *Censo nacional de población hogares y vivienda*. Buenos Aires Argentina.
- INTA (2011). *Pro Huerta. Informe. Plan operativo anual 2011*. INTA Buenos Aires Argentina.
- Jacobi Petra; A. W. Drescher y Jörg Amend (2000) *Urban Vegetable Promotion Project*. Ministry of Agriculture and Co-operatives (MAC); Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ). Dar es Salaam/ Freiburg (Consulta: 17 de febrero de 2014) <http://www.cityfarmer.org/uajustification.html>

CAPÍTULO 14

AGRICULTURA URBANA EN REGIÓN METROPOLITANA DE RIO DE JANEIRO: DIMENSIÓN SOCIOCULTURAL DE SOSTENIBILIDAD

Juliana Arruda
Wellington Mary
Raphaella Santos de Souza
Daiane Antonio dos Santos
Colégio Técnico da Universidade Rural (CTUR),
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

RESUMEN

La agricultura urbana implica la agricultura intra-urbana, así como la agricultura periurbana. Su papel en las iniciativas estudiadas es innegable. Dado que muchas familias eligen esta actividad para su subsistencia, también venden sus excedentes a precios competitivos gracias al sistema productivo elegido, que está basado en la agroecología. Para los agricultores económicamente más vulnerables, la existencia de la agricultura permite al menos que puedan ser alimentados con productos frescos y diversificados y lograr así los fondos para la compra de otros productos. Aunque las iniciativas de agricultura urbana de Río de Janeiro en la última dé-

cada muestran un proceso de crecimiento, la distribución, en relación con la atención proporcionada por dichos grupos sociales organizados e instituciones que fomentan, no es suficiente y necesitan formar parte de la agenda política local.

Palabras clave: Agricultura, Granjas Públicas; Medio Ambiente; Alivio de la Pobreza ; Sostenibilidad .

ABSTRACT

Urban agriculture involves intra-urban agriculture and suburban agriculture and / or urban. His role in the studied initiatives is undeniable. Since many families choose

this activity for their livelihood, and not just for this purpose, but also sell their surplus, obtaining competitive prices, thanks to the production system had chosen, which is based on agro ecology. For the more economically vulnerable farmers, the existence of agriculture allows they can be fed fresh and diversified products and thus allocate funds for the purchase of other products. Although urban agriculture initiatives in Rio de Janeiro in the last decade has a sample of growth and distribution in relation to the service provided by them organized social groups and institutions that promote, however, the process is not sufficient for acer activity on the political agenda location.

Key words: Agriculture, collective farm; environment; poverty alleviation; sustainability.

1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo es el resultado de una investigación doctoral, vinculada al Programa de Posgrado en Desarrollo, Agricultura y Sociedad del Instituto de Humanidades y Ciencias Sociales de la Universidad Federal Rural de Río de Janeiro, Brasil. Su objetivo es discutir el papel de la Agricultura Urbana (AU) y las condiciones para que contribuya a mejorar la calidad de vida de las familias en tres grupos activos en la Región Metropolitana de Río de Janeiro (RMRJ), a saber, la Pastoral da Criança, la Rede Fitovida y la ONG Verdejar Humanismo y Protección del Medio Ambiente.

La agricultura urbana (AU) implica la agricultura intraurbana, así como la agricultura peri urbana. En este artículo se analizará desde el lugar de residencia de la persona a así como el resultado de la labor de los habitantes urbanos y que incluye la producción o transformación de productos agrícolas y ganaderos en las zonas intraurbanas, para sí mismo o para su eventual comercializa-

ción, aprovechando los recursos de manera eficiente y sostenible de consumos locales (Mougeot, 2000, Boukhraeva et al., 2007).

Aunque las iniciativas de agricultura urbana de Rio de Janeiro en la última década han mostrado un proceso de crecimiento relativo y se fomenta la distribución en relación con la atención prestada por los grupos sociales organizados e instituciones, todavía no es suficiente para que esa actividad sea parte de la agenda política local.

Analizamos el espacio como un escenario de conflicto, las posiciones y acuerdos que implican diferentes actores (agencias estatales, administradores, operadores), actores (instituciones de la sociedad civil) y los sujetos sociales (individuos y movimientos sociales), así como, identificamos sus eventos, ya sean culturales o naturales lo que implica un gran número de variables.

Para abarcar, al menos, una buena parte de estas variables a la luz del objetivo del artículo, la metodología enfoca procedimientos que permitan un análisis cualitativo al permitir la recopilación de datos en el entorno natural en toda su complejidad, así como la comprensión de los acontecimientos cotidianos del fenómeno investigado, a través de la gente.

Para ello, se utilizó una variedad de técnicas para recoger datos en varios aspectos del campo de la investigación, tales como análisis de documentos y objetos culturales, entrevistas como con los informantes clave, o con los grupos directos e indirectos de los administradores, la investigación de campo (cuestionarios utilizados directamente con las familias los grupos participantes) y la observación participante (visitas en las actividades realizadas por los grupos, tales como reuniones, fiestas y reuniones).

Desde el punto de vista metodológico, pensar en las ciudades como espacio geográfico socialmente construido permite contextua-



Río de Janeiro

lizar las interacciones entre las diferentes dimensiones de la vida de las personas y ayuda a revelar la complejidad de la pobreza y las formas de vida urbana. Se adapta el análisis de las múltiples formas de la vida urbana, así como a las situaciones de pobreza y vulnerabilidad (Patiño, 2001).

Para abordar el tema elegido, este trabajo se organiza, además de esta introducción, en tres segmentos y las consideraciones finales. En primer lugar está delimitado en el área de estudio y se caracterizan, brevemente, los tres grupos estudiados en la investigación y el diálogo con sus categorías de la agricultura urbana. Posteriormente se discute la sostenibilidad, con especial hincapié en la dimensión sociocultural. Por último, en las consideraciones finales, se identifican los elementos favorables y desfavorables de las iniciativas de agricultura urbana que se pueden desarrollar en distintos ámbitos (local, regional, nacional) y, por lo tanto, contribuir a la sostenibilidad de la actividad con el fin de garantizar el ac-

ceso a los alimentos (cantidad y calidad), la discusión de la seguridad alimentaria y la nutrición (Consea, 2004; Maluf, 2007) y mejorar las condiciones ambientales y sociales responsables de la mayoría de los problemas urbanos.

2. AGRICULTURA URBANA SU DINAMICA Y DESAFIOS

En los últimos años la tasa de urbanización de las ciudades en América Latina creció a buen ritmo. Hasta la primera mitad del siglo XX, las zonas rurales de América Latina concentran los mayores niveles de pobreza. Sin embargo, a lo largo de los años, los pobres emigraron a las ciudades en busca de mayores ingresos y mejor calidad de vida (Santandreu et al., 2002).

Así, en Brasil el proceso de urbanización sigue siendo rápido y tiene una gran diversidad de realidades, entre ellas: la interiori-

zación del fenómeno urbano; rápida urbanización de las zonas de frontera económica; crecimiento de las ciudades de tamaño medio; periferia de los centros urbanos y la formación y consolidación de las aglomeraciones urbanas de carácter metropolitano y no metropolitano.

Esta diversidad se debe a que la urbanización en Brasil se mantuvo, en gran medida, por una mayoría de mano de obra barata. En el trabajo urbano la proporción de trabajadores con un rango mínimo salarial era alrededor del 25% en el Brasil urbano, mucho más bajo que el porcentaje de 38% del país en su conjunto. En la Región Metropolitana de Río de Janeiro (RMRJ), la proporción de trabajadores que ganan más del salario mínimo está por encima de 14,0%.

Sin embargo, como las ciudades se convierten en centros de las regiones de polarización del desarrollo, aumentan las dificultades en relación con la infraestructura de la falta de suministro necesario para el desarrollo equitativo de todos sus residentes. Mientras, las áreas urbanas se están expandiendo hacia las zonas periféricas donde las condiciones tienen las infraestructuras más precarias o incluso inexistentes (Oliveira 2007)

La actividad de la agricultura urbana que este estudio se propone analizar se ubica en la zona geográfica delimitada por la Región Metropolitana de Río de Janeiro (RMRJ). La Región Metropolitana de Río de Janeiro cuenta con unos 4,690 kilómetros, lo que equivale al 13% de la superficie total de la zona del Estado. Actualmente se compone de los siguientes municipios: Belford Roxo, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaboraí Japeri, Magé, Mesquita, Nilópolis, Niterói, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, Río de Janeiro, Sao Goncalo, São João de Meriti, Seropédica y Tanguá. (Motta y Ajara. 2001)

En cuanto al Índice de Desarrollo Humano (IDH), el RMRJ tiene un índice de 0,816 que se posiciona en el ranking del Programa de

Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en el puesto 15 en comparación con otras áreas metropolitanas del país. De acuerdo con el IBGE (2010) el valor de la región es de 11.600 millones de dólares y 211 millones PIB aproximadamente con unos valores per cápita de \$173.000,00. En cuanto a la distribución de la población se presenta concentrada en su centro, en la ciudad de Río de Janeiro.

La RMRJ tiene un número significativo de agricultores productores de la mayoría de los cultivos de hortalizas (verduras, raíces, tubérculos) y frutales, que abastece a la población local. Esta producción no es apreciada por los consumidores, principalmente debido a que la visión de la agricultura es sinónimo de atraso, y que las prácticas existentes son todavía los restos del pasado y deben a ser superadas.

“Se observa que la metrópoli es mucho más compleja que una simple mejora urbana sobre el campo, dando lugar a espacios de colaboración de lo urbano a lo rural, en donde las actividades agrícolas siguen siendo dinámicas. Esta es una realidad evidente en los países postindustriales y en las regiones metropolitanas de Brasil.”

La evolución de la agricultura en RMRJ y la importancia de desarrollar políticas públicas tratan de conciliar la oferta de hortalizas con la demanda potencial de los pobres, así como generar empleo e ingresos siendo una fuente frecuente de conflictos en RJRM (Peixoto,1997)..

Los Servicios de Asesoramiento de Proyectos en Agricultura Alternativa (AS-PTA) de una Organización No Gubernamental (ONG) tratan de coordinar y fortalecer la agricultura urbana con un enfoque en la agroecología, junto con los grupos organizados, en el estado de Río de Janeiro,

El AS-PTA desarrolla el Programa de Agricultura Urbana, que opera desde 1999 en

Río de Janeiro hasta la fecha. El trabajo se desarrolla a partir del reconocimiento y la mejora de las iniciativas espontáneas y el conocimiento de los residentes, lo que facilita el acceso a los conocimientos técnicos apropiados, impulsa la experimentación y recibe el apoyo a las diversas formas de organización local.

El primer grupo estudiado fue la Pastoral da Criança (PC), que es una organización de la comunidad de las actividades nacionales e internacionales, que ha basado su trabajo en la solidaridad y el intercambio de conocimientos. La PC Internacional está presente en 20 países y tiene como objetivo promover actividades para reducir la mortalidad infantil y materna, la desnutrición y la violencia doméstica, así como el pleno desarrollo de los niños, desde su concepción, en su contexto familiar y comunitario. La PC ejecuta una serie de acciones básicas en favor de las mujeres embarazadas y el desarrollo de los niños, da una orientación laboral de las familias y los materiales educativos formulados por expertos en el campo de la salud y la educación sobre los siguientes temas: la salud, la nutrición, la higiene, la ciudadanía, el embarazo, la prevención de enfermedades, educación en la primera infancia, la educación ambiental, entre otros temas de seguridad alimentaria y nutricional de la familia (Dutra, 2009).

El segundo grupo es la Rede Fitovida (RF), una organización de la sociedad civil que se divide en 24 municipios del estado de Río de Janeiro para ayudar a personas a aliviar su dolor a través de la medicina natural. Se compone de 108 grupos de voluntarios que organizan para la preparación de las hierbas medicinales y los vende al costo. Ha integrado en sus actividades medioambientales, el entorno físico y personal (Dutra, 2009). Y, si bien es una obra social y humana que ayuda a la malnutrición de los niños, es un producto diseñado para reforzar el suministro a las poblaciones en situación de riesgo nutricional. En 2004, la red ha firmado un

compromiso con el Instituto de Patrimonio Histórico y Artístico Nacional (IPHAN) para el uso del Inventario Nacional de Referencias Culturales (INRC) (Rodrigues, 2007). El objetivo principal de este esfuerzo colectivo es que esos conocimientos y prácticas están consagrados como patrimonio inmaterial, que proporcionará a los derechos de la comunidad a continuar con su práctica de atención de la salud.

El tercer grupo estudiado fue ONG Verdeja Protección Ambiental y Humanismo, que es una organización de voluntarios sin ánimo de lucro y sin jerarquía horizontal, que opera en el barrio Engenho da Rainha y tiene una historia de casi una década de luchas. Las asociaciones, organizan los eventos y trabajan en pro de la recuperación de la Serra da Misericórdia (Mata Atlántica) con principios agroecológicos, con el decreto de la Protección del Medio Ambiente y el Área de Renovación Urbana (APARU). De sus luchas históricas para la creación de APARU comienza a jugar un papel importante como interlocutor en relación con las demandas del complejo y de la población circundante.

Estos grupos actúan en el contexto de la migración de la población de las zonas rurales a la capital, como las actividades de industrialización, portuarias y turísticas. Asociado a esta realidad, la agricultura en Baixada Fluminense siempre fue precaria.

Las actuales actividades rurales en la mayoría de los centros urbanos brasileños dependen de la presión de la vida urbana, y esto por varias razones, entre las que destaca la falta de oportunidades de empleo, especialmente para las personas pobres de la ciudad como en el caso de Río de Janeiro (Bicalho, 1992).

De acuerdo con la clasificación del PNUD Informe del municipio de Río de Janeiro en el Índice de Desarrollo Humano Municipal (IDH -M) (PNUD-M, 2000) es una de las re-

giones consideradas de alto desarrollo humano (IDH superior a 0,8), ocupando la segunda posición en el criterio de estado IDH.

Río de Janeiro es una ciudad de fuertes contrastes económicos y sociales, con grandes disparidades entre ricos y pobres. Si bien muchos de los barrios cuentan con un índice de desarrollo humano correspondiente a los países nórdicos (Gávea: 0.970; Leblon: 0.967; Jardim Guanabara: 0.963; Ipanema: 0.962; Barra da Tijuca: 0,959), en otros, fueron muy inferiores a los niveles medios de la ciudad, como el Complejo do Alemão (0.711) o la Rocinha (0.732).

Aspecto único de las favelas de Río es la proximidad a las zonas más prestigiosas de la ciudad, que simboliza la fuerte desigualdad social, característica de Brasil. Algunos barrios de lujo como São Conrado, donde se encuentra la favela Rocinha, se “ aprietan “ entre la playa y las montañas. En los barrios

pobres, la educación pública y el sistema de salud es deficiente o inexistente, así como la saturación del sistema penitenciario, lo que contribuye a la intensificación de la injusticia social y la pobreza.

Río de Janeiro dispone de 165 barrios, incluyendo los barrios donde se encuentran las iniciativas de la AU estudiados en esta investigación, a saber, Engenho da Rainha en la Zona Norte (Inhaúma Región Administrativa) cuando la ONG Verdejar Protección Ambiental y Humanismo lleva a cabo sus actividades y la Pedra de Guaratiba, Zona Occidental (Guaratiba Región Administrativa), donde actúa la Coordinación del Área Cinco de la Pastoral da Criança .

La Rede Fitovida opera en la ciudad de Belford Roxo, que ganó notoriedad en la Baixada Fluminense, con la llegada de la empresa alemana Bayer, que ha centralizado la economía local. Belford tiene una superficie



de 79 kilómetros², correspondiente al 1,66% de la superficie de la región con una concentración de 157 habitantes por km² y está a una distancia de 30 km de la capital del Estado (Sebrae, 2010).

De acuerdo con la clasificación del Informe del PNUD 16, el municipio es una de las regiones consideradas de desarrollo humano medio (IDH entre 0,5 y 0,8), ocupando la posición 60 en el IDH del estado. En el período 1991-2000, el Índice de Desarrollo Humano Municipal (IDH -M) de Belford Roxo creció 10,58 %, pasando de 0,671 en 1991 a 0,742 en 2000. Dimensión que contribuyó a este crecimiento fue el de Educación, 40, 4%, seguido de la longevidad, con 38.0% y la renta, con 21,6%. En este período, la distancia entre el municipio y el techo HDI se redujo en un 21,6%.

La ciudad de Belford Roxo tiene 129 barrios. Entre ellos, el barrio donde se encuentra la iniciativa de la AU estudiada en este capítulo, a saber, el Lote XV, donde el Grupo Grau de Mostarda de la Rede Fitovida lleva a cabo su actividad.

Los tres barrios señalados tienen iniciativas de AU con un escenario de vulnerabilidad social, con características típicas de la pobreza urbana y la desigualdad.

En estos contextos de prácticas de vulnerabilidad, la AU puede ser utilizada como un desarrollo endógeno estratégico por los gobiernos locales, debido a su naturaleza transversal que puede ser incluido en una amplia gama de políticas públicas, tales como: la política de uso de la tierra urbana; la seguridad alimentaria urbana; política de salud; política de desarrollo ambiental y social (Bakker et al 2000).

La dimensión urbana es reconocida como esencial para el proceso de desarrollo socioeconómico, tanto en la distribución equitativa de la riqueza generada, ya sea en la participación de las personas en las deci-

siones y la satisfacción de las necesidades básicas, como en las condiciones generales del medio ambiente, a través de la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y el uso racional de los recursos naturales. En este contexto, surge la necesidad de adaptar los espacios urbanos sostenibles mediante procesos con el fin de reducir la creciente presión sobre ellos. (NEWMAN e JENNINGS, 2008).

En la aplicación de este debate de la sostenibilidad urbana, Acselrad advierte que la forma en que se articulan los conceptos y se construyen matrices discursivas que enlazan las cuestiones ambientales y urbanas son parte de un juego de poder en torno a la propiedad de la tierra y sus recursos, con el objetivo de legitimar o deslegitimar los discursos y prácticas sociales (Acselrad, 1999).

Acselrad investiga los diversos discursos sobre la sostenibilidad urbana e identifica matrices discursivas de la representación con el fin de dejar claro lo que se está jugando, ¿cuáles son las visiones de futuro de la ciudad, por qué y para quién, haciendo transparentes las diferentes propuestas políticas detrás del entorno de la sostenibilidad? Hay tres matrices discursivas de la sostenibilidad urbana identificados por el autor.

“La primera representación técnico-material de la ciudad, combina los modelos de racionalidad energética con modelos de equilibrio metabólico y reduce la sostenibilidad urbana a su aspecto estrictamente material. La segunda representación de la ciudad como la calidad del espacio de vida, combina modelos de pureza, la ciudadanía y la equidad y la sostenibilidad se refiere a un proceso de derechos que pueden equiparar las externalidades negativas que intervienen en la insostenibilidad urbana. La tercera serie, centrada en la reconstrucción de la legitimidad de las políticas urbanas, combina modelos de eficiencia y equidad, y la sostenibilidad para referirse a la construcción de pactos políticos capaces de re-

producir sus propias condiciones de legitimidad”

Para Rogers y Gumuchdjian, el proceso de expansión de las ciudades no ha considerado la fragilidad del ecosistema urbano, destacando su carácter predominantemente cuantitativo, más que el aspecto cualitativo (Acselrad, 1999, p.87).

Según los autores Laurent y Mollard la agricultura urbana puede representar una externalidad positiva, como resultado del desarrollo de su sentido en ciertos contextos. Estos autores definen la externalidad como las transformaciones del entorno físico o social causado por la actividad agrícola, pero mirando más allá de su sistema productivo. Las transformaciones pueden ser directas (por ejemplo, la contaminación del agua y degradación del suelo), indirectas (ajuste del entorno o de su contribución al desarrollo) o regionales (en la línea conceptual de la propiedad pública) (Laurent 1999. Mollard 2002).

Sin embargo, el concepto de ecosistema urbano conectado a la agricultura urbana es necesario desarrollar más claramente, ya que el entorno es bastante genérico. El principio de la integración de la agricultura en los ecosistemas urbanos se llevó a cabo en los diferentes niveles (Machado e Machado, 2002, p. 14)

“En una ciudad determinada en un momento dado y establecida de forma natural, rural, periurbana e intraurbana, que más tarde se integra dentro de un espacio “ecosistema urbano”. Varios estudios ejemplifican el principio de integración de la perspectiva mediante la comparación de las actividades rurales intraurbanas y periurbanas, en las cuales se establece la agricultura urbana para complementar la autosuficiencia rural en términos de flujos comerciales y de la oferta del mercado”.

Se puede concluir que el concepto de eco-

sistema urbano es vital y que define la diferencia entre la agricultura campesina y la AU, según se integre e interactúe con el ecosistema urbano (Mougeot. 2000)

Saber cómo está la relación de la agricultura urbana en las ciudades de Río de Janeiro y Belford Roxo permite pensar en esta actividad como una variable asociada con la actividad humana (cambio de uso del suelo, la introducción o la domesticación de especies, consumo de recursos, y pérdida de estos) que afecta al ecosistema urbano. La investigación sobre la agricultura urbana puede ayudar a la comprensión de las interacciones entre los componentes del medio ambiente urbano que nos permita ver este ecosistema, tanto a escala local como global, con un enfoque diferenciado en la formulación y planificación de las políticas públicas en las ciudades

Pero después de todo, ¿qué es la agricultura urbana? La AU en Brasil ahora tiene un papel clave en la promoción de la ciudadanía y la sostenibilidad urbana, así como la apreciación de la “cultura rural”. No obstante, los datos cualitativos sobre este tipo de agricultura son todavía escasos en Brasil lo que complica la formulación e implementación de políticas que tengan en cuenta la diversidad local de la AU.

La AU se puede lograr de muchas maneras, ya que implica actividades diversas (de creación y de cultivo o procesamiento mínimo), productos (animales o vegetales), los lugares diferentes y de diversas técnicas. Algunas investigaciones, libros, revistas y publicaciones electrónicas, relacionan las experiencias en Brasil y en el mundo (Barrs, 2002; Briceño, 2002; Kortright, 2002; Marulanda e Izquierdo, 1998; Sanchotene, 2000).

Normalmente los ajustes se refieren a los sistemas de producción, pero últimamente también incluyen la transformación y comercialización, así como las interacciones entre todas estas fases. Mougeot, 2000.

La agricultura está entre las principales vocaciones económicas entre muchas áreas urbanas y metropolitanas. Su proximidad con el mercado de consumo hace que sea una actividad que ha proporcionado un gran potencial para el crecimiento y los beneficios son múltiples y relacionados con la participación, principalmente en temas como la salud, la nutrición, el alivio de la pobreza, la rehabilitación, la mejora de la cultura local, el medio ambiente y la educación que pueden contribuir en gran medida al desarrollo sostenible de las ciudades.

Estos argumentos se ven confirmados por Coutinho al citar la experiencia de la agricultura urbana en Villa María del Triunfo, en Chile, que tiene como uno de sus resultados el fortalecimiento de los agricultores urbanos a través de la integración social que organiza y es capaz de resolver problemas, ejercer presión sobre las instituciones públicas y la gestión de sus propias actividades productivas, promoviendo el intercambio de experiencias, la creación de espacios de articulación, gestión y promoción de la AU de la discusión entre los actores involucrados directa y/o indirectamente, o con posibles actividades de esta naturaleza. (Coutinho, 2007).

Se pueden utilizar Iniciativas de la AU también como una actividad recreativa y de esparcimiento, lo que se recomienda para desarrollar el espíritu de equipo; en el uso racional de los espacios y el reciclaje; del medio ambiente y la educación de los alimentos; garantizar la seguridad alimentaria y la nutrición; el drenaje del agua de lluvia, disminución de la temperatura y de la biodiversidad; generación de ingresos; el tratamiento a base de hierbas; y cómo ocupacional actividad.

Es importante comprender que, aunque hay muchas diferencias e implica que cada sistema agrícola (urbano o rural) presente limitaciones algunos puntos son importantes para ambos, tales como el fomento de

la investigación para su mejor desarrollo, la inversión pública en las habilidades de los productores, los profesionales y los servicios de salud, así como en la producción y el procesamiento.

Tanto la práctica de la AU, como la agricultura rural, necesitan mucho cuidado, sobre todo en relación con el agua utilizada, el origen del estiércol, los residuos generados (en el caso de las aplicaciones de pesticidas) y la calidad de los alimentos.

En relación con tales cuidados existe literatura disponible y hay artículos de diversos autores, que señalan los riesgos de que la AU puede ofrecer a la salud y el medio ambiente si se realiza de forma incorrecta (Duque, 2003; Edwards, 2001; Evaluación... 2006; Furedy, 2001; Gaynor, 2002; Lock y Zeeuw, 2002; Pederson y Robertson, 2002).

Por esta razón, no se discute la necesidad de estudios de cultivos más adecuados para los sistemas de áreas particulares. Por ejemplo, en áreas donde el suelo no es adecuado para las actividades agrícolas se puede cultivar a través del uso de la hidroponía o incluso de camas suspendidas. Otro ejemplo sería el de fomentar el uso de técnicas agroecológicas para reducir al mínimo el riesgo de contaminación del ecosistema urbano.

Los principales riesgos relacionados con la práctica inadecuada de la AU pueden estar relacionados con los residuos orgánicos, las aguas residuales, la contaminación por pesticidas, la contaminación por metales pesados y las zoonosis. Todos estos tipos de riesgos pueden agruparse en dos categorías, los impactos ambientales negativos y los problemas para la salud humana.

Habría que hacer una distinción entre las dos modalidades de esta actividad, la Agricultura Comercial Urbana (AUC) y la Agricultura Urbana de la Familia (AUF) (Boukharaeva et al., 2007).

La clasificación de la agricultura urbana distinguiendo entre la lógica de la rentabilidad económica (Agricultura Urbana Comercial - AUC) y la seguridad alimentaria familiar (Agricultura Urbana de la Familia - AUF) es fundamental para hacer frente a la realidad.

Las AUC que se caracteriza esencialmente por la escala de la producción, está siendo desarrollada por los trabajadores contratados, cooperativas agrícolas que tienen un objetivo comercial, para satisfacer el mercado local y/o regional. Desarrolladas en las áreas de propiedad o arrendadas, ambas pueden estar situadas cerca o lejos de los centros urbanos, siempre que cumpla con las necesidades de la agroindustria, la plantación de vegetales de interés agroindustrial, proporcionando la materia prima para la industrialización. La industrialización puede ser realizada por el productor, con miras a la agregación de valor y la venta del producto final se realiza tanto para el mercado interno, como al externo.

En el estado de Río de Janeiro este tipo de agricultura urbana se produce en áreas intraurbanas, donde las propiedades que ofrecen sus productos directamente a las estructuras de Centrais estaduais de Abastecimento de Alimentos (CEASA) ocupan una superficie de 23.200m². Otras áreas en las que se está produciendo la agricultura urbana comercial es la Zona Oeste de la ciudad de Río de Janeiro, en zonas periurbanas (Travassos, 2007).

La AUF se caracteriza por ser una actividad fundamental no comercial, practicada por los individuos y las familias que trabajan en zonas con dedicación parcial, el ocio, los fines de semana o días de fiesta, y puede involucrar a jubilados, desempleados o subempleados, familias de clase media y alta y cuya producción es en gran parte para el consumo propio, además de ser un elemento de la identidad social. Este tipo de agricultura urbana se ha demostrado a partir

de investigaciones recientes como una manera de mitigar los efectos de la inseguridad alimentaria (Carvalho et al., 2004).

El apoyo al desarrollo de la agricultura familiar en las regiones urbanas y periféricas de alto desempleo, como garantía de los alimentos y el uso de áreas infrautilizadas en la ciudad, son argumentos suficientes como para justificar la institucionalización de estas actividades.

Sin embargo, la AUF no debe ser institucionalizada, es una ocupación distinta, diferente de actividad comercial, es decir, según la propuesta formulada por el PNUD en 1994.

Más bien se trata de considerarla una actividad separada con sus múltiples dimensiones: la contribución al presupuesto familiar; garantizar la seguridad alimentaria en cantidad y calidad; servir de regulación de las crisis sociales; acceso a todas las categorías sociales de viviendas, función de estabilización social y terapia; afirmación de las identidades y el patrimonio cultural; agregando valor como la artesanía; transmisión del conocimiento y la cultura entre las distintas generaciones; mejorar el medio ambiente y uso de la tierra.

La clasificación de urbana, como distintivo agricultura entre la lógica económica y la seguridad alimentaria de la familia, es vital para el tratamiento de la realidad de Río, sobre todo en el área metropolitana. La creciente utilización de la residencia rural para los trabajadores urbanos con diferentes niveles de cualificación y remuneración, puede estar asociada con la producción para la subsistencia, pero todavía no se expande a los productores de las zonas agrícolas rurales, áreas peri-urbanas en general. Así, debe diferenciarse los huertos y jardines para la subsistencia, de las unidades de producción comercial y, asimismo, las políticas públicas para estos dos tipos de productores agrícolas.

Las iniciativas de la AU estudiadas se ubican en los barrios marcados por un contexto de violencia y vulnerabilidad social donde la gente vive en condiciones precarias de movilidad y sin acceso a los bienes de capitales y servicios. La AU, en este contexto, es una actividad que puede minimizar los efectos nocivos para el logro de la sostenibilidad urbana.

La articulación “ambiental” de lo urbano, como sostenibilidad, actualiza el choque entre “tecnificación” y la politización del espacio, que incorpora la temporalidad de las prácticas urbanas, el enfrentamiento entre representaciones tecnicistas y politizadas pueden coexistir al mismo tiempo, con las invenciones e innovaciones sociales.

Hoy en día, la mejora de la calidad de vida supone la inclusión de los diferentes aspectos de mejora económica y medio ambiente, la inclusión social, la apreciación cultural, el acceso a una alimentación adecuada.

Para tener en cuenta estos aspectos, el objetivo de este capítulo es definir el concepto de agricultura urbana y sus dimensiones.

3. DESARROLLO, SOSTENIBILIDAD Y AGRICULTURA URBANA

La naturaleza compleja, global e interdisciplinaria de los problemas ambientales ha generado una serie de posiciones que no siempre responden a las expectativas de los actores sociales involucrados. Por otra parte la percepción de que la relación sociedad-naturaleza- desarrollo, es posible, puede ser un objetivo local, dando lugar a un medio de planificación y de largo plazo con la participación de los actores sociales.

El marco ambiental que caracteriza a las sociedades contemporáneas revela que el impacto de las acciones humanas sobre el medio ambiente es cada vez más complejo,



tanto en términos cuantitativos como cualitativos (Jacobi, 1999, p.175).

Antes de mediados de los 80, los problemas ambientales eran nacionales, regionales o locales; eran discretos y estaban relacionados con la contaminación de los ríos, la deforestación, la contaminación del medio ambiente urbano, la predación de las especies de plantas y animales, y los efectos de los productos químicos en la salud (Sarwitz e Pielke Junior, 2001).

Desde 1987, con la publicación del Informe Brundtland en 1988, también conocido como “Nuestro Futuro Común”, que toma la idea del desarrollo sostenible, supone un punto de inflexión en el debate sobre los impactos del desarrollo. En este informe, la definición de desarrollo sostenible es “aquel que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades” (Brundtland, 1988).

Así, la Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha identificado las formas y medios para lograr el “desarrollo sostenible”, es decir, cómo y por qué adoptar un nuevo estilo de crecimiento económico susceptible de satisfacer las demandas de la población actual sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades.

El término desarrollo sostenible es ahora ampliamente utilizado en Brasil, en la formulación de las políticas gubernamentales, tales como la planificación estratégica en el sector privado y las agencias de cooperación internacional.

Los principios básicos del desarrollo suponen un diseño alternativo para la política de desarrollo, el desarrollo ecológico. Los principios creados por ella abarcan seis aspectos, que proponen acciones que explicitan la necesidad de realizar mejoras constantes en los niveles de calidad de vida y la conser-

vación del medio ambiente: la satisfacción de las necesidades básicas; solidaridad con las generaciones futuras; la participación de la población involucrada; la preservación de los recursos naturales y el medio ambiente en general; el desarrollo de un empleo garantizando sistema social, la seguridad social, el respeto por otras culturas, y los programas de educación (Sachs, 1993).

El concepto de sostenibilidad tiene como una de sus premisas la insuficiencia económica, social y ambiental del desarrollo normal de las sociedades contemporáneas. Desde la década de 1980 numerosas publicaciones especializadas son testigos de que la producción intelectual en torno al tema de la sostenibilidad ha sido cuantitativamente significativa, pero en términos de resultados prácticos no han avanzado mucho, lo que demuestra que estamos frente a un campo emergente y aún sujetos a diferentes interpretaciones (Darolt, 2000)..

En esta coyuntura, la necesidad de un cambio de paradigma en la agricultura se hizo evidente en la Conferencia de Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río-92, cuando la gran mayoría de los países miembros reconocen, entre otras, la necesidad de añadir el concepto de sostenibilidad estándar actual de la producción agrícola, comprometiéndose a la Agenda 21, que establece límites a las emisiones de contaminantes en el planeta y los plazos para alcanzarlos.

El principio de la sostenibilidad surge en el contexto de la crisis ambiental, que llegó a cuestionar los fundamentos conceptuales que llevaron crecimiento económico, negando la naturaleza. La viabilidad ecológica aparece como un criterio normativo para la reconstrucción del orden económico, como condición para la supervivencia humana y el desarrollo sostenible, cuestionando los valores sociales y las mismas bases de la producción. (Leff, 1996).

De acuerdo con el concepto de sostenibilidad, no sólo hay que comprobar el estado actual de desarrollo económico, también se deben considerar los aspectos ambientales del desarrollo humano. Podemos citar, entre otros, la escasez de recursos naturales, los cambios tecnológicos, los efectos de la contaminación, los patrones de consumo y satisfacción de las necesidades básicas. La consideración de los aspectos medioambientales es compatible con una visión de este tipo en el que se busca el desarrollo de los fines de la continuidad (Martins et al., 2006).

La dificultad de ver la sostenibilidad se implica principalmente por la neutralidad y su carácter histórico. Sugiere que la sostenibilidad se garantizará sólo en situaciones donde no hay conflicto. Esto es debido al hecho de que toda la cuestión del desarrollo sostenible debe ser un “proceso mixto de conflicto y cooperación entre la producción y la destrucción de los recursos naturales, incluyendo la producción de efluentes y emisiones, entre los terratenientes que monopolizan la tierra y millones de trabajadores sin tierra” (Shiki, 2003).

Las nuevas corrientes de pensamiento y disciplinas están promoviendo metodologías innovadoras para abordar los problemas relacionados con la sostenibilidad, con especial atención a los casos de la Agricultura Urbana. Disciplinas como la economía ecológica, socio-ecología, ecología humana, la agroecología y muchas otras están contribuyendo como herramientas importantes para un mejor entendimiento de la agricultura urbana o agroecosistemas urbanos. Es decir, las ciencias sociales, así como economía y la ecología están contribuyendo a la una perspectiva multidisciplinar de comprensión y análisis de la AU (Vazquez, 2006).

El uso de la valoración económica de los servicios ambientales puede ser una interesante herramienta para evaluar las acti-

vidades de AU económicamente y considera el valor de los servicios y funciones intangibles de la agricultura y los beneficios ambientales que se generan en su entorno y mejorar las zonas urbanas. Esta relación de beneficios generados por la AU que gana un individuo, no excluye la otra para tratar de beneficios similares de inmediato y de forma indefinida. Por ejemplo, las prácticas agrícolas urbanas pueden producir plantas alimenticias y medicinales, contribuyendo así a la seguridad alimentaria urbana. Los alimentos producidos localmente reducen los costos de los sistemas de distribución necesarios, en comparación con el transporte de alimentos de otras zonas.

Al abordar la relación de las dimensiones de la sostenibilidad en el desarrollo de iniciativas de agricultura urbana estudiados fue posible entender el vínculo entre los resultados y algunos de los Objetivos de Desarrollo del Milenio establecidos por los 189 miembros de las Naciones Unidas para los países (ONU) en 2000, la “Cumbre Milenio”.

Estos objetivos consisten en ocho generales y dieciocho específicos establecidos que deben cumplirse para el año 2015. Se utilizaron los datos de referencia para los establecimientos de los objetivos desde el año 1990 y los indicadores fueron elaborados para supervisar si se cumplieron los objetivos.

En este contexto, las iniciativas de la AU estudiadas en esta investigación pueden estar relacionadas principalmente con cuatro objetivos: el primero, que es erradicar la pobreza extrema y el hambre; el tercero, que es el de promover la igualdad de género y el aumento de poder de las mujeres, el quinto, que es mejorar la salud materna; y el séptimo, que consiste en garantizar la sostenibilidad del medio ambiente.

Hay una fuerte interrelación entre las diferentes dimensiones de la sostenibilidad. Inicialmente, el estado de los recursos en un momento y lugar determinado, resultado



Huerto colegio.
Méjico.
I. de Felipe

en las interacciones entre las características del entorno natural, perturbaciones que puedan afectar a esos recursos (dimensión ecológica del medio ambiente) y las prácticas que se utilizan para su funcionamiento y su mejora (dimensión técnica y agronómica). A continuación, las características económicas de la producción agrícola (dimensión económica), así como las condiciones sociales y culturales (dimensión sociocultural) y políticas (dimensión político - institucional) que predominan en la sociedad local influyen en las decisiones técnicas de los agricultores y de tener un impacto en formas de valorización y el estado de los recursos naturales (Bonaf, 1997).

Es de destacar que la división en las dimensiones de este trabajo no es más que un recurso para hacer operativo el concepto de sostenibilidad. De la lectura anterior, es necesario un enfoque detallado para la dimensión sociocultural, entendida en este artículo como la dimensión que garantiza la continuidad de las iniciativas de la Agricultura Urbana, incluso en un contexto social adverso.

Dimensión Sociocultural

La dimensión sociocultural de la sostenibilidad tiene cuatro principios básicos: la obtención de un nivel aceptable de la igualdad social, la distribución del ingreso equitativo, la existencia de pleno empleo y/o por cuenta propia en una forma tal que permite tener una calidad satisfactoria de la vida y la igualdad en el acceso a recursos y servicios sociales (Sachs, 2000).

A pesar de la creciente importancia de la cultura, la dimensión sociocultural es interdependiente de las otras dimensiones. En otras palabras, las tendencias y las probabilidades de dimensión sociocultural dinámicas no pueden aislarse de los demás, porque la cultura debe considerarse en la perspectiva de la integración (Brasil..., 2007).

Para ello se estructuró el análisis de esta dimensión de la colección de datos del cuestionario para comprender mejor el perfil del agricultor que participa en las iniciativas de la AU y en última instancia a su familia. Por lo tanto, las características persona-

les abordaron, su relación con su entorno, sus expectativas para el futuro, su calidad de vida, sus formas de organización social, las relaciones de género, su actividad en la agricultura, entre otros.

La AU contemporánea ha ido ganando la atención en el escenario nacional y mundial y reafirmando como un factor permanente en proyectos de desarrollo sostenible de las personas y la sociedad, debido principalmente al bienestar social. Algunos estudios de caso muestran que el éxito de los proyectos está fuertemente influenciado por dos factores: el perfil de sus miembros y el contexto en el que operan. Reconocer las diferencias entre las personas que practican la agricultura urbana ayuda a hacer una conceptualización de sus necesidades, intereses y experiencias.

Hay un creciente reconocimiento de que las experiencias de las personas en la agricultura urbana no pueden ser estandarizadas con facilidad, y que la neutralidad de género no permite la captura de estas experiencias en todas sus dimensiones y variedades (Hovorka, 1998).

¿Quiénes son los Agricultores Urbanos RMRJ?

A los efectos de esta investigación los participantes en los grupos piensan en las familias y sus componentes, su perfil y las razones que los hacen participar en actividades de agricultura urbana. En este sentido, el objetivo fue conocer el perfil de las familias que participan en las iniciativas de la Agricultura Urbana y las estrategias que se han utilizado para su reproducción social.

Siguiendo el marco metodológico, se debatió sobre este tema en los diferentes aspectos de la realidad de los participantes encuestados. Para ello, la organización del texto se realiza utilizando en las entrevistas guiadas con ocho familias entrevistadas, en preguntas estructuradas y abiertas, inclu-

yendo: indicadores socioculturales (características socioeconómicas de la familia, los indicadores de calidad de vida, organización social, la migración, la historia familiar en la agricultura y la calificación de la actividad, las cuestiones de género).

Respecto a las características de la realidad sociocultural, se asocia a la discusión teórica en los capítulos anteriores y sabemos los retos y barreras al aumentar el potencial para el desarrollo de la agricultura urbana.

Los agricultores urbanos participantes en la encuesta son en su mayoría (59%) de los municipios rurales, tanto en el estado de Río de Janeiro y Minas Gerais, Espírito Santo y Ceará. Estos datos muestran que, en principio, este grupo de agricultores es parte de la gran migración producido a partir de los años 70 y 80 hacia la metrópoli.

Sin embargo, es importante señalar que no sólo son estos inmigrantes los que practican la agricultura urbana. Es de destacar el hecho de que la mayoría de los actores involucrados directa e indirectamente con la AU, ya sean agricultores, desarrolladores de proyectos o maestros, o tienen ascendencia rural, o han tenido contacto con las prácticas agrícolas en la infancia y la adolescencia. Lo que pone de manifiesto la fuerte presencia de la tradición, de cultivos entre ellos.

Sin embargo, cuando se les preguntó acerca de dónde les gustaría vivir (57%) respondieron en las zonas urbanas y las razones de la elección se debieron principalmente a la dificultad de acceso al transporte urbano, la compra de materiales para los cultivos y los alimentos, así como otro hogar. Esto se explica en parte por el lugar de residencia de los encuestados, que han establecido sus hogares en las zonas periféricas en virtud de la vulnerabilidad social. Se exceptúa el grupo Verdejar del entrevistado, que vive en el área gestionada por el grupo, cerca de la Serra da Misericórdia. Vale la pena recordar

la ubicación de los grupos, Engenho da Rainha en la Zona Norte (Región Administrativa de Inhaúma), donde la ONG Verdejar lleva a cabo sus negocios y la Pedra de Guaratiba, Zona Occidental (Región Administrativa de Guaratiba), donde actúa la Coordinación de la Zona Cinco de la Pastoral da Criança.

Es importante señalar que los encuestados que contestaron el deseo de vivir en áreas rurales, justifican la elección por la cercanía que esta zona tiene con la naturaleza. Estas personas alejándose, perdieron el contacto con la naturaleza, pero con el tiempo la encuentran en la práctica de la agricultura urbana, una manera de redescubrir algunas de sus raíces, y la ONG, ofrece este espacio para la comunidad local y otros trabajos de voluntariado, contribuyendo a que todavía se conserve el poco espacio verde en la ciudad.

Las actividades agrícolas y zonas rurales constituyen algo de gran importancia para los involucrados. Según Pessoa et al. (2006) hablando de sus producciones, sus proyectos, la mayoría de ellos muestran una pasión por la actividad y un gran amor por las plantas y los animales, por el contacto con el suelo y con elementos naturales. Nolasco (2009) en su estudio de la AU en Juiz de Fora-MG cita que a pesar de todas las diferencias y similitudes entre los agricultores, un hecho llamó la atención. Todos, sin excepción, al igual que sus áreas de producción, la agricultura, les enorgullece de producir alimentos, y sobre todo sentirse bien en estas zonas agrícolas.

Por lo tanto, la Agricultura Urbana trasciende otras actividades en el análisis de sus aspectos técnicos. No se puede pensar acerca de su impacto en el uso de recursos, simplemente como una actividad económica, ya que es mucho más que eso.

En este sentido, (Altieri et al.1999) señalan que la agricultura urbana, para las personas nacidas en la ciudad, constituye una oportu-

nidad para aprender y disfrutar el proceso de cultivo. Para los últimos inmigrantes del campo, la actividad es una manera de utilizar sus especialidades agrícolas y para algunos, un refugio donde pueden trabajar de nuevo, pero de otra manera, volviendo a conectar con la tierra y la naturaleza.

Para verificar la distribución de los hogares según el número de personas en los grupos estudiados se observó que la mayoría de las familias están formadas por tres o cuatro personas, pero sólo dos familias de la Pastoral, muestra seis y siete personas que residen en mismo hogar.

En el estudio de Nugent (2000), los resultados muestran que las mujeres están mucho más involucradas en las actividades de agricultura urbana, y los hombres son más propensos a participar en la producción para el mercado, donde las mujeres están demasiado ocupadas con otras tareas.

En esta investigación, a pesar de una pequeña diferencia entre los hombres y mujeres de las familias entrevistadas que trabajan directamente con los cultivos, se puede decir que, en un contexto más amplio, con el observado en las visitas a las áreas de grupos y eventos, así como la ampliación del universo de personas involucradas en la agricultura urbana, aunque sea indirectamente, el número de mujeres activas es mucho mayor. Ello está de acuerdo con lo encontrado en la literatura, donde se observa que la mayoría de los agricultores urbanos son mujeres.

Para Melo et al. (1996) el análisis de la inclusión de las mujeres en las explotaciones familiares en el reclamo Pontal muestra condiciones muy interesantes y las perspectivas de la agricultura familiar, con la incorporación del análisis de género como un concepto que anima a repensar la familia, no como un conjunto homogéneo, sino una situación de convivencia entre personas de distinto sexo que realizan actividades pro-

ductivas y reproductivas, compartiendo una supervivencia del proyecto. Incorporar bien, la reciente reflexión ha reemplazado el análisis de la “cuestión de la mujer” por el análisis de las diferencias de género, es decir, “el estudio de los roles masculinos y femeninos en, el contexto político, económico, social y ecológico “ (FAO, 19919).

Entre las personas que practican la actividad, la mayoría tienen de 41 a 59 años (78%), se puede concluir que los que practican la agricultura urbana en estas comunidades son las personas mayores de 40 años. En este sentido, estos datos corroboran las declaraciones de Boukharaeva et al. (2007) cuando afirman que la agricultura urbana favorece la transmisión del conocimiento y la cultura entre las diferentes generaciones, así como la mejora del medio ambiente.

Es necesario entender que el aprendizaje es un proceso complejo, en el que el ser humano debe ser el sujeto activo en la construcción del conocimiento, y que esto sólo se produce a partir de la acción del sujeto en la realidad. El conocimiento es el factor clave para la innovación a disposición de los seres humanos. El conocimiento no se compone de verdades estáticas, sino un proceso dinámico que acompaña a la vida humana y no es una mera copia del mundo exterior, al ser una guía para la acción. Él emerge de la interacción social y su característica fundamental puede expresarse y se transfiere a través de la comunicación. Así, la capacidad de aprendizaje, el desarrollo de nuevos patrones de interpretación y acción depende de la diversidad y diferentes tipos de conocimiento (Belluzzo, 2002, p.3).

Los valores son los “marcos” de la existencia individual y colectiva del ser humano, para que podamos entender las acciones de las personas como sujetos históricos y colectivos, de colocarlos en el contexto del mundo para informar y educar a las generaciones más jóvenes con los conocimientos y conceptos (Giacomim e Costa, 2004).

La formación de valores puede ser socializada a través de los hábitos y de manera repetitiva, como puede ser asimilada en la familia, el grupo y la interacción social.

A fin de evaluar las condiciones de vida de los agricultores urbanos y localidad en que residen e identificar el acceso a la prestación de servicios en las ubicaciones de las ciudades estudiadas fueron analizadas la vivienda (acceso a agua y energía), saneamiento, eliminación de residuos, y fuentes de información.

Los resultados muestran que, en general, los agricultores urbanos entrevistados tienen buenas condiciones de vivienda (teniendo en cuenta la residencia en la que viven), sobre todo con el acceso al agua y la energía limpia. En cuanto a saneamiento, la mayoría no tiene alcantarillado público, por lo que lanzan directamente a los ríos.

En relación a la basura, los residuos orgánicos no se reutilizan por la mayoría de los encuestados, y se tiran junto con la basura normal del hogar y se recoge por el personal de basuras. En cuanto al acceso a la información, todos respondieron que la fuente principal es la televisión y la radio.

Sin embargo, al analizar las respuestas relacionadas con las actividades sociales de ocio y, se observa que la gran mayoría de los agricultores urbanos no toman vacaciones y de vez en cuando participan en alguna actividad social. En domingo, como día de descanso, la actividad principal es salir con la familia, ir a la plaza, o van a la iglesia, y actos relacionados con las fiestas nacionales y del calendario religioso. Estas características demuestran que a pesar de estar viviendo en áreas urbanas, estas familias aún mantienen una dinámica social rural similar.

En cuanto a la educación la mayoría (51%) había estudiado hasta el segundo grado. Entre los niños menores de 14 años de edad,

todos van a la escuela y están en conformidad con sus series de edades.

Según Schwartzman (2008) en las últimas décadas se pensó que la educación en muchos países era igual que los otros estudios e investigaciones y la percepción ha cambiado.

Se puso de manifiesto, en primer lugar, que existe una relación, en todas partes entre los ingresos y la educación, sino también una relación entre el ingreso familiar y la educación de origen, tanto si se mide en términos de años de escolaridad, o simplemente para el rendimiento escolar o las puntuaciones en las pruebas de diversos tipos. Esto significa que, en términos individuales, obtener la educación puede ser un canal efectivo de la movilidad social; pero que, en términos colectivos, la posibilidad de que alguien pueda conseguir un nivel adecuado de educación depende fundamentalmente de las condiciones de su ingreso familiar. En otras palabras, la educación, básicamente, reproduce un sistema anterior de la desigualdad y la estratificación social (Schwartzman, 2008, p.86).

Por lo tanto, pensar la educación en las zonas de mayor vulnerabilidad es pensar en las relaciones entre los servicios formales de educación, salud y transporte, y sus alrededores, así como la calidad de la supervisión que se ofrezca en la localidad de residencia de los encuestados.

Según la encuesta, la mayoría de los encuestados dijeron que los servicios formales están disponibles en su barrio (37%), destacó el 25% de los encuestados que la relación con la calidad de los servicios es considerada razonable. El servicio que recibe la peor puntuación en las respuestas fue el transporte (56%), seguido por el servicio dental (22%). El servicio médico se calificó como regular (33%), seguido de la escuela (28%) en comparación con las respuestas dadas.

La mayoría (67%) ha utilizado los servicios de los curanderos tradicionales, especialmente para los niños con síntomas de fiebre, dolor de estómago, el desánimo y “mal de ojo”. En relación con el servicio de obstetricia, la mayoría (78%) dijeron que nunca utilizan este servicio. Sin embargo, las entrevistas revelaron que algunas han tenido parteras en su familia, abuelas, madres y tías, y antes de que residieran en Río de Janeiro, la familia había necesitado este servicio.

Respecto a los servicios informales de salud, acerca del uso de las hierbas medicinales, todos respondieron afirmativamente, llegando hasta dieciocho plantas mencionadas.

A partir de los datos de la encuesta sobre los hábitos alimenticios de los hogares, realizada durante la investigación de campo de iniciación científica intitulada “Identificación de las partes interesadas que participen o fomenten acciones agricultura urbana relevante en la Región Metropolitana de Río de Janeiro” (Schwartzman, 2008, p.86), se reveló que la mitad de las familias hacían tres o más veces por semana comidas que contenían refrescos, salchichas, papas fritas, hamburguesas, bocadillos y galletas. Este hábito puede influir en el uso más pronunciado del arándano (15%), que fue la planta más citada y se relaciona con los problemas más comunes relacionados con el hígado.

Los efectos de la utilización de las plantas medicinales son variadas, desde cálculos renales, infecciones diversas, especialmente en el sistema reproductor femenino, depurativo de la sangre, dolor, moretones, curación, resfriados, náuseas, problemas de hígado, e incluso cáncer.

El aprendizaje sobre diversos usos de las plantas medicinales, la mayoría (67%) dijeron que habían aprendido en su familia (abuela, madre, suegra), y justificaron este



Jardín en altura. Sidney. I. de Felipe

conocimiento como el “jardín natural”, que se pasa una persona a otra con normalidad. Tres encuestados dijo que, aparte de las fuentes anteriores, el aprendizaje se produce a través de la participación de estos grupos estudiados en la investigación, es decir, “un compañero de la Rede Fitovida”, “con la Pastoral de Criança” y “ el intercambio de experiencias en los esfuerzos conjuntos de la ONG Verdejar”.

4. CONSIDERACIONES FINALES

La agricultura en Río de Janeiro existe no sólo en áreas consideradas rurales, sino también, como se ha visto en este estudio, en las zonas urbanas.

Los resultados mostraron que, contrariamente a lo que se imaginaban los desarrolladores de proyectos y los educadores, los más habituales en la AU, los agriculto-

res urbanos, son los inmigrantes, o tienen ascendencia rural, o han tenido prácticas agrícolas en la infancia y la adolescencia.

En cuanto a la calidad de vida, la dificultad de transporte es lo que limita el acceso a una alimentación variada y la adquisición de la misma.

Como características comunes pueden destacar tres: el rendimiento en las áreas urbanas y en consecuencia, sujetas a la presión y la ocupación de la especulación del suelo urbano, el estar involucrados en la Articulación de la Agroecología de Río de Janeiro y por lo tanto, participar en la dinámica de producción de métodos agroecológicos; y que la naturaleza de la participación de la familia es voluntaria, por lo que la motivación para la participación no está relacionado con intereses económicos.

En cuanto a las operaciones en las áreas urbanas, de acuerdo con Nolasco (2009) po-

dría ser necesario repensar el papel de la agricultura urbana en el ecosistema urbano con el fin de potenciar la actividad a través de una confluencia de las percepciones de diversos actores sociales. Sería posible ver a los agricultores urbanos como proveedores de servicios ambientales a la ciudad y por lo tanto valorarlos.

Al mismo tiempo, hay que buscar soluciones y adaptaciones para que la agricultura urbana pueda llevarse a cabo correctamente y de conformidad con la legislación ambiental y la salud con el fin de que no dañe el medio ambiente y sea negativo en las zonas ocupadas. Entendido de este modo, la AU será una actividad para promover mejoras ambientales eficaces, la protección de la biodiversidad, la seguridad alimentaria y la salud de la población urbana, además de proteger el conocimiento tradicional de este grupo social que los agricultores urbanos.

El reto para la mayoría de las iniciativas de la Agricultura Urbana que se practican en las zonas de baja fragilidad social es que se vea por las autoridades como un activo ambiental y no un pasivo. Los agricultores urbanos a menudo operan ilegalmente en lugares periféricos, a menudo peligrosos, con los medios y la asistencia limitada y sus prácticas son a menudo insostenibles, lo que representa riesgos para su propia salud, de sus familias y de los consumidores.

La participación de los grupos estudiados, con la Articulación de la Agroecología de Río de Janeiro mostró que la mayoría de iniciativas refleja los principios del movimiento agroecológico en sus discursos y prácticas. Es decir, los grupos están siendo en realidad una fuente de información para la transición de la agricultura convencional a un modelo más sostenible de la producción.

La perspectiva de interés en las actividades de los grupos de una serie de factores económicos lógicos, no restringidas a la participación voluntaria de todos los entrevistados

(coordinadores y las familias involucradas) fue confirmada por los datos obtenidos en el campo de la investigación, así como los sentidos y las motivaciones presentes en las entrevistas están vinculados a las trayectorias ideológicas de respeto a la naturaleza, así como la búsqueda de los derechos de equidad y expansión de la calidad de vida.

Hay dos características que diferencian a los grupos: la primera es la actividad agrícola que se lleva a cabo. Mientras que en la Pastoral de la Criança es en el patio, los otros dos grupos (Rede Fitovida y ONG Verdejar) el cultivo se lleva a cabo en las áreas colectivas; el segundo la religiosidad está presente en sólo dos grupos (Rede Fitovida y Pastoral de la Criança).

A diferencia de los cultivos locales, en el patio o colectiva, no se presentó como un factor diferenciador entre el perfil de los grupos involucrados, ya que todos los encuestados han mostrado una acción colectiva notable, grupos y fuera de ellas.

En ambos casos existe una similitud, la presencia de las instituciones religiosas en apoyo de las actividades agrícolas, ya sea a través de incentivos y capacitación (Pastoral da Criança) o la prestación de estructura (Rede Fitovida). Ello pone de relieve, como señaló Alvarez (2006) la importancia de estas instituciones como agentes de movilización y apoyo a las fundaciones comunitarias, especialmente en las zonas bajo riesgo social.

En las iniciativas de agricultura urbana, las actividades se realizan con respeto por el conocimiento, la experiencia local, promoción de la igualdad de género y la convivencia a través del uso de tecnologías apropiadas y procesos participativos que pueden contribuir al ámbito social y ambientalmente sostenible de las ciudades.

La agricultura urbana y su interacción con el ecosistema urbano puede ser una he-

rramienta económica y eficaz para la urbanización sostenible (Deelstra y Girardet, 2000). Con el fin de hacer una urbanización más sostenible, la agricultura urbana puede ser planificada por separado o en combinación con otros usos de la tierra, ya sea de forma temporal o permanente.

La diversidad de los sistemas de producción y el grado en que la AU se puede practicar lo hace compatible con una amplia gama de actividades urbanas, articulado con el tejido urbano en diferentes escalas (del patio trasero, de barrio, y zonas urbanas y periurbanas de la ciudad).

El reto consiste en legitimar la actividad y lograr introducirla en la agenda política para que se pueda desarrollar una manera más equilibrada.

Esta actividad puede ser muy importante como una manera de equilibrar un supuesto ecosistema urbano. Es decir, con el fin de mejorar las condiciones económicas, sociales, ambientales e incluso culturales de sus habitantes. Esto se debe a que la AU es una actividad simple, tecnológicamente accesible, solicitante de poco o nada de recursos financieros. Además, se puede practicar en zonas pequeñas como los patios y jardines, utilizando racionalmente los recursos, reciclados y reciclables producidos en las ciudades (Resende y Cleps Júnior, 2004)

La planificación dinámica también debe estudiar la agricultura urbana en el tiempo, teniendo en cuenta el desarrollo que se expande la ciudad y los transforma. Formas de cultivo intensivo en los sistemas de la AU requieren áreas relativamente pequeñas (árboles frutales, plantas medicinales y ornamentales, hongos, pequeños animales) que pueden prosperar en las ciudades del interior, mientras que formas más amplias, que generan un gran volumen de residuos, deben ser reasignados a zonas más periféricas o periurbanas.

En las conclusiones del segundo punto de este artículo, los tres barrios donde se encuentran las iniciativas de la AU estudiadas fueron una buena base empírica para abordar los temas de estos barrios marcados por un contexto de violencia y vulnerabilidad social y en los que las personas en su la mayoría viven en condiciones precarias de la movilidad y el acceso al capital y los bienes y servicios que piensan de una actividad que puede reducir al mínimo los efectos nocivos de este contexto, es crucial para el logro de la sostenibilidad urbana.

Tiene que haber un aumento significativo en el suministro de información por parte de sus propios gobiernos federal, estatal y municipal, en cuanto al apoyo a la política de AU. Estos órganos administrativos deben fomentar la elaboración de un banco de información fiable y representativa de las numerosas iniciativas existentes en el estado de los datos de Rio de Janeiro.

Esta misma base de datos debe contener información sobre los indicadores socioeconómicos y ambientales, así como las interacciones de la actividad de la agricultura urbana con otras actividades urbanas, como la transformación y la comercialización, por ejemplo. Con el objetivo de apoyar a la Agricultura Urbana que es necesario intensificar la sistematización de la información y la adopción de estrategias que reduzcan al mínimo los costos de producción y reducir los riesgos para la salud y el medio ambiente.

La AU, a largo plazo parece ser sostenible, sobre todo cuando su potencial multifuncional es reconocido y desarrollado plenamente. La sostenibilidad de la agricultura urbana parece estar fuertemente relacionado con sus contribuciones al desarrollo de una ciudad sostenible que sea incluyente con los alimentos y la nutrición, productiva, segura y ambientalmente racional.

Los resultados de este estudio permiten definir y caracterizar las iniciativas de agri-

cultura urbana y evaluar las ventajas, limitaciones y oportunidades del sistema como una opción para los dos municipios de RMRJ, así como la oportunidad de jugar para diferentes situaciones y niveles de observación (local, regional, nacional).

Hotel
Fairmont.
Vancouver.
Canada. Ed
Snodgrass

El papel de la agricultura urbana en las iniciativas estudiadas, de sus roles, socioculturales y ambientales, es indiscutible. Mu-



chas familias eligen esta actividad para su subsistencia, y no sólo para este propósito, pues también venden sus excedentes obteniendo precios competitivos gracias al sistema productivo elegido, que es orgánico.

Pensando en el impacto social de la agricultura, podemos decir que es muy positivo en un área donde los problemas de migración rural y el desempleo son cruciales. Para los agricultores económicamente más vulnerables, la existencia de la agricultura permite el acceso a los alimentos frescos y variados y así conservar los recursos financieros para la compra de otros productos.

Se trata de una agricultura diversa y dinámica, dirigida principalmente al consumo de los hogares, a pesar de su escala en la producción y productividad de alimentos en la ciudad no es tan importante, es muy importante en el mantenimiento de las costumbres y la cultura de sus practicantes. Es importante también el banco semillas, teniendo en cuenta la mayoría de los agricultores entrevistados afirman que producen e intercambiar sus propias semillas.

Los comentarios de los Masters en Campinas, según la investigación de campo llevada a cabo con grupos de Rio de Janeiro, permitieron establecer que las diferentes dimensiones de la sostenibilidad y la dimensión sociocultural es lo que más destaca para garantizar la continuidad de la actividad. Esta dimensión incluye la presencia de las mujeres y los ancianos, así como el origen rural de los involucrados, que por su participación activa hacen superar las dificultades y conflictos para la permanencia de las iniciativas de la Agricultura Urbana en el tiempo.

La agricultura urbana contribuye a crear mejores condiciones de vida para las familias, da un mayor papel de la mujer y asegura el papel de los conocimientos adquiridos a lo largo de la vida y que se transmite a las nuevas generaciones. Por otra parte, el de-

sarrollo de esta actividad también contribuye a fortalecer la organización comunitaria, los valores, el conocimiento, la cultura popular de plantas y los métodos de siembra y la mejora del medio ambiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acsegrad, H. (1999) Discursos Da Sustentabilidade Urbana. Revista Brasileira De Estudos Urbanos E Regionais, Vol.1.
- Arruda, J. (2006) Agricultura Urbana E Periurbana Em Campinas/SP: Análise Do Programa De Hortas Comunitárias Como Subsídio Para Políticas Públicas. [S.N.] Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual De Campinas, Faculdade De Engenharia Agrícola Campinas.
- As-Pta. Quem Somos. <Www.Aspta.Org.Br/Aspta> (Consulta 16 De Março De 2008).
- Bakker, N.; Dubbeling, M.; Gündel, S.; Sabel-Koschella, U.; Zeeuw, H. (2000) Growing Cities, Growing Food, Urban Agriculture On The Policy Agenda. Alemanha: DSE.
- Barrs, R. Sustainable Urban Food Production In The City Of Vancouver: An Analytical And Strategy Framework For Planners And Decision-Makers. Vancouver: City Farmer 118 Canada's Office Of Urban Agriculture, 1999. <Www.Cityfarmer.Org/Barrsuavanc.Html> (Consulta 12 De Junho De 2002).
- Belluzzo, R.C.B. (2002) A Educação Na Sociedade Do Conhecimento. I Simpósio De Educação Em Pedagogia. Bauru: Universidade Do Sagrado Coração.
- Bicalho, A.M.S.M. (1992) Agricultura E Ambiente No Município Do Rio De Janeiro. In: ABREU, M.A. (Org.) Natureza E Sociedade No Rio De Janeiro. Rio De Janeiro: Secretaria Municipal De Cultura, Turismo E Esportes, DGDIC. Divisão De Editoração.
- " (1996) A Agricultura Metropolitana. In: Conferência Nacional De Geografia E Cartografia, 3, 1996. Rio De Janeiro. A Organização Do Território. Rio De Janeiro: IBGE.
- Bonal, J. (1997) Les Acteurs Et Leurs Stratégies Vis-A-Vis Des Ressources Naturelles: Réflexion Méthodologique. Bulletin Réforme Agraire, Colonisation Et Coopératives Agricoles. FAO.
- Boni, V; Quaresma, S.J. (2005) Aprendendo A Entrevistar: Como Fazer Entrevistas Em Ciências Sociais. Revista Eletrônica Dos Pós-Graduandos Em Sociologia Política Da UFSC, Vol. 2, Nº 1 (3), Janeiro-Julho, P. 68-80.
- Boukharaeva, L.; Chianca, G.; Marloie, M. (2007) A Agricultura Urbana Como Fenômeno Universal. In: CARVALHO, S.; KNAUSS, P. (Orgs.) Agricultura Urbana: Dimensões E Experiências Do Brasil Atual. Rio De Janeiro: Enda Brasil.
- Brasil Em Três Tempos. Análise Prospectiva Dimensão Sociocultural. <Www.Cult.Ufba.Br/Arquivos/Brtemp_Produto3.Pdf> (Consulta 17 De Setembro De 2007).
- Briceño, J. A. Urban Organic Agriculture At The University Of Costa Rica. Vancouver: City Farmer Canada's Office Of Urban Agriculture, 2001. <Www.Cityfarmer.Org/Costarica.Html> (Consulta 04 De Dezembro De 2002).
- Brundtland, G. H. (1988) O Nosso Futuro Comum. Rio De Janeiro: FGV.
- Carvalho, A. F.; Costa, L. C.; Novaes, D. M.; Pinto, M. P. A.; Arouca, N. E. (2004) Agricultura Urbana: Alternativa De Segurança Alimentar E Geração De Renda, Viçosa, MG. In: Congresso Brasileiro De Extensão Universitária, 2, 2004, Belo Horizonte. Anais... Belo Horizonte: UFMG.
- Consea. (2004) Princípios E Diretrizes De Uma Política De Segurança Alimentar E Nutricional. Textos De Referência Da II Conferência Nacional De Segurança Alimentar E Nutricional. Brasília: Editora Positiva.
- Coutinho, M.N. (2007) Agricultura Urbana: Análise E Reflexão Sobre Os Marcos Legais E Normativos Do Município De Belo Horizonte. 113 P. Monografia (Bacharel Em Geografia) – Cursos De Geografia, Universidade Federal De Minas Gerais, Belo Horizonte.
- Darolt, M. R. (2000) As Dimensões Da Sustentabilidade: Um Estudo Da Agricultura Orgânica Na Região Metropolitana De Curitiba, Paraná. 290 P. Tese (Doutorado Em Meio Ambiente E Desenvolvimento) – Curso De Pós-Graduação Em Meio Ambiente E Desenvolvimento, Universidade Federal Do Paraná E Université Paris X Nanterre, Curitiba.
- Deelstra, T.; Girardet, H. (2000) Urban Agriculture And Sustainable Cities. In: Bakker, M.,

- Dubbeling, M., Sabel-Koschella, U., Zeeuw, H. (Eds.). *Growing Cities Growing Food: Urban Agriculture On The Policy Agenda*. DSE, Feldafing, Germany. ISBN 3-934068-25-1, P43-65.
- Duque, F. A. G. *Impactos De La Agricultura Urbana*. In: *Curso Regional De Investigación-Acción Y Gestión De La Agricultura Urbana*. Módulo1: *La Agricultura Urbana, Caracterización, Impactos Y Dinámica*. Sesión 3. <Www.Pgualc.Org/Es/Data/Files/Download/PDF/Cidsesion3.Pdf> (Consulta 10 De Novembro De 2003).
- Dutra, P.G. (2009) *Análise E Acompanhamento Da Rede FITOVIDA Na Região Metropolitana Do Rio De Janeiro*. Iniciação Científica. (Graduando Em Licenciatura Em Ciências Agrícolas) - Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro, Conselho Nacional De Desenvolvimento Científico E Tecnológico.
- Edwards, P. (2001) *Asuntos De Salud Pública En La Acuicultura Alimentada Con Aguas Residuales*. *Revista Agricultura Urbana*. [S.L.], V. 1, N. 3, P. 20-22, Jan.
- Evaluación De Los Riesgos Potenciales Que Tiene Para La Salud La Agricultura Urbana. <Www.Idrc.Ca/Es/Ev-5579-201-1-DO_TOPIC.Html> (Consulta 12 De Janeiro De 2006).
- Fao. (1991) *Les Femmes Dans Le Développement Agricole*. Plan D'action De La Fao, Roma.
- Furedy, C. (2001) *Redução Dos Riscos Para A Saúde Ocasionalos Pelo Uso Do Lixo Orgânico Urbano*. *Revista Agricultura Urbana*. N. 3, P. 23-25, Nov.
- Gaynor, A. (2002) *Contaminación Del Suelo Con Pesticidas Estudio De Caso De Perth Australia Occidental*. *Revista Agricultura Urbana*. V. 1, N. 3, P. 12-14, Jan.
- Giacomim, S.A.; Costa, A.C. (2004) *Teoria Do Conhecimento E Valores*. *Revista On-Line Unileste*, V. 1, Jan./Jun.
- Hovorka, A.J. (1998) *Gender Resources For Development Research And Programming In Urban Agriculture*. *Cidades Que Alimentam Pessoas*, Série 26, Ottawa, Canada: CIID.
- Ibge. Instituto Brasileiro De Geografia E Estatística. (2000) *Censo Demográfico 2000: Resultados Preliminares*. Rio De Janeiro: Ibge.
- JACOBI, P.R. (1999) *O Complexo Desafio Da Sustentabilidade*. In: *O Município No Século XXI: Cenários E Perspectivas*. Ed. Especial. São Paulo: Fundação Prefeito Faria Lima – Cepam.
- Kortright, R. *Evaluating The Potential Of Green Roof Agriculture: A Demonstration Project*. Vancouver: City Farmer Canada's Office Of Urban Agriculture, 2001. <Www.Cityfarmer.Org/Greenpotential.Html > (Consulta 04 De Dezembro De 2002).
- Laurent, C. (1999) *Actividad Agrícola, Multifuncionalidad, Pluriactividad*. Paris: Ministerio De Agricultura.
- Leff, E. (1996) *La Insoportable Levedad De La Globalización La Capitalización De La Naturaleza Y Las Estrategias Futuras De La Sustentabilidad*. *Revista Universidad De Guadalajara*, Nueva Época, No. 6. Guadalajara Jal. México. P1.
- Lock, K. Zeeuw, H. (2002) *Mitigación De Los Riesgos Para La Salud Asociados Con La Agricultura Urbana Y Periurbana*. *Revista Agricultura Urbana*. V. 1, N. 3, P. 68, Jan.
- Machado, A.T.; Machado, C.T.T. (2002) *A Cidade Das Mangueiras: Agricultura Urbana Em Belém Do Pará*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbekian.
- Maluf, R.J. (2007) *Segurança Alimentar E Nutricional*. Coleção Conceitos Fundamentais. Petrópolis: Editora Vozes.
- Martins, A.R.P.; Ferraz, F.T.; COSTA, M.M. (2006) *Sustentabilidade Ambiental Como Nova Dimensão Do Índice De Desenvolvimento Humano Dos Países*. *Revista Do BNDES*, Rio De Janeiro, V. 13, N. 26, P. 139-162, Dez.
- Marulanda, C.; Izquierdo, J. (1998) *La Huerta Hidropónica Popular: Manual Técnico*. Oficina Regional De Producción Vegetal, Fao. Santiago: Oficina Regional De La Fao Para América Latina Y El Caribe.
- Melo, H.P.; Cappellin, P.; Castro, E. G. (1996) *Agricultura Familiar nos Assentamentos Rurais: as relações entre as mulheres e os homens*. O Caso do Pontal de Paranapanema. Rio de Janeiro: FAO/INCRA.
- Mianda, G. (1996) *Women And Garden Produce Of Kinshasa: The Difficult Quest For Autonomy*. In: Parvin, G.; Claire, B. (orgs.) *Women, Work, and Gender Relations in Developing Countries* (Westport Connecticut: Green-wood Press), p.91-101.
- Mollard, A. (2002) *Multifuncionalidad, Externalidades Y Territorios*. Cuadernos De La Mul-

- tifuncionalidad N°1, Pp. 37-56. Paris: Ed. Cemagref.
- Motta, D.M.; Ajara, C. (2001) *Configuração Da Rede Urbana Do Brasil*. Revista Paranaense De Desenvolvimento, Curitiba, N. 100, P. 7-25, Jan./Jun.
- Mougeot, L. J. A. (2000) *Urban Agriculture: Definition, Presence, Potentials And Risks*. In: Bakker, M., Dubbeling, M., Sabel-Koschella, U., Zeeuw, H. (Eds.). *Growing Cities Growing Food: Urban Agriculture On The Policy Agenda*. Dse, Feldafing, Germany. Isbn 3-934068-25-1, P. 1-42.
- (2005) *AGROPOLIS: The Social, Political And Environmental Dimensions Of Urban Agriculture*. Canada: Earthscan, International Development Research Centre (IDRC).
- Newman, P.; Jennings, I. (2008) *Cities As Sustainable Ecosystems. Principles And Practices*. Island Press.
- Nolasco, C. L. (2009) *A Dimensão Ecológica Da Agricultura Urbana No Município De Juiz De Fora –Mg*. 203 P. Dissertação (Mestrado Em Ecologia) – Programa De Pós-Graduação Em Ecologia Aplicada A Conservação E Manejo De Recursos Naturais, Universidade Federal De Juiz De Fora, Juiz De Fora.
- Nugent, R. (2000) *Impacto De La Agricultura Urbana En Los Hogares Y Las Economías Locales*. In: Bakker, N.; Dubbeling, M.; Gundel, S.; Sabel-Koschella, U.; Zeeuw, H. (Eds.) *Ciudades Que Crecen, Cultivan Alimentos. Agricultura Urbana En La Agenda De Política*. Centro De Desarrollo Alimentario Y Agricultura (Zel), P. 67-97.
- Oliveira, D.S. *Região Metropolitana Do Rio De Janeiro: Confluências E Disparidades A Evolução Da Segregação Sócio-Espacial No Contexto Da RMRJ*. In: IV Encontro Nacional Sobre Migrações, Rio De Janeiro – RJ, Novembro De 2005. <Www.Abep.Nepo.Unicamp.Br/Docs/Anais/Outros/4encnacsobremigracao/ST5-3.Pdf> (Consulta 13 De Julho De 2007).
- Patiño, F. (2001) *Cosechando Democracia Em Lãs Ciudades Com La Agricultura Urbana. Lineamentos Metodológicos Para El Impulso De Procesos Consultivos Locales Em Agricultura Urbana*. Documento Base De Orientação Política. Nairobi, Octubre.
- Pederson, R. M.; Robertson, A. (2002) *Las Políticas Alimentarias Son Esenciales Para Ciudades Saludables*. Revista Agricultura Urbana. [S.L.], V.1, N. 3, P. 9-11, Jan.
- Peixoto, M. (1997) *Evolução Da Agricultura Na Região Metropolitana Do Rio De Janeiro No Período 1980-1995*. 344 P. Dissertação (Mestrado Em Desenvolvimento, Agricultura E Sociedade), Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro, Seropédica.
- Pnud. (1994) *Rapport Mondial Sur Le Développement Humain*. Paris: Econômica.
- Pnud-M. (2000) *Atlas Do Desenvolvimento Humano No Brasil*.
- Resende, S. A.; Cleps Júnior, J. (2004) *Entre O Rural E O Urbano: A Agricultura Urbana Em Uberlândia (Mg)* Dissertação (Mestrado Em Geografia, Geografia E Gestão Do Território), Faculdade De Geografia, Universidade Federal De Uberlândia, Uberlândia.
- Rodrigues, M.L. (2007) *Mulheres Da Rede Fitovida: Ervas Mediciniais, Envelhecimento E Associativismo*. Dissertação (Mestrado), Universidade Do Estado De Rio De Janeiro, Instituto De Filosofia E Ciências Humanas, Programa De Pós-Graduação Em Ciências Sociais, Rio De Janeiro.
- Rogers, R.; Gumuchdian, P. (2001) *Cidades Para Um Pequeno Planeta*. 1. Ed. 3ª Impressão. Barcelona: Gustavo Gili.
- Sachs, I. (1993) *Estratégias De Transição Para O Século Xxi – Desenvolvimento E Meio Ambiente*. São Paulo: Studio Nobel/Fundap.
- _____ (2000) *Caminhos Para O Desenvolvimento Sustentável*. Rio De Janeiro: Garamond.
- Sanchotene, M. (2000) *Plano Diretor De Arborização De Vias Públicas*. Prefeitura Municipal De Porto Alegre. Porto Alegre: Secretaria Municipal Do Meio Ambiente.
- Santos, D.A. (2010) *A Relevância Da Ong Verdejar Na Promoção Da Agricultura Urbana No Município Do Rio De Janeiro*. Monografia (Conclusão De Curso) – Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro, Curso De Licenciatura Em Ciências Agrícolas, Seropédica.
- Sarewitz, D.; Pielke, Junior, R.A. (2001) *Extreme Events: A Research And Policy Framework For Disasters In Context*. International Geology Review, 43:406-418.

- Schwartzman, S. (2008) *Ciência, Universidade E Ideologia: A Política Do Conhecimento*. Rio De Janeiro: Centro Edelstein De Pesquisas Sociais.
- Sebrae. (2010) *Informações Socioeconômicas do Município de Belford Roxo*.
- Shiki, S. (2003) *Desenvolvimento Rural Sustentável No Domínio Dos Cerrados*. Candeia, Goiânia-Go, Ano 4, V. 5, P. 7-17.
- Souza, R.S. (2012) *Identificação Dos Atores Sociais Que Participam Ou Estimulam Ações De Agricultura Urbana Relevantes Na Região Metropolitana Do Rio De Janeiro*. Iniciação Científica (Graduanda Em Agronomia) - Universidade Federal Rural Do Rio De Janeiro, Fundação Carlos Chagas Filho De Amparo À Pesquisa Do Estado Do RJ.
- Travassos, C. (2007) *Agricultura Na Cidade Do Rio De Janeiro*. In: Carvalho, S.; Knauss, P. (Orgs.) *Agricultura Urbana: Dimensões E Experiências Do Brasil Atual*. Rio De Janeiro: Enda Brasil.
- Valadares, L. (2007) *Os Dez Mandamentos Da Observação Participante*. *Revista Brasileira De Ciências Sociais*, Vol. 22, N°. 63.
- Vazquez, A.P. *Agricultura En La Ciudad Versus Agricultura Urbana: Enfoques Aplicados*. <[Www.Ruaf.Org/Conference/Methods/Papers/Background/Vazquez.Doc](http://www.ruaf.org/conference/methods/papers/background/vazquez.doc)> (Consulta 12 De Janeiro De 2006).

CAPÍTULO 15

LA AGRICULTURA URBANA Y PERIURBANA EN LA CIUDAD DE EL ALTO – BOLIVIA ¿ES POSIBLE PRODUCIR ALIMENTOS SANOS Y BARATOS A MÁS DE 4.000 MSNM?

Hugo Rolando Chambilla Silva

Ingeniero Agrónomo. Investigador del Proyecto Regional Andino “Mercados Campesinos”. La Paz Bolivia

Ana Dorrego Carlon

Ingeniera Agrónoma. Investigadora

Natty Marianela Pari Machaca

Ingeniera Agrónoma y Economista. Docente
Universidad Católica Boliviana. La Paz

RESUMEN

En las últimas décadas las grandes ciudades de países en vías de desarrollo (PVD) principalmente, han tenido un acelerado crecimiento de la población urbana; la ciudad de La Paz, en Bolivia, no ha sido la excepción, esta ciudad ha atraído a miles de inmigrantes rurales que se establecieron principalmente en la ciudad contigua de El Alto. Estas poblaciones, sin embargo, presentan diversas problemáticas entre ellas la seguridad alimentaria, donde la Agricultura Urbana y Periurbana (AUP) ha sido una herramienta muy valiosa dentro de Programas dirigidos a mejorar la ali-

mentación y las condiciones de vida de las familias.

Con el objetivo de conocer el estado de estos emprendimientos de la AUP en la ciudad de El Alto en Bolivia, se hace una revisión y analogía de la información secundaria de estas acciones para así poder comprender ese proceso integrador.

El trabajo realizado en El Alto Bolivia con la participación de diferentes actores locales y externos, ha demostrado que la AUP puede ser una actividad digna e integradora de género y generacional que contribuye a una seguridad alimentaria saludable.

Palabras claves: Agricultura urbana y periurbana, seguridad alimentaria, huertos familiares, El Alto.

ABSTRACT

In the last decades, the urban population of the big cities in developing countries has grown quickly. The city of La Paz, Bolivia, is no exception: it has attracted thousands of people from rural areas who settled in El Alto, a nearby city. However, various problems may arise in these places, such as food security. The Urban and Periurban Agriculture (UPA) has been a useful tool inside programmes aiming at improving families' diet and living conditions.

To find out how these undertakings are doing in El Alto, a review and analysis of the secondary information are being conducted in order to understand this process.

The research carried out in El Alto with the participation of different local and external actors has demonstrated the UPA can be a respectable activity which integrates gender and enables various generations of people to work together, and which contributes to healthy food security.

Key words: Urban and peri-urban agriculture, food security, family gardens, El Alto

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas las grandes ciudades de países en vías de desarrollo (PVD) principalmente, han tenido un acelerado crecimiento de la población urbana. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2013), la población para el 2020 en estas ciudades serán del 82%, en 2012 ya se registró el 78%.

La ciudad de La Paz, en Bolivia, no es la excepción de estos fenómenos, esta ciudad por su importancia económica ha sido atractivo para miles de inmigrantes rurales, y éstos fueron instalándose en las periferias de esta ciudad pero, principalmente, en la ciudad de El Alto, que está contigua a la ciudad de La Paz. La inmigración tiene el objetivo mayor de conseguir algún ingreso económico para sus familias ya sea, en el caso de los varones, como obrero en la construcción, chófer de transporte o como comerciante en diversos rubros. Esta población migrante se caracteriza por encontrarse en edad de trabajar, por tener pocos hijos e hijas y ser joven.

De hecho la ciudad es una ciudad joven que ha facilitado de alguna forma la instalación de estas familias ofreciendo posibilidades de viviendas relativamente más accesibles a través de la compra de lotes de terrenos en nuevas urbanizaciones, casas en alquiler o anticrético, o simplemente como cuidador de casa. En estas familias fácilmente se encuentran entre una y dos generaciones que vienen viviendo en esta ciudad, no obstante, para muchos de ellos no es extraño la práctica agro productiva, que muchas veces lo vienen realizando en las comunidades rurales de sus padres y madres o abuelos, de hecho es muy habitual encontrar familias alteñas que se ausentan temporalmente para realizar las labores de siembra y cosecha en sus anteriores comunidades rurales de procedencia.

Estas poblaciones, sin embargo, presentan problemáticas como la inseguridad alimentaria, falta de acceso a la asistencia médica y problemas de servicios básicos (agua, alcantarillado, entre otros); estas necesidades básicas insatisfechas afectan a los índices de evaluación nutricional, especialmente a nivel de indicadores antropométricos en niños y niñas, co-existencia de embarazos con mala progresión de peso, con obesidad, baja ingesta de macro nutrientes, deficiencias de zinc y hierro, vitamina C y otros micro nutrientes.

Ante esta situación que día a día viven miles de familias de esta ciudad, la Alcaldía de El Alto conjuntamente con la FAO, además de instituciones de cooperación y los Organismos No Gubernamentales de Desarrollo (ONGD), desde hace una década, han promovido proyectos de Agricultura Urbana y Periurbana (AUP). En este tipo de agricultura convergen modelos productivos de bajo costo e implementación, con materiales del lugar y en escasas superficies, las que permiten una producción rápida y continua de alimentos para estas poblaciones urbanas pobres.

La AUP es una herramienta muy valiosa dentro de los programas de seguridad alimentaria, y básicamente está dirigida a mejorar la alimentación y las condiciones de vida de la población de pobreza estructural, a través de la promoción, establecimiento y seguimiento de huertas de producción hortícola intensiva a nivel familiar, escolar, comunitario y también institucional.

Con el objetivo de conocer el estado de estos emprendimientos de la AUP en la ciudad de El Alto en Bolivia, se hace una revisión y analogía de la información secundaria de estas acciones y así poder comprender ¿cómo esta práctica ha sido puesta en marcha y de qué manera se está integrando y es aceptada tanto por los productores así como por el gobierno local? ¿Quiénes son los actores clave de estos emprendimientos? ¿Cuáles son los logros y perspectivas de la AUP? ¿Cuál es el papel de los gobiernos locales? ¿Cómo acompañan las políticas públicas estos procesos?

El documento consta de tres partes, la primera hace una introducción a la AUP de la ciudad de El Alto, en la segunda se desarrolla el cuerpo del documento donde se realiza una breve descripción de la ciudad de El Alto, los/as actores de la AUP; la cadena productiva y comercial; los alcances de las actividades desarrolladas, las perspectivas

a futuro, y las políticas públicas que acompañan estos procesos y en la tercera parte se esboza algunas conclusiones.

DESARROLLO

Ciudad de El Alto

El Alto es una ciudad situada al oeste de Bolivia, a una altitud de 4.100 metros sobre el nivel del mar. Se encuentra contigua al área metropolitana de La Paz, de la que fue inicialmente un barrio satélite hasta 1985, cuando se constituyó como ciudad independiente al aumentar considerablemente su población.

El Alto como municipio fue creado el 6 de marzo de 1985 como cuarta sección de la provincia Murillo (según Ley 728). En los años 40 la población era de aproximadamente 11.000 personas distribuidas en diferentes villas, en 1960 esta población subió a 30.000 habitantes para llegar a 98.690 en el censo de 1976; en 1992 esta población llega a 40.5492 habitantes. El crecimiento más fuerte se registra entre 1976 y 1986 (9% anual) como consecuencia de dos principales factores de nivel social (CODEPO e IRD, 2005):

- La relocalización o despido de mineros por efecto del descalabro económico de las minas de estaño
- Por efectos climáticos, las sequías provocadas por el fenómeno del Niño en 1982, que causaron una ola de migración desde el Altiplano norte y otras provincias y departamentos del país

En la actualidad, según el censo de Población y Vivienda (2012), esta ciudad es la segunda más grande de Bolivia, después de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, cuenta con 848.840 habitantes, es decir un 10% más que la ciudad sede de gobierno (La Paz tiene 764.617 habitantes).



Santa Cruz.
Bolivia

La mayoría de la población es de origen indígena *aymara*, cuya procedencia es principalmente las provincias de La Paz y además de otros departamentos de país como Oruro, Potosí, Sucre y Cochabamba principalmente.

La ciudad posee una gran actividad comercial de tipo minorista informal, cuenta con pymes, fábricas y plantas de procesamiento de hidrocarburos, también es lugar de exportación de minerales del país y materia prima procesada.

No obstante, por ser una ciudad relativamente nueva, El Alto es una de las ciudades de Bolivia con un mayor índice de pobreza y escasez de servicios básicos.

Algunas características socioeconómicas

Según el Plan de Desarrollo Municipal de la ciudad (2001 a 2005), de los 9 distritos que conforman la ciudad, los distritos 5, 7, 8,

9 y 10 (distritos nuevos) son los que registran niveles altos de pobreza (casi cerca del 100%) y solo el distrito 1 (centro), registra un nivel de pobreza moderada. Esto demuestra que la ciudad de El Alto está conformada en su gran mayoría por gente pobre desplazada de áreas rurales, de centros mineros y de ciudades intermedias.

Según los datos del INE-UDAPE (2006), el Alto es la ciudad más pobre de Bolivia, según la línea de pobreza, el 39.7% de la población percibe 240 bolivianos como ingreso familiar por mes, es decir, 8 bolivianos al día equivalentes a 1,15 dólares norteamericanos. En el caso de que estas familias no lograran conseguir trabajo durante algunos meses (como son habituales estos casos) tendrán problemas muy serios y más aún si los miembros de las familias son numerosos, en estos casos las principales víctimas son los niños y niñas y las mujeres.

La tasa de mortalidad infantil en El Alto es de 62 niños/as muertos/as por 1000 naci-

dos/as vivos/as; cada día mueren 4 niños/as antes de cumplir el año, de los sobrevivientes el 30,3% de los/as niños/as menores de cinco años, adolecen de desnutrición crónica que se reflejan en las bajas medidas de peso y talla (ENDSA, 2008).

La AUP en la ciudad de El Alto

La idea de realizar agricultura urbana en El Alto surgió a partir de la demanda de los presidentes de los distritos 7 y 8, cuyo objetivo era contar con proyectos de invernaderos y crianza de animales menores. Estas iniciativas se gestaron desde el año 2003, posteriormente para el período 2004 – 2008, el Gobierno Municipal de El Alto, la FAO y la embajada de Bélgica, instauraron el proyecto de “micro huertas familiares para El Alto”. Actualmente la AUP en el Alto se encuentra en proceso de apropiación y difusión.

La Agricultura Urbana es una práctica que se realiza en la periferia de la ciudad, con el cultivo de verduras y hortalizas en invernaderos¹. Los invernaderos se justifican por los meses fríos y secos registrados a partir del mes de mayo a agosto, ya que en este período resulta imposible producir algún vegetal a la intemperie. Otro de los rubros abordados es la cría de animales menores como los cuyes (especie de roedor andino), conejos y gallinas de postura, estos últimos vienen ganando importancia por el poco espacio que ocupan y la rápida disponibilidad de productos para el autoconsumo. Además ambas actividades son complementarias, ya que se utilizan los residuos de la producción agrícola para la alimentación de los animales y los desechos de los animales (abono o estiércol) para el cultivo.

Se debe resaltar que estos emprendimientos son realizados principalmente por mujeres, que encuentran en ello una actividad que fortalece la unidad familiar dedicando mayor tiempo a sus hijos e hijas, una mejora en la alimentación, y la recepción de

algunos ingreso extras por la venta de excedentes.

Hasta el 2011 cerca de 2.000 familias tenían establecidas sus invernaderos y medios de cría de animales menores, cuya producción se puede considerar ecológica ya que no se utilizan insumos de naturaleza sintética, los productos se destinan principalmente al autoconsumo y la comercialización de excedentes, como se describen posteriormente.

Como se podrá entender, la AU en la ciudad de El Alto tiene el objetivo principal de enfrentar la problemática de pobreza, de alimentación y de empleo, muy diferente a lo que puede significar en otras latitudes del mundo, como en países desarrollados donde la AUP, que también está en franca expansión pero que tiene otros objetivos prioritarios como el paisaje urbanístico, infraestructura verde en las ciudades, entre otras.

Los actores de la AUP en El Alto

Los actores que han venido gestando estas experiencias así como la cadena productiva se ilustra en el siguiente esquema:



Fuente: Elaboración propia en base a información secundaria

a) Organismos internacionales y de cooperación, e instituciones públicas

- La FAO

Desde 1992, el programa de Producción Vegetal de la Oficina Regional de la FAO ha trabajado en la sistematización de experiencias, en el diseño de estrategias, en políticas y programas de AUP en Bolivia, siendo sus prioridades:

- Promover la educación, capacitación e información sobre Agricultura Urbana y Periurbana (AUP), género y Seguridad Alimentaria y nutricional a autoridades y organizaciones locales.
- Acompañar en la formulación y ejecución de proyectos y programas de AUP.
- Establecer y difundir un enfoque multi-componente e integral en las actividades de AUP que se desarrollen.
- Definición de una estrategia sobre nutrición - educación alimentaria para la AUP.
- Sistematizar experiencias y promover estrategias de comercialización y asociatividad entre los beneficiarios de la AUP con excedentes productivos.
- Evaluar y validar experiencias y metodologías técnicas y socioeconómicas en AUP.
- Apoyar en la formulación y gestión de políticas municipales de AUP.

De hecho el término “Agricultura Urbana y Periurbana” (AUP), fue propuesto en 1999 por la FAO con el objetivo de referirse a un tipo de agricultura que se constituyó en el marco de la seguridad alimentaria en los PVD (Zaar, 2011).

- Embajada de Bélgica

Bolivia es un país socio de la cooperación belga para el desarrollo, esta asociación data del año 1974. Y se viene desarrollando diversos proyectos de cooperación y una de ellas es el de agricultura urbana.

- Gobierno Municipal de El Alto

En los últimos 15 o 20 años la ciudad ha registrado un importante crecimiento poblacional y también las demandas a las políticas públicas vienen siendo mayores y las mismas pasan por una mayor atención que vayan más allá de la cobertura de servicios básicos y públicos.

En este sentido el gobierno municipal desde hace una década viene apoyando estas iniciativas (agricultura urbana) transformándolas en programas de micro huertas urbanas, proporcionando una contraparte importante junto al financiamiento de cooperación.

Dentro el Municipio actualmente existe la Dirección de Micro Huertas Populares y que a través de esta Dirección se viene trabajando actualmente en los 13 distritos de la ciudad de EL Alto (Nutrinet 2009), brindando capacitación técnica y gestando nuevos proyectos para nuevas zonas y/o distritos de esta ciudad.

b) Organizaciones privadas prestadoras de servicios

- La ONG Comunidad y Acción

Trabaja con el apoyo de la FAO en la AUP, beneficia directamente a 100 familias en la zona de Santa Rosa de Lima, 14 de septiembre, Germán Busch 113 (FAO 2013). La finalidad de esta organización es alcanzar el crecimiento y el fortalecimiento de las comunidades menos favorecidas para superar las desigualdades sociales y de las mujeres.

- FOCAPACI (Centro de Formación y capacitación para la participación ciudadana)²

Es una entidad de obra social de la iglesia católica que se consolidó como un centro de formación y capacitación para la participación ciudadana. La institución está compuesta por un equipo interdisciplinarios,

que dinamiza y fortalece de manera corresponsable con la comunidad laica procesos sociales participativos de desarrollo local desde la identidad y práctica de principios y valores cristianos encaminados a mejorar las condiciones de vida de la población más vulnerable y la construcción de una sociedad sin exclusiones.

La entidad a través de sus técnicos presta asistencia técnica en la AUP.

- FUNDASE (Fundación Sembrando esperanza)³

Institución católica emergente de la acción social de la Parroquia Jesús Obrero perteneciente a la diócesis de El Alto. Cuya propuesta es impulsar las actividades de agricultura urbana considerando tanto las prácticas agrarias productivas, transformación y comercialización de productos como las hortalizas, verduras, flores y cría de animales menores.

Se ha realizado algunas campañas de recaudación de fondos con la ayuda de cooperantes desde el Ayuntamiento de Taramundi España⁴.

Al igual que FOCAPCI, está entidad presta asistencia técnica en la AUP.

- CUNA⁵ (Construyendo oportunidades)

Durante cinco años la Asociación CUNA, con el proyecto “Micro huertas populares para la seguridad alimentaria”, también ha trabajado en beneficiar a madres de familia y sus hijos, en el incremento de la disponibilidad y acceso a verduras y hortalizas ricas en micro nutrientes. Las actividades se realizaron reciclando y usando materiales locales, acompañado de procesos educativos participativos que mejoraron los conocimientos y actitudes propositivas, por parte de las beneficiarias, con respecto a la sostenibilidad del proyecto. Con la venta de excedentes han logrado generar ingresos

complementarios para sus familias y la adquisición de materiales e insumos para la próxima campaña productiva.

c) Organizaciones de productores/as

La mayoría de las organizaciones de productores/as de AU en El Alto fueron creadas paralelamente con el desarrollo y ejecución de los diferentes proyectos, las mismas citamos a continuación:

- APRODAMH (Asociación de Productoras de Animales Menores y Hortalizas)

Ubicada en la zona de *Senkata*, nace el 2006 con el apoyo de programas por el Centro *Utasa* dependiente de la Fundación ADSIS UTAXAMA con apoyo financiero de España. Esta asociación en el 2010 producía hortalizas, plantas aromáticas y medicinales en carpa solar, algunas especies ornamentales y también criaban animales menores como gallinas, conejos y cuyes. Además realiza la transformación de algunos productos como mermeladas, queques, masitas y escabeche de verduras.

Esta organización aglutina a mujeres emprendedoras, que gestionan fondos rotatorios superando así la dependencia de donaciones a fondo perdido.

- APAUA (Asociación de Productores en Agricultura Urbana Alteña)

Asociación de Productores/as de hortalizas y animales menores, ubicada en la zona de San Roque, nace el 2008 con proyectos de crianza de cuyes, gallinas y producción de hortalizas en carpa solar con el apoyo de FOCAPACI.

- El Progreso

Grupo de 10 familias ubicada en la zona de El Progreso, hasta el 2010 trabajaban en la producción de hortalizas en carpa solar y crianza de gallinas de postura.

- La Organización BUENA AMISTAD

Hasta 2011 esta organización de El Alto venía accionando principalmente en la transformación de la producción, por ejemplo los chorizos de verduras (POCAPACI, 2009), refrescos, y diferentes productos de repostería.

Aunque existen otras instituciones que vienen trabajando con estos objetivos pero no existe una coordinación necesaria que permita aunar esfuerzo y recursos.

Identificación de la cadena productiva comercial

a) Producción primaria

Los sistemas de producción en invernaderos se caracterizan por ser en superficies reducidas (generalmente en unos 36 m²), muchas veces el sustrato es removido y cambiado con tierra con alto contenido de materia orgánica, las semillas son generalmente compradas (hortalizas), el control fitosanitario es realizado con preparados caseros con base a extractos y macerados de diferentes plantas biocidas (ajo, quirquiña,

tabaco, entre otras), la mano de obra es familiar empleándose herramientas manuales como palas, picotas, rastrillos, regaderas, mangueras, entre otras.

Hasta el año 2011, las familias que se dedican a la AU eran alrededor de 2.000, un estudio de estas familias (basado en 30 familias) realizada por Blanco (2011) refleja los siguientes hallazgos:

- Las productoras son mujeres jóvenes, cuyas edades van de 26 a 43 años con un promedio de 34 años.
- El nivel de instrucción, un 63% es a nivel primaria, 30% secundaria y un 7% sin instrucción.
- La ocupación, un 90% de ellas se dedica a las labores e casa y el restante a las actividades de artesanías.
- La procedencia es principalmente de las provincias del Departamento de La Paz (dos de cada tres productoras).
- Tiempo de residencia en la ciudad, indican entre 14 y 6 años con un promedio de 10,6 años.
- El ingreso mensual de estas familias varían entre 1.000 y 400 bolivianos, un 57% de estas familias tienen ingresos por de-

Construcción de invernaderos con paredes de adobe.
Fuente: proyectoelalto.blogspot.com



bajo del salario mínimo nacional (647 bolivianos).

- La propiedad de la casa o vivienda, un 63% tiene algún documento que lo acredite su propiedad y el restante no tiene ningún documento de propiedad.

- Los servicios básicos, todas las familias cuentan con agua potable y luz eléctrica, con excepción el alcantarillado, este servicio no existe en estas zonas. En este caso, la opción de los pozos ciegos son muy comunes.

- Existe familias que se dedican a la AU hace 2 y 5 años, por lo tanto tienen experiencia y capacidad desarrollada.

- El terreno o lote de con la que cuentan para la AU y la vivienda es entre 600 y 250 m², de esta un promedio de 100 m² es dedicada a la AU.

Entre los productos cultivados durante todo el año están la: lechuga, apio, perejil, acelga, rábano, repollo, remolacha, pimentón, tomate, pepino, coliflor, vainita, frutilla, además de especies aromáticas como menta, toronjil, yerba luisa, *quirquiña*, *wacataya*, orégano entre otras, produciendo cerca de 25 especies diferentes.

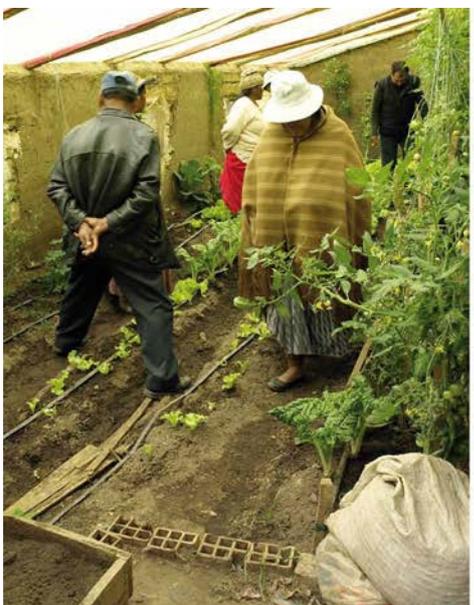


Remoción y cambio del substrato

Respecto a la crianza de animales menores se tiene a cuyes, gallinas, y conejos, los productos son carne y huevos, pero también es importante la producción de estiércol para la incorporación como abono a la tierra.

Algunas familias también se dedican a la producción de especies de plantas ornamentales cuyo destino principal es la comercialización en el mercado local. También existen familias que en épocas de lluvia utilizan terrenos baldíos, previo convenio con los/as propietarios/as, para la producción de papa, oca, y quinua a cielo abierto.

Invernaderos con cultivos en desarrollo y producción.
Fuente: proyectoelalto.blogspot.com



Cría de cuyes y gallinas de postura. Fuente: proyectoelalto.blogspot.com



b) Transformación agroindustrial o artesanal

Esta actividad es todavía embrionaria y es realizada por algunas mujeres emprendedoras. Como materia prima utilizan su propia producción (hortalizas, carnes y huevos, etc.) y los principales productos son mermeladas, queques, diversas masitas de repostería, postres, refrescos de zapallo, entre otras.

(gestadas por instituciones que apoyan esta actividad), donde se aprovecha de establecer contactos con nuevos clientes y así mejorar su venta.

La comercialización se considera un desafío tanto para los/as productores/as como para los/as gestores/as de los proyectos de la AUP.

c) La comercialización

Esta actividad es todavía incipiente, de momento los/as productores/as vienen ambulando sus productos por calles y plazas, ofreciendo sus productos en oficinas y a consumidores/as que se encuentran. Aunque esporádicamente se realizan algunas ferias de promoción y divulgación de la AU

Ingresos percibido por la AU

Los ingresos percibidos por la AU varían entre 2.550 y 306 bolivianos, con un promedio de 651 Bs.

Los mayores ingresos se obtienen de la producción de verduras y hortalizas en invernaderos, seguido de la cría de gallinas de postura y finalmente la cría de cuyes.

Comercialización de la producción excedente al autoconsumo. Fuente: Foto izq. Boletín informativo FAO Bolivia y Foto der. proyectoelalto.blogspot.com



Según la evaluación del proyecto Micro Huertas Populares Familiares, realizado por la FAO (2009), las familias generan un ahorro mensual promedio de 32 dólares para cada una de las 1.500 familias beneficiarias. Aproximadamente el 60% de dichas familias destinan este ahorro a complementar su alimentación con productos como aceite, arroz y huevos.

Destino de la producción

Resalta que el principal destino no es el autoconsumo como se pueda entender o estimar en el estudio, sino la comercialización, así alrededor del 40% se destina al autoconsumo y el resto (60%) a la comercialización. Aunque esto puede variar en función al tamaño de la unidad productiva y el volumen de producción, según el estudio de Blanco (2011), en la AU de El Alto se puede diferenciar dos tipos de productores/as: 1) productor/a que tiene un invernadero, 25 gallinas de postura, y alrededor de 20 cuyes, presentan un promedio de autoconsumo de 52% y el resto (48%) destinan al mercado; y 2) productor/a que cuenta con 2 o 3 invernaderos, alrededor de 31 gallinas, y 16 cuyes, destina el 34% al autoconsumo, el restante 66% a los mercados. Es decir y como es lógico, a mayor volumen de producción mayor volumen de comercialización.

Calificación y/o certificación de los productos

Actualmente estos productos, si bien no cuentan con algún tipo de sello o certificación que califique su naturaleza ecológica, estos pueden considerarse ecológicos, sin embargo, en los mercados no son diferenciados ni retribuidos en su precio.

Ventajas inherentes de la AUP

Con la AU existen ciertas prácticas que ayudan y motivan a desarrollar innovaciones o simplemente experimentarlas. Estas son:

- Existe un manejo agroecológico de los cultivos, no se utiliza ningún tipo de químicos, siempre se trata de emplear materiales de lugar o disponibles por la familia, existe el respeto por las formas de hacer, las costumbres y sus culturas.

- Existe innovación en las formas de hacer agricultura, por ejemplo, la hidroponía, uso de diferentes sustratos, entre otros ensayos.

- Se realizan actividades de formación (información y educación) sobre el modo de preparación y consumo de vegetales y el reconocimiento de las propiedades alimenticias y medicinales.

- Se recicla basura orgánica para la producción de humus de lombriz, así también de algunos objetos viejos como electrodomésticos, pelotas, llantas, bidones, entre otras para convertirlos en macetas productivas.

- En algunas Unidades Educativas como en el colegio "Cosmos 77", se viene plantando vegetales en diversos objetos reciclados y también se hacen pruebas de diferentes sustratos para el cultivo, por ejemplo, el aserrín el sistema en hidroponía, entre otros.

- La experiencias de la AU en El Alto viene generando un efecto multiplicador, así actualmente varios Municipios vienen proyectando y desarrollando programas de este tipo de agricultura.

Desde el 2013, el municipio de ciudad La Paz a través de la unidad de Alimentación Complementaria Escolar, (UNACE) junto a la FAO y el Reino de Bélgica han iniciado la construcción de huertos familiares en las zonas periurbanas de la ciudad de La Paz. La zona de Chinchaya será la pionera en esta actividad construyendo 40 invernaderos familiares de aproximadamente 60 m² que técnicamente permite la producción de excedentes para la comercialización. La Gobernación del Departamento de Chuquisaca también viene implementando este tipo de proyectos con 180 familias como beneficiarias. Así una decena de Municipios en el país vienen programando proyectos de AUP.

2.10. Políticas Públicas

Hoy por hoy, la agricultura urbana y periurbana está reconocida en el marco de la Constitución Política del Estado, así en el artículo 16, refiere que toda persona tiene derecho al agua y alimentación sana, adecuada y suficiente. El artículo 48, promueve y permite la inclusión de las mujeres en el aparato productivo y su revalorización como mano de obra calificada. Los artículos 51 y 52, garantiza la asociatividad de las personas, es decir, las trabajadoras y trabajadores por cuenta propia tienen derecho a organizarse para la defensa de sus intereses, se reconoce y garantiza la libre asociación empresarial.

El abastecimiento del mercado con productos de calidad para los consumidores es esencial si se quiere garantizar una alimentación adecuada, como lo manifiesta el artículo 75.

La familia como núcleo central de la sociedad también se encuentra reflejado en los deberes (artículo 108), donde los progenito-

res son los responsables de asistir, alimentar y educar a los hijos e hijas y esto implica que los padres y madres deberían contar con ingresos suficientes para lograr este propósito.

La propuesta de la AU se enmarca en los propósitos de los artículos descritos anteriormente, porque se trata de pequeños unidades productivas y con participación de las familias. Las organizaciones de AU incorporan a mujeres migrantes que producen alimentos orgánicos de calidad ofreciendo a consumidores/as de la ciudad en mercados locales. De esta forma contribuyendo a la seguridad alimentaria en el Municipio de El Alto.

a) A nivel local (Municipio de El Alto)

Si bien desde el inicio el Municipio de El Alto fue uno de los impulsores de la AU, en su estructura orgánica de Gobierno no existía una repartición que pudiera hacerse cargo de la gestión y dar continuidad a los proyectos, es más la designación y programación de recursos según el POA se hacían no sin dificultades.

Tabla 1. Municipios con proyectos de AUP en el marco del PNAUP

Municipio	Departamento	Nº familias beneficiarias /Nº de invernaderos	Entidad Gestora
La Paz (Zona Chinchaya)	La paz	40	El Municipio de La Paz y la FAO a través de la UNACE
Sucre	Chuquisaca	180	Gobernación de Chuquisaca en el marco del PNAUP
Achocalla	La Paz	348	Municipio de Achocalla en el marco del PNAUP
Viacha (Zona Mariscal Santa Cruz)	La Paz	30	Municipio de Viacha en el marco del PNAUP
Challapata, Caracollo, Soracachi, San Pedro de T., Poopó, Huari, Sabaya, Huanuni, Antequera, Eucaliptus, Machacamarca y Santiago de Andamarca	Oruro	1000	Gobernación y Municipios en el marco del PNAUP
Rurrenabaque	Beni	50	Municipio en el marco del PNAUP

Fuente: Elaboración propia en base a documentos del PNAUP en Bolivia.



Santa Cruz.
Bolivia

Esto al parecer viene cambiando, la AU está muy bien considerada dentro la Comisión de Planificación y Desarrollo Económico Productivo, actualmente existe una Dirección de Micro Huertas Populares que se encarga directamente de la gestión y ejecución de proyectos de AU. Por otro lado, se tiene aprobado una Ordenanza Municipal sobre “Política Pública de AU y Seguridad Alimentaria para el Municipio de El Alto”⁶

Esta perspectiva de la AU es alentadora, ya que existe la apropiación de estos proyectos por la Municipalidad.

b) Algunas acciones a nivel nacional

El gobierno y la FAO trabajan para que la agricultura urbana y periurbana sea una política nacional en el que gobernaciones y municipios inviertan, con el fin de fortalecer la seguridad alimentaria.

En este sentido el Viceministerio de la Micro y Pequeña Empresa que es parte del Minis-

terio de Desarrollo Productivo y Economía Plural, y con el apoyo de la FAO se tiene previsto la instauración de la Política Nacional de Agricultura Urbana y Periurbana (PNAUP). Este Programa se viene creando como parte de la Política de Alimentación y Nutrición del Estado Plurinacional de Bolivia para fortalecer la producción de alimentos sanos en todas las ciudades de Bolivia a través de invernaderos, huertos, crianza de animales menores, entre otros.

Este programa tiene como base las experiencias desarrolladas en otras ciudades de América Latina (como Brasil, Cuba, Ecuador, entre otras) y sin ir lejos el de la ciudad de El Alto, como una de las ciudades bolivianas pioneras en esta actividad de producción en huertos urbanos.

Los componentes priorizados en el PNAUP son: 1) Producción de alimentos, 2) Educación alimentaria y nutricional, 3) Mejoramiento de ingresos a través de la venta de excedentes, y la Institucionalización de la AUP.

Actualmente se viene proyectando la AUP en varios municipios, a continuación describimos algunas que vienen iniciando la AU en el marco del PNAUP.

3. ALGUNAS CUESTIONES Y CONCLUSIONES

Se puede percibir ciertas dificultades en cuanto a la producción y/o provisión de insumos productivos (semillas, abonos orgánicos y pollos, cuyes y conejos BB) o los que existen son escasos y tienen precios elevados.

Actualmente los productos si bien no cuentan con algún tipo de sello o certificación que califique su naturaleza ecológica, se pueden considerar como ecológicos, sin embargo, en los mercados no son diferenciados ni retribuidos en el precio.

Las experiencias de realizar proyectos agrícolas en condiciones climáticas adversas, al parecer, prometen resultados positivos. El trabajo realizado en El Alto Bolivia a más de 4000 msnm, permitió rescatar la experiencia y difundir la AUP a otras zonas y regiones del país (FAO, 2010). Asimismo, muchas instituciones privadas que recibieron asistencia técnica durante la ejecución del proyecto, actualmente ejecutan proyectos con recursos propios que benefician a más familias.

La AU ha demostrado ser una actividad digna e integradora, esta última, por la diversidad de actores involucrados desde los gobiernos locales, organizaciones privadas, organizaciones civiles, grupos de productores, y la cooperación internacional. Además, contribuye a la promoción de buenos hábitos alimenticios a partir de las actividades de educación nutricional y gracias a los huertos familiares y escolares que forman parte de todos los proyectos de AUP implementados.

Las experiencias descritas en el documento muestran un enfoque de género y generacional importante, las mujeres vienen valorizándose y visibilizándose como agentes de cambio y de nuevas perspectivas y esperanzas no solo en el seno de sus familias sino para la sociedad en su conjunto.

La AUP de alguna forma se ha venido practicando en la ciudad desde hace tiempo, aun contraviniendo disposiciones Municipales. Sólo que ahora son las políticas públicas las que reconocen e incorporan en sus programas de desarrollo estas actividades, las que de algún modo están reparando el error que condujo al menosprecio de la agricultura, bajo la idea de que la ciudad es el progreso y que el campo es el retraso. Ahora, la agricultura comienza a abrirse campo en medio de la selva de cemento.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blanco V., Medardo W. (2011). "Análisis de la agricultura urbana y propuesta de política pública para el Municipio de El Alto". Trabajo final de Máster. CIDES-UMSA. La Paz. Bolivia.
- CODEPO e IRD. (2005). "El Alto desde una perspectiva poblacional". 131 pg.
- FAO (2009). "Huertas para autoconsumo genera ahorros para las familias de bajos recursos". Comunicado de prensa. <http://rlc.fao.org/es/agricultura/aup/sistema.htm>
- FAO (2013). "Agricultura Urbana en Bolivia, una Política de Estado". Agro noticias, América Latina y el Caribe. <http://www.fao.org/agro-noticias/agro-noticias/detalle/es/c/175031/>
- FAO Bolivia. (2010). "Agricultura Urbana y Periurbana se Consolida en el Altiplano Boliviano". Boletín N°1.
- FOCAPACI (2011). "Política Pública de Agricultura Urbana y Seguridad Alimentaria en el Municipio de EL Alto".
- GAMEA (2001 a 2005). "PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL". El Alto. Bolivia.
- INE (2012). "Censo Nacional de Población y Vivienda 2012". <http://www.ine.gob.bo/>

INE-ENDSA (2008). "Encuesta Nacional de Demografía y Salud 2008". Ministerio de Salud Y Deportes. Instituto Nacional de Estadística. La Paz. [http://www.measuredhs.com/pubs/pdf/FR228/FR228\[08Feb2010\].pdf](http://www.measuredhs.com/pubs/pdf/FR228/FR228[08Feb2010].pdf)

INE-UDAPE (2006). "Pobreza y Desigualdad en Municipios de Bolivia". Segunda Edición. http://www.udape.gob.bo/portales_html/revista/pobrezaydesigualdad%202006.pdf

Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural (2012). Seguimiento a la Ejecución del POA 2012.

Nutrinet (2009). "Micro huertas familiares mejoran condiciones y seguridad alimentaria de la población". <http://bolivia.nutrinet.org/areas-tematicas/vitaminas-y-minerales/544-micro-huertas-familiares-mejoran-condiciones-y-seguridad-alimentaria-de-la-poblacion>

Zaar (2011). Agricultura Urbana: Algunas reflexiones sobre su origen e importancia actual. Cuadernos Críticos de Geografía Humana. Universidad de Barcelona. <http://www.ub.edu/geocrit/b3w-944.htm>

Sitios web consultados:

www.fundase-bolivia.org/formativos.html

www.fundase-bolivia.org

<http://proyectoelalto.blogspot.com/>

<http://www.cuna.org.bo/>

www.fmbolivia.com.bo/noticia79425-asociaciones-productivas-realizaran-una-expoferia-de-agricultura-urbana.html

NOTAS

1 Ambiente cerrado destinado a la producción de agro cultivos, dotado de una cubierta exterior translúcida de plástico (Agrofil), que permite el control de temperatura, humedad, y otros factores ambientales que favorece el desarrollo de las plantas.

2 <http://www.fundase-bolivia.org/formativos.html>

3 <http://www.fundase-bolivia.org/>

4 <http://proyectoelalto.blogspot.com/>

5 <http://www.cuna.org.bo/>

6 www.fmbolivia.com.bo/noticia79425-asociaciones-productivas-realizaran-una-expoferia-de-agricultura-urbana.html



CAPÍTULO 16

AGRICULTURA URBANA Y PERIURBANA EN CUBA

José Antonio Acevedo

Profesor. Vicerrector Economía

Martha Gómez

Profesora y Gerente. *Logespro Centro de Logística*

Teresita López

Profesora. *Instituto Politécnico Superior José Antonio*

Echevarría La Habana. Cuba

Berta Díaz Pérez

Ingeniera Agrónoma. *UPM*

RESUMEN

Tras la caída de la Unión Soviética y el bloqueo económico impuesto por Estados Unidos, a principios de la década de los 90, Cuba se ve obligada a producir sus propios alimentos como medida para garantizar la seguridad alimentaria. Tras la necesidad de un cambio radical en sus técnicas de producción se comienza a tomar la agroecología como eje fundamental de su agricultura. Apoyados por el Gobierno se definen Lineamientos y un Programa Nacional de Agricultura Urbana flexibles que se revisan y modifican anualmente acorde a las necesidades de los productores y del mercado. Más de veinte años de resultados crecientes de producción e impactos positivos lo avalan, lo cual, junto con un desarrollo urbano característico por la ocupación

de espacios libres en excelentes zonas para la producción de alimentos, hacen de Cuba un ejemplo a nivel internacional en el avance y desarrollo de la Agricultura Urbana y Periurbana.

Palabras clave: Agricultura Urbana, Impactos, Cuba

ABSTRACT

After the dissolution of the Soviet Union and the United States embargo against Cuba in the beginning of the 90's, Cuba was forced to produce its own food as a measure to guarantee its food security. Feeling obliged to change its agriculture techniques, Cuba had to develop a unique urban farm system based on the ecological agriculture.

Supported by the Government, an Urban Agricultural National Plan was carried out and modified year after year according to the needs of the farmers and the market. Since more than twenty years they have proved their excellence and positive impact of their work, and with the increase development of new fields for agriculture, Cuba is now one of the best examples of international Urban Agriculture.

Key words: Urban Agriculture, Impacts, Cuba

ANTECEDENTES

El concepto de producir alimentos en las ciudades y sus periferias tomó fuerza en Cuba a partir del derrumbe de la Unión Soviética y del campo socialista europeo, dando paso a lo que se conoce como el “Período Especial”, ante la necesidad de acercar la producción a los consumidores, disminuir el transporte y los gastos de combustible e incrementar las fuentes de empleos.

A esto se suma el bloqueo de EEUU que después de 40 años se recrudeció durante este Período dificultando la importación de los principales insumos.

La Agricultura Urbana en los 90’s garantizaba la seguridad alimentaria de la población cubana interviniendo en la formación de una economía local, y en el refuerzo de valores sociales, estéticos, ambientales culturales y políticos. A medida que la Agricultura Urbana se fue desarrollando fueron cuestionándose temas que fortalecieron el desarrollo de la misma al tratarla de una manera integral, considerando sus relaciones y sinergias con el medio urbano y los actores e instituciones que se encuentran en él. Así mismo se abordaron temas como la estructura de gestión y control gubernamental, la dimensión de género, los problemas de riego y ordenamiento territorial entre otros, dando lugar a los fuertes ci-

mientos sobre los que se sustenta el actual sistema¹.

En Octubre de 1993 tiene lugar el primer encuentro con la permacultura, y junto con la colaboración de especialistas australianos, se monta un huerto de permacultura en una azotea como parte del proyecto Agricultura Urbana en la Ciudad de La Habana, incluido en el Programa Ecológico de la Fundación de la Naturaleza y el Hombre como proyecto de orientación para la población interesada en la implementación de la misma. La labor es fundamentalmente divulgativa, y pretende que los agricultores urbanos asimilen las técnicas sostenibles como algo fácil y natural y de que entiendan que no necesitan de conocimientos especiales para poder implementarlo².

El barrio de Santa Fe, situado en la parte occidental de La Habana, fue uno de los primeros barrios agrícolas que en 1995 ya contaba con 915 huertos que daban trabajo a unos 400 productores. Tras el éxito de esta experiencia los programas políticos dan un giro y comienzan a priorizar la Agricultura Urbana creando el Programa Nacional de Agricultura Urbana a través del cual se canalizaron considerables recursos para apoyar la producción de alimentos en las ciudades y pueblos más pequeños (Ministerio de Agricultura –MINAGRI-, 1999). El Departamento de Agricultura Urbana coordinó una red global de extensionistas con sede en Santa Fe y otras experiencias para ayudar a los horticultores, brindar información acerca de las tecnologías punta y ayudar a distribuir semillas y herramientas.

La producción de alimentos en el ámbito urbano y periurbano puede estudiarse en Cuba en 5 etapas diferenciadas³:

I. Antes de 1492: Existen evidencias arqueológicas de que ya en el siglo XV algunas comunidades eran sedentarias y cultivaban yuca, maíz, boniato, con técnicas primitivas en torno a los asentamientos.

II. Durante la colonia española: La práctica de desarrollar la agricultura en las cercanías de las poblaciones fue casi una obligación durante el siglo XVI y parte del siglo XVII, ante las escasas vías de comunicación y por motivos de carácter social. Ya en el siglo XVIII se desarrollaron las grandes y medianas haciendas, sobre todo ganaderas y cañeras, alejadas de las ciudades, aunque se mantuvo la práctica de producir cultivos menores cerca de los asentamientos. Durante el siglo XIX ambas tendencias se mantuvieron y la fuerte inmigración china de la última mitad de este siglo contribuyó al auge de las siembras sobre todo de vegetales en espacios disponibles dentro o muy próximo de las ciudades.

III. Durante la seudorepública: Se mantuvo la producción de alimentos urbana y periurbana a un bajo nivel pero sin llegar a desaparecer. Los chinos y sus descendientes jugaron en ello un importante papel, sobre todo en lo correspondiente a hortalizas de hoja, condimentos frescos y plantas aromáticas.

IV. De 1959 a 1989: Se desarrolló durante esta etapa más la agricultura a mediana y gran escala. Cobran importancia los huertos escolares que fueron impulsados por la Revolución desde los años 60; a mediados de los 70 surgen los llamados “Huertos Especiales” que desarrollaron una alta gama de especies vegetales. Todas estas producciones se establecieron sobre altos insumos.

V. De 1989 a la actualidad: Se ha producido un fuerte movimiento de la agricultura urbana y periurbana que ha multiplicado por mil la producción de vegetales, incrementándose también en menor medida las producciones de frutales, huevos y ganado menor entre otras.

EL CONTEXTO ACTUAL DE LA AGRICULTURA URBANA EN CUBA

El crecimiento del movimiento agroecológico, está parcialmente vinculado a la formación, extensión e investigación de la



Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales (ACTAF) en sus objetivos de promover la agroecología en toda la isla. Sin embargo, lo que ha constituido una revolución agroecológica de verdad han sido los esfuerzos de cerca de 100.000 familias, casi la mitad de la población de pequeños agricultores independientes en Cuba que son miembros de la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP). Los métodos de la práctica agroecológica que han empleado y la diversificación en sus explotaciones agrícolas, ya que producen muchos más alimentos por hectárea que cualquier otra explotación comercial de la agricultura industrial. Estas familias de agricultores, muchos de los cuales forman parte del movimiento *Campesino a Campesino* centrado en el intercambio de experiencias, producen más del 65% de los alimentos del país, en sólo el 25% de la tierra (Rosset et al 2011).

Un estudio de los últimos años (Machin, 2010) reveló que en menos de una década, la participación activa de los pequeños agricultores en el proceso de innovación tecnológica y la difusión mediante el modelo *Campesino a Campesino*, el fortalecimiento de la investigación local y la capacidad de resolución de problemas ha producido un gran impacto ya que está demostrando ser la manera más eficiente, barata y estable de producción de alimentos por unidad de tierra, insumos y mano de obra. Se estima que, dependiendo de la región, las prácticas agroecológicas se utilizan en un 46-72% de las explotaciones campesinas que producen el 60% de las hortalizas, maíz, frijoles, frutas y carne de cerdo que se consume en la isla. Dado que este proceso avanza, los agricultores más pequeños van a unirse a esta revolución agroecológica (ahora el Gobierno está dando hasta 13,5 hectáreas a las familias interesadas en convertirse en agricultores; hasta ahora hay 100.000 peticiones), y la meta es llegar a 1,5 millones de hectáreas en manejo agroecológico.

Los logros de Cuba en la agricultura urba-

na han crecido y son verdaderamente notables: 383.000 fincas urbanas, que abarcan 50 mil hectáreas de tierra de otra manera no utilizada y la producción de más de 1,5 millones de toneladas de hortalizas (las fincas urbanas llegan a un rendimiento anual de 20 kilogramos por metro cuadrado de vegetales sin utilizar productos químicos de síntesis), suficiente para abastecer en más del 50% el consumo de vegetales frescos de ciudades como La Habana, Villa Clara y otros (Koont 2009). Ningún otro país del mundo ha alcanzado este nivel de éxito con una forma de agricultura que no dependa de los combustibles fósiles⁴.

Actualmente, veinte años después de que desapareciera el modelo de monocultivo industrial que prevaleció en Cuba durante siglos, el sector de la agricultura de pequeña escala es muy importante para la seguridad alimentaria.

Con base en experiencias de campo y en el análisis de los antecedentes históricos y socioeconómicos, se observa cómo se ha promovido la diversificación, la descentralización y la autosuficiencia en materia de alimentos en Cuba, buscando modos de producción más eficientes para afrontar los peligros políticos, económicos y medioambientales y la incertidumbre del mundo actual⁵.

ESTRUCTURA ORGANIZATIVA. LINEAMIENTOS PARA LA AGRICULTURA URBANA Y SUBURBANA

El Sistema de Agricultura Urbana Cubana es un Movimiento Nacional Popular, dirigido por el Gobierno, que satisface los requerimientos mínimos alimentarios por vías sustentables y es altamente participativa.

En uno de los primeros manuales de Agricultura Urbana entregados a los agriculto-

res a finales de la década de los 90 se podía observar el esquema del sistema organizativo que 15 años después mantiene las bases del mismo, pero ampliado y modificado, acorde a las necesidades poblacionales. Nos encontramos con tres programas principales: del Reino Vegetal, del Reino Animal y de Apoyo, que incluyen un total de 30 subprogramas de Agricultura Urbana⁶. Los Subprogramas Estatales se dividen en agrícolas y pecuarios. Los primeros incluyen frutas, hortalizas, tubérculos, leguminosas, plantas ornamentales, medicinales, forestales, oleaginosas, condimentos secos y frescos, y cereales como maíz. En los Subprogramas pecuarios se incluyen la apicultura, las aves, el ganado ovino, caprino, vacuno, porcino, la cunicultura y la acuicultura.

El éxito de estos Programas reside en la flexibilidad, es decir, en la capacidad de ser modificados a medida que cambia la respuesta de los productores y consumidores, adaptándose a las necesidades y exigencias de los mismos. Por ejemplo, a medida que iba creciendo la demanda de insumos hortícolas, el Gobierno cubano se dio cuenta de que sus pequeñas tiendas, llamadas “casas de semillas”, serían más eficientes si estaban menos centralizadas. Por lo tanto, ahora cada “casa de semilla”, que suministra todos los insumos necesarios para los huertos, es autónoma. El Ministerio de Agricultura (MINAGRI) entrega un inventario pero no fija los precios de venta. Este tipo de cooperación negociada ha brindado la flexibilidad necesaria para permitir un crecimiento y una innovación sin precedentes.

Para los Lineamientos del 2013 para la Agricultura Urbana y Suburbana se definieron los siguientes objetivos⁷:

- I. Recuperación e incremento de las Unidades para la producción de Hortalizas y Condimentos Frescos (objetivo: 10.000 ha)
- II. Incremento del rendimiento por área, retomando el Programa de Abonos Or-

gánicos y la Explotación intensiva de las unidades

- III. Alistamiento de las Fincas Suburbanas, priorizando la Tracción Animal y Diversificación de la Producción
- IV. Consolidar en cada finca la producción de Alimento Animal
- V. Consolidar el rebaño y la infraestructura para la crianza de Ganado Menor
- VI. Abastecimiento diario al turismo. Cultivo semiprotegido y siembras escalonadas de hortalizas indicadas
- VII. Consolidación de Huertos Familiares y Patios
- VIII. Dignificar las Fincas Municipales de Semillas de Agricultura Urbana
- IX. Funcionamiento de la infraestructura de la Agricultura Urbana y Suburbana hasta el Consejo Popular
- X. Proyectos de Colaboración, priorizando Abonos Orgánicos, Riego, Semillas y Energía Renovable.
- XI. Innovación y Generalización en las Unidades de Agricultura Urbana y Suburbana
- XII. Manejo del Riego, el Cultivo Semisecano y el Secano
- XIII. Incremento del uso de Energías Renovables
- XIV. Además de ser sustentable, lograr crecimiento en cada Subprograma respecto al 2012.

Estos Lineamientos para el año 2013 introducen la Organoponía⁸ Semiprotegida y los Condimentos Frescos dentro de los Subprogramas de Reino Vegetal.

En el año 2009 el Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical (INIFAT) realizó una socialización o actualización de los Lineamientos Generales de la Agricultura Urbana en el marco de la Recuperación Post-huracanes. Cada subprograma de la Agricultura Urbana tiene características propias que definen los niveles de riesgo y vulnerabilidad así como las medidas a tomar para disminuir esos niveles. El nivel de riesgo ante las intensas lluvias que acompañan a los huracanes es inferior cuando se cultiva en organopónicos que en los huertos intensivos, parcelas y patios, al encontrarse sus canteros protegidos por las gualderas o paredes laterales. Tienen definido un plan de prevención, de preparación, de respuesta (fases informativa, de alerta y de alarma) y de recuperación⁹.

PROGRAMA NACIONAL DE AGRICULTURA URBANA

La Habana.
Cuba.
Organopónico.
I. de Felipe

El Programa Nacional de Agricultura Urbana es un Movimiento Popular de producción



de alimentos con una fuerte base de sostenibilidad en el cual el productor es el actor principal de todo el proceso productivo, de toda la gerencia, incluida la comercialización de sus productos.

Se fundamenta en los siguientes puntos¹⁰:

- En Cuba, el 75,4% de la población vive en ciudades y pueblos.
- Existen numerosos espacios vacíos o subutilizados en las ciudades y periferia que pueden utilizarse para la producción de alimentos.
- Abundante fuerza de trabajo disponible en las ciudades.
- Rápido deterioro y altos costos de transformación de vegetales y frutas para el consumo fresco.
- Posibilidad de procesamiento de residuos biodegradables de la ciudad para alimentación de animales y abonado de plantas.
- Vinculación directa entre productores, extensionistas, científicos y niveles oficiales.

Las acciones a priorizar en el Programa de la Agricultura Urbana son:

- Mantener en óptima explotación todas las áreas comprendidas en el ámbito geográfico de la Agricultura Urbana con cultivos varios, frutales, forestales, crianza animal, producción de alimento animal y otros usos productivos.
- Profundizar en todas las actividades del Subprograma de Abonos orgánicos priorizando el uso y desarrollo de todas las fuentes de materia orgánica y su distribución a los productores. Potenciar al máximo la producción de Humus de lombriz y el uso de la proteína generada.
- Potenciar desarrollando el autoabastecimiento territorial de semillas a través de las fincas municipales de producción de semillas en coordinación con Sanidad Vegetal y la Empresa Nacional de Semillas.
- Consolidar el sistema de Control Integrado de plagas y enfermedades en plantas

y animales, enfatizando en el uso de los medios alternativos de lucha biológica y la generalización de medidas profilácticas.

- Priorizar las medidas a corto, mediano y largo plazo que permitan el uso racional del agua y la conservación de la humedad del suelo y sustratos. Perfeccionar la estrategia que permita minimizar el efecto de la sequía.

- Continuar Intensificando y sistematizar las acciones de capacitación de todo el personal de la Agricultura Urbana, priorizando la educación nutricional de niños y jóvenes y el perfeccionamiento integral de las prácticas agroecológicas.

- Continuar consolidando las bases agroecológicas de la Agricultura Urbana alcanzando altos rendimientos por unidad de área y tiempo, óptima calidad alimentaria de la producción y conservación del medio ambiente.

El ámbito geográfico del Programa Nacional de Agricultura Urbana es:

- Ciudad de La Habana: Toda el área de la provincia son 35.902 ha.

- Ciudades Cabeceras Provinciales y Manzanillo: 10 kilómetros a la redonda. (163.363 ha).

- Ciudades Cabeceras Municipales: 5 kilómetros a la redonda (637.834 ha).

- Otras Ciudades y Poblados (más de mil habitantes): 2 kilómetros a la redonda (380.566 ha).

- Asentamientos o Caseríos (con más de 15 viviendas): El área inmediata destinada para su autoabastecimiento es de 45.578 ha.

- TOTAL: 1.258.891 ha (14,6 % del área Agrícola Nacional).

El Marco Estratégico de la Agricultura Urbana consiste en:

- Utilizar mecanismos que incentiven el interés del hombre a producir más y a crear facilidades para ello, incluida adecuada remuneración, servicios al produc-

tor, materia orgánica, semillas y posturas, riego y control biológico.

- Uso racional e intensivo de toda el área disponible existente en el marco geográfico de todas las ciudades y asentamientos, con programas definidos para cada unidad y chequeos sistemáticos de toda la actividad.

- Diversificar al máximo las especies, razas y variedades en cada unidad productiva. Crear una fuerte base que garantice material de siembra y pies de cría.

- Elevar la cultura y concienciación agrícola, nutricional y ambiental de la población a través de un extensionismo dinámico que llegue a todos los productores con permanente capacitación, generalización de los resultados científico-técnicos y de las experiencias positivas de los productores.

- Estrecha coordinación entre todas las entidades (científicas, docentes, de la producción y los servicios, sociales), relacionadas con la producción, procesamiento y distribución de alimentos, incluido Partido Comunista de Cuba, Gobierno y Organizaciones de masas, situando al productor como actor directo y principal.

ESCENARIO PRODUCTIVO

En el escenario productivo tenemos que considerar las siguientes: Cooperativas de Crédito y Servicio (CCS), Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA), Unidades Básicas de producción Cooperativa (UBPC) y empresas estatales.

El escenario productivo en la municipalidad lo integran¹¹: patios y parcelas organizados en Grupo de Parceleros que producen de acuerdo a lo que necesitan; Cooperativas de Crédito y Servicio (CCS) y las Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC); Fincas Estatales pertenecientes a Granjas Estatales Municipales; Organopónicos de Alto Rendimiento pertenecientes a las Granjas Urbanas Municipales; Unidades

Pecuarías pertenecientes a Cooperativas ganaderas en función de la producción de leche de ganado vacuno para el consumo social; Áreas de Autoabastecimiento Estatales pertenecientes a organismos del estado en función de las necesidades alimentarias de los trabajadores.

Desde el principio de la Revolución se pretendió que la producción agrícola estuviese organizada en cooperativas, ya que permitía agrupar las pequeñas parcelas en una gran finca de explotación rentable, lo que facilitó el desarrollo del trabajo colectivo, el uso de la maquinaria agrícola, así como el desarrollo de la ciencia y la técnica

El Primer Congreso del Partido Comunista de Cuba, celebrado en Diciembre de 1975, se orientó a la organización de pequeños agricultores en Cooperativas de Producción Agropecuarias, respetando el derecho a la individualidad de los campesinos.

Las Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS) son organizaciones asociativas donde se mantiene la forma individual de propiedad de la tierra y otros bienes productivos; el trabajo se organiza como economía familiar. La gestión operativa de la CCS facilita la asistencia técnica, crediticia y de suministros a precios módicos de semillas, fertilizantes, plaguicidas etc., así como el aseguramiento de sus cosechas. Las primeras Cooperativas de Créditos y Servicios fueron creadas por los campesinos tabacaleros. Más tarde esta forma de cooperativa abarcó otros grupos de campesinos, productores de caña, café, viandas, hortalizas entre otros.

Las Cooperativas de Producción Agropecuarias (CPA), son asociaciones voluntarias de campesinos que unen sus tierras y bienes productivos para formar una empresa social con patrimonio común y donde el trabajo se organiza en colectivo. La remuneración de sus miembros se realiza en función del trabajo aportado. Cada CPA se forma

respetando el principio de voluntariedad por los campesinos que decidieron socializar el trabajo, la tierra, los instrumentos de producción y el ganado de labor y productivo. Se organiza bajo la dirección de una Junta Directiva formada por un presidente, un jefe de producción, un económico y otros miembros que decida la Cooperativa. Esta Junta Directiva dirige la CPA hasta la nueva asamblea y por tanto, el máximo órgano de la CPA es la Asamblea General de Socios.

Toda la producción de las CPA debe ser vendida al Estado, para lo cual se realizan contratos con las empresas acopiadoras y a partir de entonces, tras su total cumplimiento, la producción sobrante podrá ser vendida en los mercados agropecuarios, a excepción del café, tabaco, azúcar, leche, carne vacuna y equina, que solamente podrán ser comercializados por el Estado.

Las CCS también convienen sus producciones según el listado de cultivos ofertados por el Estado. Que rebasada la cantidad de entrega comprometida pueden vender, con las mismas restricciones que las CPA, en los mercados agropecuarios¹².

Cuando varios agricultores se juntan, forman una cooperativa, y solicitan terrenos y préstamos como grupo, establecen una Unidad Básica de Producción Cooperativa (UBPC). El Estado les da un terreno, más grande que el que obtendría una persona sola, y proporciona infraestructura como cerramientos, puesto de ventas, cobertizo para herramientas, sistema de riego y préstamos iniciales para la producción, que la cooperativa irá pagando poco a poco. Las tasas de interés son bajas y la tierra es gratis facilitando así el pago de los préstamos.

Muchas Empresas Estatales han venido experimentando con un nuevo esquema según el cual dividen a las tierras estatales que rodean a la ciudad y entregan pequeñas parcelas (de hasta 20 hectáreas) a los

nuevos agricultores. En muchos sentidos son como los usufructuarios, salvo que deben seguir produciendo los productos que la empresa cultivaba tradicionalmente y venderlos exclusivamente a dicha empresa. Los contratos se basan en cuotas de producción, y los precios se fijan antes de la siembra. Todo lo que produzca el agricultor y que exceda la cuota establecida recibe un precio más alto y puede ser vendido directamente a los consumidores a precios más elevados. Esto se nota especialmente en los huertos frutales de la empresa nacional de producción de frutas y vegetales, Cultivos Varios, donde casi 400 agricultores distribuidos alrededor de La Habana cultivan hortalizas, flores, granos y plantas medicinales debajo de los árboles de mango y otros frutales. Esta experiencia en la zona de La Habana transformó a Cultivos Varios de una empresa con grandes pérdidas en una empresa con ganancias en su balance económico¹³.

SISTEMA DE COMERCIALIZACIÓN Y ASEGURAMIENTO TÉCNICO

El gobierno cubano permitió la venta de productos en los mismos huertos para prevenir las prácticas de intercambio en el mercado informal. Dado que los alimentos se venden en el mismo sitio de cultivo, no se incurre en gastos de transporte o almacenamiento, y los productos siempre están frescos; Incluso algunos huertos contratan a vecinos para que vendan los productos en carretillas el mismo día de la cosecha. Muchos huertos también donan una parte de su producción a los centros comunitarios locales, escuelas, asilos de ancianos, hospitales, etc. (Murphy, 1999)¹⁴.

Los Principios Municipales están basados en la descentralización de la producción, de la comercialización y de los aseguramientos técnicos y materiales.

El Sistema de Comercialización Municipal se caracteriza por la presencia de¹⁵: puntos de venta en placitas normadas, mercados agropecuarios estatales (Agromercados), Mercados de Oferta y Demanda, consumo social, contratos directos con círculos infantiles, escuelas, hospitales y otros, ventas a hoteles y restaurantes, entrega de leche a la industria láctea y contratos con las empresas de flores

El Sistema de Aseguramiento Técnico y Material en las municipalidades cuenta con¹⁶: Consultorios-Tiendas Agropecuarios Municipales para la implementación de las funciones de extensionismo y suministradores de los insumos productivos; Clínicas veterinarias que brindan servicios a las municipalidades para el apoyo a la salud animal; Centros de Producción de Materia Orgánica para la elaboración de humus de lombriz y compost; Centros de Reproducción de Entomófagos y Entomopatógenos (CREE), para el combate de plagas y enfermedades con medios biológicos; Áreas colectivas para las CCS, que son de uso colectivo para el consumo social; Casas de Cultivos Protegidos por Organismos Oficiales como son el Ministerio de Agricultura, el Ministerio de las Fuerzas Armadas Revolucionarias (MINFAR), el Ministerio del Interior, Salud Pública y Educación entre otros; Casas de Posturas, distribuidas por las municipalidades para la producción de posturas en cepellón; Aulas de Capacitación que se encuentran ubicadas en cada municipalidad para la preparación de productores y técnicos; Centro de Desarrollo y Promoción de la AU para apoyar el trabajo de colaboración, transferencias de tecnologías y capacitaciones a técnicos y productores; Servicio Empresarial de Inseminación que apoya a las municipalidades en la reproducción animal Delegados de la Agricultura en el Consejo Popular que se encargan de implementar los lineamientos de la AU en su base productiva y realiza funciones de extensionista; Áreas de Autoabastecimiento Estatales pertenecientes a organismos del Estado en

función de las necesidades alimentarias de los trabajadores.

IMPACTO ECONÓMICO, AMBIENTAL Y SOCIAL DEL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA URBANA EN CUBA

Para el estudio del impacto social, económico y ambiental que ha tenido la AU en Cuba se utilizan los siguientes indicadores que muestran los avances y logros obtenidos en las dos últimas décadas¹⁷.

I. Indicadores ambientales: Rendimientos alcanzados; diversidad de especies en tiempo y espacio; incidencia de plagas y enfermedades; menor grado de dependencia externa.

II. Indicadores económicos: Relación costo/beneficio; grado de endeudamiento; ingresos netos.

III. Indicadores sociales: Beneficiarios de sistema; índices de calidad de vida; capacitación y generación de conocimiento; generación de empleos.

El impacto ambiental queda definido por un reordenamiento del espacio urbano en función de lograr un abastecimiento de productos agrícolas frescos en las zonas urbanas; por la conversión de áreas ociosas en áreas productivas; y por los cambios de la estética de las ciudades

El impacto económico generado es un aumento en los ingresos de los productores, lo que genera mayor capacidad económica para poder continuar perfeccionando la actividad productiva.

El accionar de las unidades de producción de la Agricultura Urbana, así como de las unidades que conforman la infraestructura de apoyo produce un fuerte impacto de

reanimación económica en aquellas localidades donde se encuentren ubicadas¹⁸.

El impacto tecnológico hace referencia a la revitalización del saber campesino y de las formas de hacer agricultura en un contexto de sostenibilidad y respeto al medioambiente; uso de las tecnologías apropiadas en el terreno y los cultivos; establecimiento de un modelo de producción a partir de los recursos propios de cada territorio por vías orgánicas y sobre la base de lograr que “los residuos de uno sean absorbidos por el otro”.

Los logros de la ciencia y la tecnología cuentan en el sistema extensionista de la Agricultura Urbana, con un escenario adecuado para su rápida introducción y generalización. La introducción de estos logros con participación directa de los productores constituye una efectiva vía de capacitación¹⁹.

En el análisis del impacto social de la agricultura urbana se definen los siguientes puntos: fuente de empleo; cambios en la dieta alimentaria; incidencia en los índices de morbilidad y mortalidad de la población; opción de un mercado agrícola sano y variado; apoyo a los Programas de Asistencia Social.

La vinculación de un considerable número de trabajadores a esta agricultura, constituye una de las más notables manifestaciones de su impacto social, impulsado este fenómeno, principalmente, por las ventajosas condiciones salariales que alrededor de esta actividad se fueron creando, lo cual no atrajo la atención sólo a obreros operarios, sino incluso a distintos profesionales de las más diversas ramas, quienes han tenido el apoyo del Estado en la entrega de tierra, créditos, servicios e insumos. Esta nueva fuerza laboral agrícola que en general posee un considerable y amplio nivel cultural, ha impregnado dinamismo e innovación a este movimiento en cada territorio²⁰.



La Habana.
Cuba.
Organopónico.
I. de Felipe

EL PAPEL DE LA MUJER EN LA AGRICULTURA URBANA EN CUBA. GÉNERO Y AGROECOLOGÍA

Las mujeres constituyen alrededor del 47 por ciento de las personas que habitan en las áreas rurales cubanas²¹. Sin embargo, también son las que más migran hacia zonas urbanas, sobre todo hacia la capital, confirmó desde fines del pasado siglo XX la Encuesta Nacional de Migraciones Internas (ENMI), realizada en 1995 por investigadores del Instituto de Planificación Física (IPF), el Centro de Estudios Demográficos (CE-DEM) de la Universidad de La Habana y la Oficina Nacional de Estadística e Información (ONEI). Las causas más mencionadas por las mujeres para abandonar los campos fueron el matrimonio, el divorcio, la necesidad de acercamiento a seres queridos y otras similares.

El nuevo modelo tecnológico que genera la agroecología reconoce a las mujeres como

importante fuerza productiva a escala local. Ellas aprovechan las potencialidades que pueden brindar de los saberes tradicionales para sus actividades económicas, en la misma medida que se preocupan por la salud y el medio ambiente, mostrando también una actitud crítica y reivindicativa sobre la cultura patriarcal.

La generación de renta, y la generación de conocimientos, facilitan el protagonismo, la elevación de la autoestima y el reconocimiento social de aquellas actividades generadas por estas mujeres. En la misma medida ello favorece la democratización de las relaciones de género en el seno familiar al redistribuir las cuotas de poder que pueden considerarse factores para empoderarlas en lo colectivo e individual²².

Se han realizado numerosas investigaciones en Cuba sobre la participación de la mujer en la Agricultura Urbana. Cabe destacar la tesis realizada por Isis Salcine Milla, trabajadora del Organopónico de Alamar de título "Investigación participativa con enfoque de género en la Unidad Básica de

Producción Cooperativa (UBPC): Organopónico Vivero Alamar” donde analiza la manera en que las relaciones de género pueden contribuir al desarrollo agropecuario de la UBPC y define cómo las brechas de género dificultan el éxito rotundo del movimiento de Agricultura Urbana. Los resultados muestran como las mujeres reproducen los estereotipos de género típicos de una sociedad patriarcal donde sufren la sobrecarga familiar y no tienen acceso de manera igualitaria a la participación en la toma de decisiones²³.

Las mujeres cubanas que representan el 49.9% de la población total, han tenido, durante el proceso revolucionario iniciado en 1959, la posibilidad de acceder a todos los niveles educacionales que de forma gratuita rigen en el país.

La participación de la mujer en los sectores de la salud, la educación y el turismo muestran cifras en las que ellas representan alrededor del 50% del total de la fuerza laboral. En el sector agrícola no se observa

este comportamiento, pues del total de su fuerza laboral aproximadamente el 20% corresponde a las mujeres, el 30% representa su fuerza de trabajo técnica, y su participación como dirigentes en ese sector se limita al 11.6%.

Es importante destacar que en el sector campesino, del total de miembros de la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) la presencia femenina alcanza el 11.6% y el 11.2% son usufructuarias y propietarias de tierra.

También se ha estimado que alrededor del 70% de los representantes del Ministerio de Agricultura (fuerza técnica) en los Consejos Populares de la Ciudad de La Habana son mujeres. Pero en la medida en que se eleva el nivel de dirección, esa presencia va disminuyendo. En los cargos de responsabilidad a nivel municipal, la mujer ocupa el 11% y al nivel provincial su participación se estima en el 7% lo que evidencia un comportamiento similar al del país²⁴.



La Habana.
Cuba.
Organopónico.
I. de Felipe

9. INNOVACIÓN EN AGRICULTURA URBANA: ORGANOPONÍA SEMIPROTEGIDA

La Organoponía Semiprotegida avanza en Cuba como una tecnología que permite alcanzar altas y seguras producciones hortícolas en la mayoría de los cultivos de ésta rama. Combina las bondades del Organopónico, con la presencia del tapado, que permite reducir la incidencia de la radiación solar disminuyendo las temperaturas.

Se pueden alcanzar rendimientos entre 120 y 200 t/ha/año, dependiendo de la estructura de cultivos y el número de rotaciones en el año.

Los mejores resultados se alcanzan con canteros de 1,20 m de ancho y entre 20 -25 m de longitud, con una profundidad de 0,3 m de sustrato efectivo y una anchura de pasillos de 0,5 m. Generalmente se utilizan canteros de 1,20 m x 23 m por razones relacionadas con la tecnología de riego localizado empleada; la tela de sombreo preferentemente de color oscuro reduce un 30 - 35 % la radiación solar; los laterales se tapan para evitar la entrada del sol, quedando el frente y fondo abiertos para facilitar la circulación del aire; los postes metálicos y el anclaje. En cuanto a la calidad del sustrato la materia orgánica deberá ocupar entre un 50 – 75 % del mismo, el resto deberá estar conformado imprescindiblemente por capa vegetal; el contenido de arcilla deberá ser de medio a bajo; el pH deberá estar entre 5 y 6 ya que por debajo de 5 suelen presentarse deficiencias de N, K, Ca, Mg y B y por encima de 6 disminuye la asimilabilidad del Fe, P, Zn, Mn, y Cu. Hay que garantizar que tanto la capa vegetal como la materia orgánica utilizadas estén libres de nemátodos fitoparásitos. Una mezcla adecuada para aportar al suelo puede estar compuesta por 60 % de abonos orgánicos bien descompuestos, 15

% de cascarilla de arroz y 25 % de capa vegetal con un contenido de arcilla de medio a bajo.

En un sistema agroecológico como éste resulta indispensable lograr un equilibrio entre insectos benéficos y plagas. En la actualidad se recomienda la existencia de 4 barreras de cultivos, con efecto repelente/hospedante (árbol de Nim, Flor de Jamaica, maíz o sorgo, etc.).

El intercalamiento y la asociación de cultivos forman parte importante de la biodiversidad que se busca, para ello hay que intercalar cultivos de ciclo más largo con especies de ciclo más corto. Las tres especies mejores para intercalar, de ciclo corto, son la lechuga, la acelga china y el rábano; el nivel de intercalamiento deberá estar alrededor del 50 %. El control de plagas debe de hacerse con bioplaguicidas de origen microbiano; los productos autorizados en Cuba, según las normas del Centro Nacional de Sanidad Vegetal, son *Bacillus thuringiensis* (Cepas LBT – 24 y LBT – 13), *Verticillium lecanii* y *Trichoderma*; también están permitidos los insecticidas de origen biológicos como los elaborados a partir de tabaquina, nim y humus de lombriz²⁵.

10. DESARROLLO URBANO Y AGRICULTURA URBANA

La crisis de los noventa llevó a la aparición de innovadores fenómenos derivados de la adaptación a los rigores impuestos por el Bloqueo de los EE.UU. y a la caída del Bloque Socialista. Entre las iniciativas que transformaron el paisaje urbano cubano y su funcionamiento, junto a la importación masiva de bicicletas y el reordenamiento de puestos de trabajo se encuentra la producción orgánica de alimentos en entornos urbanos. Su adaptación masiva al contexto urbano en diferentes situaciones implicó también impactos positivos en las dimensiones

ambiental, social, cultural y económica al tiempo que puso a prueba la capacidad de la ciudad para acoger nuevas funciones. La sinergia lograda entre estas dimensiones y el impacto espacial de su inserción hacen de este fenómeno un laboratorio de experimentación de alternativas con un fuerte componente de sustentabilidad urbana²⁶.

Para evitar una excesiva concentración de población, el desarrollo urbanístico actual prevé áreas libres. Asimismo, el crecimiento periférico de las ciudades, a partir de la migración desde el campo, deja innumerables espacios vacíos. Estos espacios se convierten en basureros y fuente de todo tipo de vectores, lo que además de afean las ciudades, constituye una amenaza para la salud humana. Dedicar estas áreas a la producción de alimentos ha permitido eliminar estos males, saneando y embelleciendo a su vez las ciudades²⁷.

La planificación y el uso de cada espacio disponible en la ciudad para la producción de alimentos y plantas ornamentales es la base para el desarrollo de la Agricultura Urbana. En el caso de La Habana existen espacios de edificios derrumbados que presentan grandes posibilidades para el cultivo de pequeños huertos vecinales, sin embargo a día de hoy el principal factor limitante para la implementación de estos huertos sigue siendo el agua, por esto es importante llevar a cabo la correcta optimización de la misma para el buen aprovechamiento de los cultivos, y conseguir un uso más eficiente de estos pequeños espacios y así poder incluir definitivamente a la Agricultura Urbana como parte integrante del paisaje de la ciudad²⁸.

11. UNA EXPERIENCIA EXITOSA: ORGANOPÓNICO VIVERO ALAMAR

La Unidad Básica de Producción Cooperativa “Organopónico Vivero Alamar” fue fundada en 1997 con un área de 800 m² por 5

cooperativistas. Se sitúa en La Habana del Este y actualmente cuenta con un total de 10,4 ha. La necesidad de producir alimentos, la tradición agrícola cubana y el nivel de instrucción de la población fueron el punto de partida.

La primera introducción tecnológica vital para el desarrollo de la Cooperativa fue la Casa de Posturas en cepellón y la construcción de pozos, lo que constituyó una revolución en la propagación de vegetales y hortalizas.

Obtienen excelentes resultados de producción orgánica, 18-20 kg/m², que para lograr esto con fertilizantes químicos serían necesarias 40 t/ha. Es un sistema sustentable en el que nunca se ha empleado ningún compuesto químico ya que realizan Buenas Prácticas Agrícolas, como control biológico de plagas, elaboración de compost a través de la lombricultura o empleo de la tracción animal entre otras, manteniendo un “sentido de pertenencia de lo biológico”. (Salcine, M., 2012). Este sentimiento de pertenencia es uno de los componentes principales para la obtención de los excelentes resultados productivos, además se mantiene una política permanente de atención al hombre, basado fundamentalmente en los siguientes aspectos sociales: condiciones de trabajo, posibilidades de promoción, permanente información económica a los trabajadores y en general una mejora del nivel de vida de los mismos.

La política salarial está por encima de la media de los salarios cubanos. Se pagan 300 pesos cubanos²⁹ de mínimo y 700 de máximo de acuerdo al cargo que desempeña de sueldo fijo más una prima por trabajo bien realizado. Se gana un salario muy similar al de un médico cubano y esto posibilita el aumento de personas interesadas en trabajar en el campo.

El trato hacia el trabajador por parte de la Administración se refleja en las condicio-

nes de trabajo; un horario de 7 horas/día, 5 días a la semana y fines de semana alternos, en verano con el calor fuerte la jornada es de 6h/día. Tienen un mes de vacaciones. La merienda y almuerzo, la barbería para los hombres y la peluquería para las mujeres va a cargo de la Cooperativa. En el caso de las mujeres con hijos recién nacidos se respetan sus horarios para amamantar. Además existe la posibilidad de solicitar un préstamo a la Cooperativa que posteriormente irán descontando de su salario.

Este Proyecto ha tenido un gran impacto social: por tener producción vegetal orgánica disponible a diario para la población a precios asequibles, mejorando la alimentación de la misma, además de la creación de empleo en un pueblo sin industria y con problemas para la creación de empleo; la mujer juega un papel fundamental en la Cooperativa y tiene un sentimiento de cooperativismo mayor que el hombre; se crea empleo para jubilados, éstos aportan disciplina, experiencia, y además mejoran su

calidad de vida; se ha producido una transformación del entorno, convirtiendo áreas improductivas en un jardín de vegetales y un contacto más directo de las nuevas generaciones con las producciones agrícolas a través de los intercambios con las escuelas de la capital y otros centros extranjeros de países como México, España o Estados Unidos.

Se les ha planteado un nuevo proyecto para trabajar con centros de recuperación de salud mental y con niños con deficiencia intelectual. Los empleados se sienten realizados con su trabajo, tranquilos y orgullosos, ya que son ejemplo a nivel nacional e internacional, reconocidos con la Triple Corona³⁰.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Altieri, M., Funes, F.; Petersen, P.; Medina, C.; Tomic, T. (2011). *Sistemas Agrícolas ecológi-*



- camente eficientes para los pequeños agricultores. Pamplona. España. Ed. Foro Europeo de Desarrollo Rural.
- Arias Guevara, M. (2011). Género y agroecología en Cuba, entre saberes tradicionales y nuevas tecnologías. Organización de Estados Iberoamericanos. Universidad de Holguín, Cuba.
- Companioni, N.; Ojeda, Y.; Páez, E.; Murphy, C. La Agricultura Urbana en Cuba. INIFAT, Delegación del MINAG; Institute for Food and Development Policy (Food First); INIFAT. Ciudad de la Habana, 2001.
- Cruz, M.; Sánchez, R. (2000). Agricultura y Ciudad. Una clave para la sustentabilidad. Ciudad de la Habana. Cuba. ed. FANJ. Encuentro de Agricultura Urbana para autoridades municipales de Lima Metropolitana. La agricultura urbana en los municipios de Ciudad de La Habana con enfoque sostenible y agroecológico. Acosta, O. Lima. Perú. 2006.
- Funes-Monzote, F. (2011). Estudio de caso: Granjas agroecológicas de pequeños agricultores: el camino a una agricultura con eficiencia ecológica. Pamplona. España. Ed. Foro Europeo de Desarrollo Rural p.23.
- González, R. (2004) Agricultura Sostenible. Puebla. La Habana. Cuba. ACTAF.
- Manual de Agricultura Urbana. MINAG. Ciudad de La Habana. Cuba. 1998
- Pérez, R. (2012). Historia del origen de la Permacultura en Cuba: La Permacultura como forma de Agricultura Urbana. Experiencias en Cuba. La Habana, Cuba. Ed. FANJ
- Plan de Reducción de Desastres. Programa Nacional de Agricultura Urbana. INIFAT. Cuba, 2009
- Rodríguez, A. (2011). La Agricultura Urbana un sistema alternativo de producción de alimentos en Cuba. Ciudad de La Habana. Cuba. INIFAT.
- Rodríguez, A. (2011). La Ornaoponia Semiprotegida: Una tecnología de futuro para el trópico. Ciudad de La Habana. Cuba. INIFAT.
- Congresos
- Aniversario XIX del Movimiento de Organopónicos y Huertos Intensivos y IX del Movimiento de Agricultura Urbana. ACTAF. La Habana, Hotel Nacional de Cuba, Revista de Agricultura Orgánica ACTAF, 2006.
- XV Convención Científica de Ingeniería y Arquitectura. Infraestructuras Urbanas Locales Sustentables: Agricultura Urbana de cara a la ciudad. Peña, J. Facultad de Arquitectura. ISPJAE. Palacio de Convenciones, La Habana, 2012.
- Seminario-taller regional: La Agricultura Urbana y el Desarrollo Rural Sostenible. La Habana. Cuba. Red Nacional de Capacitación en Desarrollo Rural en Cuba; Red Regional de Capacitación en Desarrollo Rural; FIDA; MINAG; Fundación CLARA. 1996
- Webgrafía
- www.fanj.org. Revista Se Puede vivir en Ecopolis. Número 38. Bosques y Erosión, Tierra Viva, un experimento sostenible, Convergencias de Permacultura en Cuba. ed. FANJ. p. 17-24. La Habana. Cuba. 2012
- www.ipscuba.net. Inter Press Service en Cuba. Artículo: Brechas de género afectan empoderamiento de agricultoras. La Habana. Cuba. 2013
- www.ruaf.org. Revista de Agricultura Urbana y Suburbana. Volumen 1. Número 1. Programa RUAf. p. 27 – 29. 2001.

NOTAS

- 1 Cruz, M.; Sánchez, R., Agricultura y Ciudad. Una clave para la sustentabilidad. Resultados del proyectos de Investigación Evaluación de la Agricultura Urbana como Componente de la Economía Local en Dos Zonas de La Habana, Cuba.
- 2 Pérez, R., HISTORIA DEL ORIGEN DE LA PERMACULTURA EN CUBA: La Permacultura como forma de Agricultura Urbana. Experiencias en Cuba. Proyecto de Orientación sobre Permacultura de la Fundación de la Naturaleza y el Hombre
- 3 Rodríguez, A.; González, R.; Companioni, N., Agricultura urbana y periurbana en Cuba: un ejemplo de agricultura sostenible. Hotel Nacional de Cuba, Mayo de 2006.
- 4 Altieri, M.; Funes, F., Petersen, P., Medina, C., Tomic, T., Sistemas Agrícolas ecológicamente eficientes para los pequeños agricultores, 2011.
- 5 Funes-Monzote, F. Estudio de caso: Granjas agroecológicas de pequeños agricultores: el camino a una agricultura con eficiencia ecológica. ACTAF, 2012.

- 6 Manual de Agricultura Urbana. 8 de Mayo de 1998, Ciudad de La Habana, "Año del Aniversario 40 de las Batallas Decisivas de la Guerra de Liberación".
- 7 Ministerio de Agricultura y Grupo Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana. Ciudad de la Habana, Diciembre de 2012
- 8 Definición de Organopónico: En áreas donde el suelo no es cultivable, se conforman canteiros con galderas de diferentes materiales y se rellenan con un sustrato preparado a base de materia orgánica, suelo u otros materiales
- 9 Plan de Reducción de Desastres. Programa Nacional de Agricultura Urbana, 2009
- 10 Rodríguez, A. La Agricultura Urbana un sistema alternativo de producción de alimentos en Cuba. 2011
- 11 Seminario INIFAT. La agricultura urbana en los municipios de Ciudad de La Habana con enfoque sostenible y agroecológico. La Habana, 2009
- 12 FIDA. MINAG. FUNDACION CLARA Seminario-taller regional: La Agricultura Urbana y el Desarrollo Rural Sostenible. La Habana, Cuba. 5-9 Diciembre, 1996. Red Nacional de Capacitación en Desarrollo Rural en Cuba. Red Regional de Capacitación en Desarrollo Rural FIDA/CLARA.
- 13 Revista de Agricultura Urbana y Suburbana, Agricultura Urbana en La Habana, producción de alimentos en la comunidad, por la comunidad y para la comunidad. Artículo 9. Antecedentes.
- 14 Revista Agricultura Urbana, Agricultura Urbana en La Habana, producción de alimentos en la comunidad, por la comunidad y para la comunidad. Artículo 9
- 15 La agricultura urbana en los municipios de Ciudad de La Habana con enfoque sostenible y agroecológico .INIFAT.
- 16 Revista de Agricultura Urbana y Suburbana, Agricultura Urbana en La Habana, producción de alimentos en la comunidad, por la comunidad y para la comunidad. Artículo 9. Antecedentes
- 17 González,R. Agricultura Sostenible Puebla, La Habana 2004
- 18 Rodríguez, A. La Agricultura Urbana un sistema alternativo de producción de alimentos en Cuba. 2011
- 19 Formación INIFAT. La agricultura urbana en los municipios de Ciudad de La Habana con enfoque sostenible y agroecológico.La Habana, 2009.
- 20 Companioni, N. Ojeda, Y. Páez,E. Murphy, C. La Agricultura Urbana en Cuba. INIFAT, Delegación del Ministerio de la Agricultura en Ciudad de la Habana, Institute for Food and Development Policy (Food First)
- 21 Datos del Centro de Estudios de Población y Desarrollo (CEPDE), de la Oficina Nacional de Estadísticas e Información (ONEI).
- 22 Arias Guevara, M. Angeles. GÉNERO Y AGROECOLOGÍA EN CUBA, ENTRE SABERES TRADICIONALES Y NUEVAS TECNOLOGÍAS. Universidad de Holguín, Cuba, 2011.
- 23 Artículo de prensa: Brechas de género afectan al empoderamiento de agricultoras. Inter PresS Cuba , 08 de Agosto de 2013, La Habana.
- 24 Caridad,M.,Sánchez,R. AGRICULTURA Y CIUDAD. Una clave para la sustentabilidad.. Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre. La Habana, 2001
- 25 Rodríguez, A. LA ORNAOPONIA SEMIPROTEGIDA: Una tecnología de futuro para el trópico. INIFAT, 2011.
- 26 Peña,J. Infraestructuras Urbanas Locales Sustentables: Agricultura Urbana de cara a la ciudad. Facultad de Arquitectura, ISPJAE, La Habana, 2012.
- 27 Companioni, N. Ojeda, Y. Páez,E. Murphy, C. La Agricultura Urbana en Cuba. INIFAT, Delegación del Ministerio de la Agricultura en Ciudad de la Habana, Institute for Food and Development Policy (Food First)
- 28 Pérez,R., La Permacultura como forma de Agricultura Urbana. Experiencias en Cuba. Artículo de la revista Se puede. Proyecto de Orientación sobre Permacultura de la Fundación de la Naturaleza y el Hombre.
- 29 1 euro = 25 pesos cubanos. El salario medio cubano es de 466 pesos cubanos (ONEI, 2012)
- 30 Es la máxima distinción otorgada por el Grupo Nacional de Agricultura Urbana y Suburbana a un organopónico por el trabajo bien realizado



El Huerto de los Niños, donde la Delegación Cuauhtémoc imparte talleres de capacitación a menores procedentes de centros de internamiento.
E. Colom

CAPÍTULO 17

AGRICULTURA URBANA Y CUBIERTAS NATURADAS EN EL DISTRITO FEDERAL DE MÉXICO

Elisa Colom

Ingeniera Agrónoma.

Universidad Politécnica de Madrid

Nuria Preciado

Bióloga. Gerente de estrategia de la empresa Metro Huerto S.A.

RESUMEN

El Distrito Federal junto con su zona conurbada supone la tercera aglomeración urbana más grande del mundo. Agricultura urbana y azoteas verdes se proponen como dos posibles estrategias para contribuir a mitigar los efectos de la macro ciudad sobre el ambiente y la población, por lo que se ha realizado un estudio *in situ* de las mismas con el fin de detectar los principales actores involucrados y los beneficios individuales y que sobre la población en general pueden aportar. Para ello, se estableció contacto con las instituciones y grupos independientes involucrados en su fomento, se realizaron varias visitas a huertos urbanos y azoteas verdes así como también tuvo lugar una investigación a través de encuestas.

Los huertos urbanos funcionan bien como proveedores de beneficios sociales pe-

ro todavía queda trabajar en materia de comercialización si se les quiere dar un enfoque económico. Con el fin de garantizar su sustentabilidad en el tiempo sería necesario darles un mayor seguimiento. Las azoteas verdes suponen una alternativa viable para hacer del D.F. una ciudad más verde. No obstante, estas azoteas verdes podrían enfocarse también con un fin social.

Palabras clave: desarrollo sostenible, agricultura urbana, huertos urbanos, azoteas verdes, sistemas de naturación

ABSTRACT

The Mexico City Metropolitan Area is the third largest urban agglomeration in the world. Urban agriculture and green roofs arise as two possible strategies that could contribute to mitigate the effects that macro cities have on the environment and

over the population. For this purpose, an in situ study has been carried out with the aim of detecting the main stakeholders and the private and public benefits that they could bring into place. In this way, contact with the institutions and individual groups involved in their promotion was established, urban orchards and green roofs were visited and research surveys were carried out.

Urban orchards work well as providers of social benefits but, if economic benefits are to be perceived, it is still necessary to give them a market orientation. In order to ensure their sustainability over time, more support would be needed. Green roofs could contribute to a greener of Mexico City, however, a social perspective of these spaces should be taken into consideration.

Keywords: sustainable development, urban agriculture, urban orchards, green roofs, naturation systems.

1. INTRODUCCIÓN

En un contexto de continuo crecimiento de la población urbana y las ciudades, la agricultura urbana y las cubiertas naturadas surgen como una de las pocas estrategias viables de incorporar el verde en ese mar de asfalto y edificios en el que consisten la gran mayoría de las urbes del S.XXI. El Distrito Federal (D.F.) o Ciudad de México, capital de México, no solo no es una excepción, si no que es uno de los casos más claros de rápida expansión urbana. En la ciudad conviven alrededor 8,8 millones de personas; pero si se tiene en cuenta su zona conurbada, se alcanzan los 20,4 millones, situándola como la tercera aglomeración urbana más grande del mundo. El rápido crecimiento poblacional que ha tenido lugar durante las últimas décadas hasta alcanzar estas cifras, ha dado lugar a un modelo de dispersión urbana en el que se alternan zonas netamente urbanas con una alta densidad poblacional con otras de corte

rural y pequeños núcleos poblacionales que han sido absorbidos por la mancha urbana. Áreas verdes y suelo típicamente agrícola también han ido desapareciendo al paso de la ciudad, volviéndose esta dependiente del medio rural como proveedor de espacios de recreación y de alimentos, a la vez que han ido surgiendo diversos problemas ambientales en cuanto a contaminación o manejo de residuos. Además, se trata de una ciudad de contrastes en donde las desigualdades sociales son notables, existiendo colonias de alto nivel flanqueadas por cinturones de pobreza.

Lejos de lo que podría pensarse de una ciudad de estas características, de los 485,000 km² del área urbana, el 58% se encuentra ocupado por suelos rurales y de conservación. Aún así, la mancha urbana ocupa extensas áreas en las que la presencia de vegetación es escasa o inexistente.

¿Es esta la trayectoria que ha de seguir inevitablemente el crecimiento de las ciudades o existe un rumbo hacia ciudades más verdes y sostenibles, con menos impacto sobre el ambiente y que ofrezcan mayor calidad de vida a sus habitantes? La naturación urbana en sus dos variantes de agricultura urbana y cubiertas naturadas, puede contribuir a revertir esta situación ocasionada por el rápido crecimiento poblacional.

Por agricultura urbana se entiende la producción de plantas hortícolas, medicinales y aromáticas y la cría de pequeños animales (gallinas y conejos) dentro de los límites de la ciudad, en azoteas, traspatios o lotes baldíos habitacionales; mientras que las cubiertas naturadas implican un sistema constructivo de cubierta que incorpora por la parte exterior una capa de sustrato y plantas. Las cubiertas naturadas pueden ser extensivas o intensivas. Las extensivas emplean plantas adaptadas al medio para que el mantenimiento sea nulo o prácticamente inexistente y tienden a ser más livianas mientras que las intensivas em-



El Huerto Tlatelolco de la organización socio-ambiental Cultiva Ciudad. E. Colom

plean una paleta vegetal más variada con necesidades de mantenimiento y pueden suponer una mayor carga sobre el edificio. Una cubierta naturada podrá servir como soporte para acoger un huerto urbano pero no siempre será así, la paleta vegetal puede ser tan amplia como el diseñador quiera, siempre que se adapte a las exigencias de mantenimiento deseadas y de seguridad necesarias.

2. OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo del presente estudio es hacer un análisis sobre el estado de las cubiertas naturadas y la agricultura urbana en el D.F. con el fin de poder detectar los principales actores involucrados, los programas al respecto existentes y los beneficios que pueden reportar, tanto sobre las personas directamente implicadas, como sobre la ciudad y, por lo tanto, sobre la población en general.

3. METODOLOGÍA DEL ESTUDIO

Con el fin de conocer el estado de la agricultura urbana y las cubiertas naturadas en el D.F., se realizó un estudio durante cinco meses en la capital mexicana. En primer lugar, con el fin de conocer los programas y regulaciones existentes, se estableció contacto con las instituciones del Gobierno del D.F. responsables del fomento de estas prácticas así como también se estableció contacto con grupos de agricultura urbana y empresas dedicadas a su fomento, independientes del gobierno.

Para elaborar el estudio socio-económico de la agricultura urbana se realizaron varias visitas a distintos huertos con el objetivo de conocer las especificaciones técnicas de éstos, los actores involucrados y el impacto. De igual modo, también se visitaron varias cubiertas naturadas para poder determinar sus características e impacto.

Por último, se realizaron una serie de encuestas, tanto con personas involucradas en el sector, como con otras que no (las primeras tenían que responder un número adicional de preguntas) para poder extraer estadísticas acerca de los principales actores involucrados y de la opinión pública con respecto a estas prácticas.

4. IMPACTO DE LA AGRICULTURA URBANA Y LAS CUBIERTAS NATURADAS

La existencia de cubiertas naturadas y huertos urbanos se traduce en una serie de impactos positivos, tanto a nivel micro como macro. A nivel micro se entienden los usuarios o particulares que están directamente relacionados con estos sistemas de naturación, es decir, usuarios del huerto o del edificio que cuente con una cubierta naturada. A nivel macro se entienden los beneficios que se consiguen en la ciudad y que repercuten sobre la población en general.

El análisis de dichos beneficios se ha realizado haciendo distinción entre ambientales, técnicos, sociales y económicos. Algunos serán comunes a cubiertas naturadas y huertos urbanos, mientras que otros solo se relacionarán con un tipo de actividad en concreto. En la Tabla 1: "Impacto de las cubiertas naturadas y los huertos urbanos" se puede ver un resumen de estos.

Beneficios ambientales

El conjunto sustrato-planta tiene la capacidad de absorber ciertos contaminantes gaseosos y servir como superficie de deposición de las partículas sólidas en suspensión (PM_{xx}), mejorando la calidad del aire. Así mismo, en el caso de las cubiertas naturadas continuas y en el de los huertos que cubren en gran porcentaje el espacio de una azotea, propician sombra sobre la cubierta de manera que la temperatura alcanzada

por estas es menor y por tanto el calor disipado al medio se reduce. De este modo, el efecto isla de calor, caracterizado por mayores temperaturas en las zonas urbanas con respecto a las rurales menos pobladas, se ve también reducido. En consecuencia, la demanda energética y las emisiones de los sistemas de aire acondicionado son menores así como las probabilidades de formación del *smog* bajan al decelerar las reacciones químicas que originan el ozono troposférico. Esto será de mayor importancia en climas cálidos donde las temperaturas tienden a ser más altas, no obstante, en climas fríos, las cubiertas vegetales también tienen la capacidad de aislar térmicamente los edificios reduciendo las pérdidas de calor a través del cerramiento superior y por tanto, reduciendo las necesidades de calefacción en el interior de los edificios, con el consecuente ahorro energético.

Por otro lado, los huertos urbanos proponen un sistema alternativo de producción de alimentos que tiene el potencial de ser más respetuoso con el medio ambiente que el convencional. Como se verá más adelante, la agricultura urbana tiende, en muchas ocasiones a ir de la mano de la producción orgánica o ecológica; fertilizantes químicos son, con frecuencia, sustituidos por abonos orgánicos elaborados a partir de residuos sólidos urbanos y los plaguicidas químicos sustituidos por remedios caseros y técnicas agroecológicas. Además, debido al acortamiento de la cadena de valor, los productos obtenidos en los huertos urbanos pueden llegar directamente al consumidor, por lo que apenas tienen que ser refrigerados y transportados y rara vez, son envasados o procesados. Así mismo, los residuos sólidos urbanos pueden ser compostados y aprovechados por los agricultores urbanos, cerrando el ciclo de nutrientes y aliviando la carga del sistema de recogida de residuos.

Tanto la naturación de azoteas como los huertos urbanos tienen un impacto directo

Tabla 1. Impacto cubiertas naturadas y agricultura urbana

	AMBIENTALES	TÉCNICOS	SOCIALES						ECONÓMICOS													
BENEFICIOS	Mejora calidad del aire	↓ Consumo energía	Manejo del agua	Manejo de residuos	↑ Biodiversidad y hábitat	↑ Vida útil cubierta	Aislamiento térmico y acústico	Manejo del agua	Estética y salud	Fuente de alimentos	Cohesión social	Educación ambiental	Reinserción social	Terapia	Ahorro sist. climatización	↑ Vida útil cubierta	Aislamiento acústico	Manejo del agua	Calidad del aire	Estética y biodiversidad	Ahorro alimentos	Fuente de ingresos
CN	X	X	X	X*	X	X	X	X	X	X*	X*	X*	X*	X*	X	X	X	X	X	X	X	X
CN	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X
NIVEL	M	M	M	M	M	m	m	m	M	M	M	M	M	M	m	m	m	M	M	M	m	m

Fuente: "Elaboración propia"

CN = cubierta naturada, AU = agricultura urbana, M = macro, m = micro, *si CN intensiva transitable

sobre el aumento de la biodiversidad urbana, no sólo por el número de especies y variedades vegetales que aportan, sino por la fauna asociada a estas formaciones: aves melíferas como los colibríes, insectos polinizadores atraídos por las plantas aromáticas que completan su recorrido por las flores de hortalizas, incrementando su fertilidad y productividad. Además aves e insectos depredadores de ciertos parásitos que resultan a su vez beneficiosas al sistema hortícola. Y por último la presencia de suelos vivos con toda la microfauna asociada que completa estos sistemas ecológicos urbanos.

Beneficios técnicos

Las cubiertas vegetales tanto en su forma de naturación directa sobre cubierta, como en cultivo hortícola en contenedores que ocupan una superficie considerable de la cubierta, ofertan una serie de beneficios técnicos sobre los edificios en los que se instalan. Como ya se ha visto, aíslan térmicamente el edificio, apaciguando el incremento de temperatura durante los meses

cálidos y evitando pérdidas de calor en la época fría. También, debido a la naturaleza del sustrato y las plantas, el sonido es absorbido por éstas, propiciando aislamiento acústico. Además, una cubierta naturada, al estar más protegida de fluctuaciones extremas de temperatura, de los efectos negativos de la radiación ultravioleta y de los daños accidentales del tráfico peatonal, puede llegar a duplicar su vida útil hasta los 40 o 50 años (Nurmi et al., 2013).

Por otro lado, el sustrato tiene la capacidad de almacenar el agua de lluvia que luego podrá ser tomada por las plantas y, siguiendo su ciclo natural, ser devuelta a la atmósfera por los procesos de transpiración y evaporación. Además, la capacidad de retención del sustrato hace que el agua almacenada que no sea tomada por las plantas y vaya a ser descargada en el sistema de alcantarillado, lo haga con cierto retraso con respecto a una azotea convencional, disminuyendo la cantidad de agua que llega al sistema de drenaje en momentos de fuertes lluvias.



Cubierta
naturada del
INFONAVIT
E. Colom

Beneficios sociales

En las ciudades de hoy en día abunda el gris y escasea el verde, pero las cubiertas vegetales y huertos urbanos pueden actuar como pequeños brotes de naturaleza dentro de la urbe, espacios donde los habitantes de las ciudades puedan ir a relajarse, desconectar del día a día o relacionarse con vecinos y amigos, sin tener que coger el coche y recorrer kilómetros.

En el caso de optar por un huerto urbano, se estará obteniendo además una producción de alimentos que normalmente tendrían que ser comprados en el mercado. En el contexto de países en desarrollo u hogares con dificultades económicas, esto puede contribuir a la soberanía alimentaria al asegurar una fuente de alimentos a lo largo de todo el año, además de suponer el consecuente ahorro. Además, en cualquier contexto, dado que la producción urbana es, en muchos casos, ecológica y que este tipo de alimentos con un valor añadido tiende a tener un precio más elevado en el mercado, a

través de un huerto urbano serán más asequibles tanto para sus productores, que los obtienen a precio de coste, como para los consumidores a los que llegan por canales de comercialización más cortos, incluso sin intermediarios.

Por otro lado, la agricultura, aparte de ser vista como un medio para la obtención de alimentos, también se puede ver como una herramienta para lograr otro fin. La agricultura, desde que se siembra la semilla hasta que se recoge la cosecha, es todo un proceso al que hay que dedicarle tiempo y constancia y que se ve recompensado con la producción final. Este proceso reconecta a ciudadano con los ciclos naturales y con el origen de lo que comemos. De este modo, se puede involucrar en las actividades del huerto urbano a distintos sectores de la sociedad, no con el objetivo de obtener un buen rendimiento, sino de crear un impacto positivo sobre estas personas. De este modo, existen ya huertos en funcionamiento que actúan como elementos de cohesión social en barrios, de educación ambiental

en escuelas, de reinserción social en distintas áreas, de terapia como parte de un tratamiento médico o, sencillamente, como lugares de ocio.

Beneficios económicos

Los beneficios económicos asociados a la implementación de las azoteas verdes se pueden considerar a nivel usuario, o micro, y a nivel público o macro. A nivel usuario los beneficios económicos serán los derivados del ahorro en climatización y el incremento de la vida útil de la cubierta (Bell, 2008). Existen estudios que además añaden el incremento en la productividad de los empleados por la mejora en las condiciones de confort (Kats, 2003) o el aislamiento acústico (Nurmi et al., 2013). A nivel público o macro se encontrarían los beneficios derivados de la mejora de la calidad del aire, la disminución del efecto isla de calor o el mejor manejo del agua de lluvia (Bell, 2008). Además habría que tener en cuenta el incremento de la biodiversidad y los aspectos estéticos y sobre la salud psíquica de las personas.

Por el contrario, hay que tener en cuenta que la implantación de una cubierta naturalizada implica mayores costes de instalación y mantenimiento en comparación con una cubierta convencional y que si se quiere extender el uso de las mismas entre la población, las autoridades públicas deberían invertir en programas públicos e incentivos económicos que las promocionen.

Distintos estudios tienen en cuenta diferentes factores a la hora de hacer un análisis de beneficios – costes de las cubiertas naturalizadas. Además hay que tener en cuenta que los beneficios y los costes en sí también varían según el contexto en el que se lleve a cabo el estudio. No obstante, la mayoría de ellos concluyen en que invertir en una cubierta naturalizada es una buena opción, tanto si se tienen en cuenta los beneficios a nivel privado, que los usuarios del edificio van a

percibir, como a nivel público para todos los habitantes de la ciudad.

La agricultura urbana, como actividad productiva puede implicar un impacto económico positivo sobre los que la practican. En muchos países, el rápido proceso de urbanización ha conducido a una gran demanda de empleo por parte de los ciudadanos que, en muchos casos, las urbes no pueden cubrir. La tasa de desempleo tiende a elevarse, la población urbana busca una actividad que les pueda garantizar unos mínimos estándares de vida y una de las actividades a la que pueden incorporarse es a la agricultura urbana. Diversas empresas y asociaciones dedicadas a la agricultura urbana generan puestos de trabajo, tanto directos (hortelanos urbanos dedicados a la instalación y mantenimiento de huertos), como indirectos (proveedores de los productos asociados como contenedores, sustrato, semilla, soluciones de mantenimiento ecológico del huerto, sistema de riego localizado, etc.) Por un lado, la agricultura urbana puede aumentar el alcance de los ingresos a través del ahorro en la compra de comida. En muchos hogares del mundo, el gasto en alimentos puede llegar a suponer el 60-70 % de la renta familiar, por lo que cualquier ahorro que pueda disminuir este porcentaje tendrá un impacto positivo sobre la economía del hogar (Jaramillo; Veenhuizen, 2003).

Por otro lado, aquellos agricultores urbanos que cultiven para sí mismos y tengan sobreproducción o aquellos directamente orientados a la comercialización de toda la cosecha, podrán percibir ingresos a través de la venta de sus productos. Si bien con esto no alcanza para cubrir todos los gastos, la agricultura urbana siempre se puede plantear como una estrategia más dentro del hogar, que supondrá una fuente de ingresos extras que ayuden a la economía familiar y que en conjunto contribuye a crear una cadena de valor local, puesto que las ventas quedan localizadas en el entorno de la zona de cultivo.

RESULTADOS

A continuación se exponen los resultados obtenidos tras la investigación llevada a cabo tanto en las instituciones y huertos como a través de encuestas personales. Se ha hecho distinción entre agricultura urbana y cubiertas naturadas dadas ciertas características específicas de cada tendencia, no comunes entre ambas.

Agricultura urbana

Instituciones involucradas

Las instituciones involucradas en el fomento de la agricultura urbana con las cuales se estableció contacto son la Secretaría de Desarrollo Rural y Equidad para las Comunidades (SEDEREC) y la Delegación Cuauhtémoc.

La SEDEREC, lleva desde el año 2007 trabajando para el fomento de la agricultura urbana en el D.F., inaugurando en el año 2010 el Programa de Agricultura Sustentable a Pequeña Escala (PASPE), entre cuyas líneas de acción se encuentra impulsar la agricultura urbana ecológica. Con este fin, existe una convocatoria anual a la que cualquier habitante la D.F. puede aplicar presentando un proyecto productivo dentro de los límites de la ciudad, de manera que si es seleccionado, recibirá una ayuda económica a fondo perdido de hasta \$150.000 pesos (9000€). Así mismo, la SEDEREC también imparte asistencia y capacitación técnica a los beneficiarios.

En total, en el periodo 2007-2013 la SEDEREC ha apoyado 572 proyectos de agricultura urbana, con un total de 13.134 personas beneficiadas y una inversión de más de \$46 millones de pesos (2.511.129€).

Por otro lado, la Delegación Cuauhtémoc, que es una de las dieciséis delegaciones que conforma el D.F., cuenta con un equipo de agricultura urbana. Éste se encarga de re-

cuperar proyectos de agricultura urbana financiados por la SEDEREC pero que con el paso del tiempo, han quedado abandonados. Para ello tratan de formar un grupo de voluntarios que quiera implicarse en el huerto abandonado, les capacitan y les dan un seguimiento.

Recientemente, el Jefe de Gobierno de la Ciudad de México, ha dado un nuevo paso en el apoyo a la agricultura urbana. Se crea el Programa “Huerto en casa. Agricultura familiar, periurbana y de traspatio” que aún a tres administraciones: la federal (a través de la SEDEREC), la estatal (a través de SAGARPA) y la delegacional, con el objetivo de fomentar la vocación agrícola de las familias capitalinas mediante un programa de apoyos a proyectos agrícolas en la Delegación de Álvaro Obregón, para continuar con las Delegaciones de Iztapalapa y Gustavo A. Madero. Además el programa ofrece, en colaboración con la Universidad de Chapingo, asesoría a estos proyectos.

Esta iniciativa se une al Programa de Agricultura Urbana en Unidades Habitacionales del D.F., ya iniciado por SAGARPA en la Unidad Habitacional Emiliano Zapata en la Delegación Álvaro Obregón: un invernadero rehabilitado de 800 m² provee de jitomate, lechugas, cebollas y otras hortalizas a más 3000 vecinos, con un plan de venta de excedentes para cubrir los costes de mantenimiento. Se estima que este invernadero generará una producción de 10 toneladas por ciclo, teniendo cuatro ciclos productivos al año. En el D.F. hay 7.500 grandes conglomerados de unidades habitacionales, en las que habitan más de tres millones de personas.

En este contexto el Jefe de Gobierno del D.F., Miguel Ángel Mancera, ha manifestado el objetivo de atender al menos el 50% de la demanda de la ciudad, a través de la agricultura urbana. No en vano la FAO reconoce a la Ciudad de México, como la segunda ciudad verde y sustentable de América Latina, tras la Habana.

Huertos visitados

En la Tabla 2: “Huertos urbanos visitados” se puede ver un resumen de los catorce huertos visitados. “La Tabiguera”, “El invernadero de Silvia” y la “Unidad Habitacional Francisco Villa” son proyectos financiados por la SEDEREC y que han perdurado en el tiempo. “El huerto de la casa de la cultura del sordo”, el huerto de “El comedor comunitario Paulina Navarro” y “El huerto de los Niños y las Niñas” también fueron financiados por la SEDEREC, pero abandonados con el tiempo y recuperados por la Delegación Cuauhtémoc. “El huerto Tlatelolco”, el “Huerto Romita” y el huerto de “Mi Verde Morada”, están vinculados a grupos de agricultura urbana. El huerto de INVEADF y el de “Bresca cocina de la Tierra” pertenecen a particulares. El huerto del patio del Mercado Roma, el huerto en casa particular de Lomas de Chapultepec y el huerto en el Cendi de Delicias, han sido instalados y son mantenidos por la empresa Metro Huerto, dedicada al fomento de la agricultura urba-

na. En el caso del Cendi, se acompaña de un programa educativo de capacitación de maestros.

Como se puede observar, la superficie varía desde pequeños huertos de menos de 100 m² hasta algunos de más de 2000 m², los cuales llevan en funcionamiento desde apenas un año hasta incluso seis. En algunos huertos se cultiva directamente sobre el suelo, en camas o platabandas, mientras que en otros emplean distintos recipientes contenedores como macetas o sistemas de cultivo propios creados a tal efecto. La producción es siempre hortícola, combinada casi siempre con medicinales y aromáticas y, en algunos casos, con la cría de pequeños animales. Para el riego se puede ver desde sistemas automatizados de riego por goteo o aspersión hasta huertos con un riego manual. El manejo es en todos los casos ecológico, empleando abonos orgánicos a base de composta, lombricomposta y en algunos casos estiércol (obtenidos en su mayoría in situ), mientras que para la prevención de

Tabla 2. Huertos urbanos visitados

CARACTERÍSTICAS	Tabiguera	El inv. de Silvia	UH Fco. Villa	Esc. Sordos	P.Navarro	Niños y las Niñas	Tlatelolco	Romita	Bresca	INVEADF	Mi Verde Morada	Mercado de Roma	Lomas de Chapultepec	CENDI Delicias
Superficie (m ²)	2660	1054	270	152	132	4000	1600	60	96	10	50	90	60	100
Tiempo (años)	6	3	6	1	1	2	1	6	1	2	1	0,5	0	0
Sustrato	T	T	T	O	T	T	T	O	O	O	O	O	O	O
Producción	H MA	H MA	H MA	H MA	H MA	H MA	H MA	H MA	H MA	H	H MA	H MA	H MA	H MA
Abono	C LC E	C LC E	C	C LC	C LC	C LC	C LC	C LC	C	-	LC	LC	LC	LC
Control plagas	B	B	B	B	B	B	B	B	B	-	B	B	B	B
Riego	A	G A	A	M	G	M	M	M	M	M	G	A	A	A
Tipo agricultura	Eco.	Eco.	Eco.	Eco.	Eco.	Eco.	Eco.	Eco.	Eco.	-	Eco.	Eco.	Eco.	Eco.
Destino producc.	AC V	AC V	AC V	AC	AC	AC	AC	AC	V	AC	AC V	V	AC	AC
Principal fin	S Oc	E	S SA	S RS	S CS	S RS	S CS,EA	S EA	E	-	S EA	E	S Oc	S EA

Fuente: “Elaboración propia”

T=sobre tierra, C=recipientes contenedores, H=hortalizas, MA=medicinales y aromáticas, C=composta, LC=lombricomposta, E=estiércol, B=biológico, A=aspersión, G=goteo, M>manual AC=autoconsumo V=venta, S=social, Oc=ocio, SA=seguridad alimentaria, RS=reinserción social, CS=cohesión social, EA=educación ambiental, E=económico

plagas se emplean en algunos casos las propias plantas medicinales y aromáticas para ahuyentar posibles plagas, remedios caseros (disoluciones de chile, de ajo, con jabón natural...) o soluciones ecológicas como extracto de neem o purín de ortiga. El principal destino en todos los casos, menos dos, es el autoconsumo, combinado en ocasiones con la venta de excedentes aunque cabe destacar que éstos son todavía bastante débiles. El principal fin de la mayoría de los huertos es social, bien enfocado hacia la educación ambiental, la reinserción social, la cohesión social, el ocio o con un fin alimenticio.

Cubiertas naturadas

Instituciones involucradas

La Secretaría del Medio Ambiente (SMA) es la institución del Gobierno del D.F. que trabaja para el fomento de las azoteas verdes en la ciudad. Para ello han desarrollado distintas estrategias:

- Ejecución de los resolutiveos de impacto ambiental que pueden imponer la implementación de una cubierta naturada, como condicionante para construir una nueva edificación.
- Selección de inmuebles aptos para la colocación del sistema de naturación a través de un diagnóstico técnico y ejecución del mismo.
- Creación de la Norma Ambiental del D.F. NADF-013-RNAT-2007, en la que se concretan las especificaciones técnicas, condiciones, parámetros y criterios de calidad y seguridad, aplicables a los materiales y procedimientos constructivos que sean utilizados durante el proceso de planeación, instalación y mantenimiento de los sistemas de naturación. Esta norma es, de momento, de carácter consultivo y no obligatoria.
- Elaboración de convenios y licitaciones para la ejecución de los trabajos.
- Reducción del 10% del impuesto predial

para aquellas personas que instalen voluntariamente una cubierta verde en sus viviendas.

- Realización del Congreso Mundial de Azoteas Verdes en la Ciudad de México en el año 2010.

Cubiertas naturadas estudiadas

En la Tabla 3: “Cubiertas naturadas estudiadas” se puede ver un resumen de los espacios estudiados con este tipo de naturación. En su mayoría, excepto la de CICEANA e INFONAVIT, son azoteas naturadas gracias a la acción de la SMA. Coinciden en su mayoría con azoteas verdes extensivas no transitables en las que la paleta vegetal elegida era de plantas de la familia *crassulaceae* por sus bajas necesidades de mantenimiento. Las azoteas de CICEANA e INFONAVIT por el contrario, eran intensivas y transitables (ofrecían visitas guiadas con un fin de educación ambiental) y la paleta vegetal más amplia, pudiendo llegar a encontrar en ellas un pequeño huerto.

Investigación a través de encuestas

Durante los meses de abril a junio de 2013 se realizaron 31 encuestas sobre azoteas verdes y huertos urbanos a habitantes de el D.F.

Dichas encuestas se dividían en dos secciones, la primera estaba enfocada para aquellas personas que sí estaban involucradas en el sector de los sistemas de naturación, azoteas verdes o huertos urbanos. La segunda parte estaba dirigida al público en general, aunque cabe destacar que la mayoría de los encuestados en las dos partes eran personas que sí estaban relacionadas con el sector.

De la primera parte se pudieron extraer los siguientes resultados más representativos: el 52% eran empresas o grupos de trabajo con menos de tres años de funcionamiento, formados, en el 66% de los casos, por menos de

Tabla 3. Cubiertas naturadas estudiadas

CARACTERÍSTICAS	CENDI	G ^a Metro Insurgentes	Hosp. Dr. B. Domínguez	Prepa F.C. Puerto	Prepa R.F.Magón	C.E.A. Yautica	Museo H.Natural	E.S.Técnica n°14	C.C. Pza. Central	SUPERAMA HORACIO	Prepa A.Obregón	C.E.A. Dr. M. Molina	CICEANA	INFONAVIT
Año	2007	2007	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2008	2010	1999	2011
Sup. (m ²)	1189	1037	971	1478	223	1500	60	221	-	300	184	140	870	5000
Tipo	E	E	E	E	E	E,I	E	E	E	E	E	-	I	I
Visitable	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	-	SI	SI
Veget.	C	C	C	C	C	V	C	C	C	C	C	-	V	V
SMA	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO

Fuente: "Elaboración propia"
 E=extensiva, I=intensiva, C=crassulaceae, V=variada

diez personas. El 67% no había recibido ninguna ayuda económica inicial, destacando el 37% que las mayores dificultades encontradas habían sido económicas mientras que otro 37% no resaltaba ninguna dificultad. El 48% se dedicaba a diario a estas actividades, el 78% movido principalmente por una motivación ambiental, el 63% social y el 47% económica (esta pregunta era multirespuesta, por lo que los resultados no suman 100%).

De la segunda parte, los resultados más destacables fueron los siguientes: cuando se les preguntaba a los encuestados si conocían los distintos beneficios que azoteas verdes y huertos urbanos pueden aportar, la mayoría respondió afirmativamente a los distintos impactos positivos, habiendo un mayor desconocimiento sobre los beneficios técnicos. También se les preguntaba cuál, sería en su opinión, la mejor manera de difundir estas técnicas y el 52% respondió que lo haría a través de la información y divulgación entre la población. Por otro lado, también se les preguntaba si estarían dispuestos a aportar cierta cantidad anual que se fuese a invertir en el fomento de las azoteas verdes y los huertos urbanos en el D.F. y el 39% respondió negativamente mientras que otro 32% decía que estaría dispuesto a aportar entre \$200 y \$500 pesos (12-30€). El 100% estaba de acuerdo en que el gobierno

invirtiese en estas técnicas y todos se decantaban por los huertos urbanos, el 26% por huertos para la población en general, el 39% por huertos enfocados a aquellos sectores con mayor riesgo de exclusión social con un fin de soberanía alimentaria y el 35% por huertos públicos que persiguiesen algún fin social. Por último también se les nombraban los programas del Gobierno del D.F. para el fomento de estas actividades y la mayoría de los encuestados respondieron afirmativamente. Cabe destacar que, dado que la gran mayoría de los encuestados estaban familiarizados con el sector, las estadísticas no reflejan la realidad de los habitantes de la ciudad.

6. DISCUSIÓN

La agricultura urbana está despertando un interés creciente entre la sociedad, lo que queda de manifiesto con el incremento potencial de las solicitudes para el PASPE, con el fin de obtener fondos para el desarrollo de proyectos; por la continua aparición de grupos jóvenes de agricultores urbanos; y por la fuerte tendencia de cultivar huertos particulares en pequeños espacios en azotea o traspatio con fines de ocio familiar saludable, encuadrados en una fuerte tendencia de estilo de vida sostenible y saludable.

Aquellos que se dedican a la instalación de huertos urbanos y su mantenimiento coinciden en que la demanda de gente solicitando sus servicios está en aumento y que cada vez hay más gente interesada en los talleres que imparten. De este modo el incremento de la demanda por parte de los habitantes del D.F. de servicios relacionados con los huertos urbanos ha generado la creciente aparición de grupos y empresas dedicados a este fin, creando un nuevo nicho de mercado que ofrece puestos de trabajo, flujo de capital y, por tanto, puede contribuir a incentivar la economía.

Sin embargo, todavía queda mucho por hacer. Existen buenas iniciativas pero también muchos proyectos que al final terminan abandonados por falta de motivación y gente que quiera hacerse cargo de los mismos. La población activa en el D.F. tiene otras prioridades, han de encontrar una actividad con la que ganarse la vida y la agricultura urbana no aparece entre sus posibilidades, en la gran mayoría de los casos. Para este sector poblacional, la agricultura urbana tampoco resulta una actividad atractiva para el ocio y el esparcimiento.

Por lo tanto, habría que tratar de involucrar a otros sectores como los niños y gente de la tercera edad. A través del huerto urbano se puede crear en los niños conciencia ambiental e interés por mantener una dieta más sana y equilibrada. En el D.F. existen muchos problemas ambientales (contaminación, gran cantidad de residuos que no se separan, vertederos incontrolados, alto consumo de energía...) pero la gran mayoría de la población no está concienciada con estos problemas, no existe una preocupación generalizada por el medio ambiente. En cambio, si a través de un huerto en una escuela se educa a los niños para que desde pequeños tengan conciencia ambiental, esos mismos niños pueden contribuir a cambiar la realidad del D.F. de hoy y apostar por una ciudad más limpia y comprometida con el medio ambiente.

Para la gente de la tercera edad, el huerto urbano puede ser un espacio de esparcimiento, que les mantenga ocupados y activos con todos los beneficios psicológicos que esto implica. Además también se puede apostar por crear huertos dirigidos a aquellos sectores de la población en riesgo de exclusión social, de manera que la agricultura sea una herramienta para crear hábitos de trabajo, transmisión de conocimientos y autoestima.

Los proyectos de agricultura urbana en estos sectores de la sociedad suelen tener una buena aceptación, sin embargo, es necesario que al principio haya una persona encargada de motivar a los participantes y organizarlos, que imparta la capacitación necesaria y cree conciencia con el fin de dar sustentabilidad a los proyectos y apostar por su perdurabilidad en el tiempo.

De momento no existen muchos proyectos en los que la agricultura urbana tenga un fin comercial y económico, pero tampoco hay que plantearlo como el único objetivo a alcanzar. Sí un factor a tener en cuenta pero, según el contexto, tampoco el más importante. La agricultura urbana funciona bien como una herramienta para lograr otros fines: crear conciencia ambiental, redes sociales, reinserción social, terapia... elementos que, aunque no se puedan contabilizar económicamente tan fácilmente, también son muy importantes en la sociedad en la que vivimos hoy en día. A veces no sabemos ni como se llama nuestro vecino pero poniendo una actividad en común, en la que todos pueden participar y deben trabajar en equipo por el buen funcionamiento, compartiendo unas horas semanales al aire libre, creando un buen ambiente de convivencia y que además tiene la recompensa final de recoger y repartir la cosecha entre todos, es algo muy positivo y difícil de conseguir a través de otras actividades en el día a día de la ciudad. Si la agricultura urbana puede servir para este fin y un huerto lo consigue, ese huerto se puede considerar

un éxito independientemente de si crea beneficios económicos o no.

A través de la agricultura urbana también se apuesta por otros métodos alternativos de producción distintos a los convencionales. La producción urbana tiende a ser ecológica y esto no es tampoco casualidad. Aquellas personas que por voluntad propia deciden participar en un huerto urbano suelen coincidir con un perfil de la sociedad más comprometido con el medio ambiente y que, por lo tanto, están en la inmensa mayoría de los casos a favor de la agricultura ecológica. No obstante, cabe destacar que en el D.F. la agricultura urbana no puede ser certificada como ecológica principalmente a causa de la contaminación ambiental y la calidad del agua de riego. En consecuencia, se apuesta por la certificación participativa, en la que se crean redes de productores y consumidores entre los que existe un vínculo de confianza que avala la no utilización de agroquímicos. De este modo, a través de la agricultura urbana aumenta la disponibilidad de alimentos libres de agroquímicos, producidos localmente y sin repercusiones sobre el medio ambiente.

Sin embargo, todavía queda mucho por avanzar para llegar al punto en el que la agricultura urbana suponga un verdadero sistema de abastecimiento de alimentos para población. En la mayoría de los huertos visitados el principal destino de la producción es el autoconsumo, mientras que solo en algunos casos también destinaban parte de su producción a la venta. Salvo ciertas excepciones, el volumen de ventas no suele ser muy grande y todas las operaciones se hacen a muy pequeña escala, sin contar con un plan de comercialización o una buena organización que lleve un registro del volumen de ventas, beneficios y costes. De los huertos visitados el 57% no podía contabilizar sus ahorros o ganancias, el 80% desconocía la inversión inicial y el 87% el coste de mantenimiento mensual. Sin embargo, cabe destacar que sí existen ejem-

plos de huertos donde la comercialización es un éxito y que, en otros muchos casos, como ya se ha mencionado, tampoco es el objetivo del huerto.

Con el fin de hacer de la agricultura urbana una actividad productiva, económicamente hablando, sería necesario ofrecer asesoramiento a los productores para orientarlos al mercado a fin de encontrar las vías de comercialización de sus productos que les hicieran llegar hasta el consumidor. Por otro lado, el consumidor también debería estar más concienciado ambientalmente y tener la información necesaria para poder ejercer un consumo responsable.

En el marco de las cubiertas naturadas, también se están haciendo esfuerzos por aumentar su número en el D.F. La SMA, a través de los resolutivos de impacto ambiental, la naturación de inmuebles seleccionados, y los descuentos fiscales, trata de incentivar la inversión en estas, además de haber creado la NADF-013-RNAT-2007. Si bien es cierto que el número de metros cuadrados naturados ha aumentado los últimos años, instalar una cubierta naturada está fuera del alcance de la mayor parte de los ciudadanos. La inversión a llevar a cabo es muy alta y solo puede ser asumida por grandes empresas, bancos u organismos del gobierno.

Dado los altísimos niveles de contaminación en el D.F. y la casi total imposibilidad de crear más espacios verdes a pie de calle, las azoteas verdes aparecen como una solución viable para incorporar la vegetación en el medio urbano. Numerosos estudios muestran el impacto positivo que tienen, tanto privados para aquellas personas que gozan de una en su edificio, como para la población en general. No obstante, también es cierto que los datos obtenidos en cada estudio son función de las condiciones climáticas y contextuales de cada ciudad, por lo que sería interesante hacer un estudio en el D.F. con el fin de conocer todo el potencial que podrían tener en esta ciudad.

La tendencia general en el D.F. ha sido de apostar por azoteas verdes extensivas, las cuales aportan muchos beneficios, tanto ambientales como económicos y técnicos, pero no explotan todo el potencial de las azoteas verdes. A una cubierta vegetal, si está bien planteada desde un punto de vista social, también se le puede sacar un gran aprovechamiento. Pueden ser lugares de recreación y educación ambiental, como la de INFONAVIT, o de terapia. Desde la SMA se promueve la instalación y el aumento de metros cuadrados de azoteas verdes, sin buscar que luego puedan ser accesibles y la población les pueda sacar algún uso. Está bien y ya es un gran paso y un modelo a seguir que desde el gobierno de una ciudad se invierta en el fomento de las cubiertas verdes, no obstante, si además se puede aprovechar este espacio una vez esté terminado, el impacto puede ser mucho más positivo. En el D.F. existen un gran número de hospitales e institutos que cuentan con una cubierta vegetal donde los pacientes internos podrían salir a recrearse.

Una cubierta naturalada también puede ser aprovechada con fines productivos, es decir, para crear un huerto urbano. No obstante, si el objetivo es tener un espacio donde practicar la agricultura dentro de la ciudad resulta desmesurado invertir en un sistema de naturación directa con este fin, siendo mucho más apropiado apostar por uno indirecto. Agricultura urbana y azoteas verdes giran en torno al mismo concepto de incorporar la naturaleza, en forma de vegetación, dentro de la ciudad. Sin embargo están alejadas a la hora de desarrollar la idea. Un huerto urbano debería estar al alcance de todo aquel que tenga la inquietud de crear uno, ya sea con un fin productivo o social, y que disponga de espacio para ello. Una cubierta naturalada, requiere para su instalación de especialistas e implica una inversión económica más alta que no está al alcance de la mayoría de individuos particulares.

7. CONCLUSIONES

La experiencia muestra que los proyectos de agricultura urbana en el D.F., si están bien organizados y planteados aportan muchos beneficios a quienes la practican. Resulta positivo que el gobierno invierta en su fomento, pero es también esencial que las distintas iniciativas surjan desde abajo e involucrar y concienciar a los beneficiarios y a la población para que los proyectos sean sustentables. Por un lado puede ser contemplada como una herramienta con el potencial de crear un impacto social y ambiental positivo y por otro, con un fin alimenticio y comercial y por tanto un beneficio económico.

Las azoteas verdes consiguen incorporar la naturaleza dentro de la ciudad cuando ya no quedan más espacios a pie de calle que puedan ser destinados a zonas verdes. Si se quiere dirigir el crecimiento de las ciudades hacia una realidad más amigable con el medio ambiente, son una estrategia a tener en cuenta ya que contribuyen a mejorar la calidad del aire o a disminuir el consumo de energía, entre otros factores ambientales positivos. Así mismo, reportan beneficios técnicos y económicos que las hacen más atractivas a la hora de invertir en ellas. Por último, el espacio creado también puede ser aprovechado para distintos fines sociales de manera que el beneficio puede ser todavía mayor.

Dada la tendencia al incremento de la población urbana, las autoridades locales de las ciudades alrededor del mundo deberían de considerar la agricultura urbana y las azoteas verdes dentro de sus planes de desarrollo urbano con el fin de lograr una situación en la que todas las partes involucradas saldrían ganando.

8. RECOMENDACIONES

En materia de agricultura urbana, la iniciativa de financiar proyectos que se está lle-



Proyecto de agricultura urbana vecinal La Tabiguera en la Unidad Habitacional Cananea (Iztapalapa). E. Colom

vando a cabo desde el Gobierno del D.F. está teniendo un impacto positivo en el número de huertos que surgen a lo largo de toda la ciudad. No obstante, resulta de vital importancia que se haga un seguimiento de los mismos con el fin de garantizar la sustentabilidad en el tiempo. Sería por tanto recomendable invertir en que haya un mayor número de personal cualificado encargado de supervisar los huertos durante los primeros años y que se encargase de verificar que efectivamente los fondos se emplearon para el fin al que estaban destinados. Si bien desde la SEDEREC ya se contempla este hecho, el personal existente puede llegar a verse desbordado por la cantidad exponencial de proyectos aprobados cada año, por lo que sería positivo apoyar menos número de proyectos pero hacer más énfasis en la calidad de los mismos.

En cuanto a la promoción de las azoteas verdes que se está llevando a cabo desde la SMA, resulta positivo el incremento de metros cuadrados de azoteas naturadas. No obstante, sería interesante explotar todo el potencial que estas áreas verdes pueden aportar y tratar de dar una dimensión social

a los proyectos permitiendo que los espacios sean visitables.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bell, R. (2008) *Green Roofs*. En: Hogan, K.; Rosenberg, J.; Denny, A. (eds.) *Reducing Urban Heat Islands: Compendium of Strategies*, EEUU: Climate Protection Partnership Division, Environmental Agency's Office of Atmospheric Programs, United States Environmental Protection Agency. Capítulo 3.
- FAO (2010) *Con los microhuertos, la población urbana produce lo que come*. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/agp/greencities/pdf/HD/HUP-HD-6.pdf> (Consulta 16 de enero de 2014).
- Jaramillo, C.; Veenhuizen, R. van (eds.) (2003) *Aspectos económicos de la agricultura urbana*, *Revista Agricultura Urbana*, 7: pp. 1-4.
- Kats, G.H. (2003) *Green Building Costs and Financial Benefits*, EEUU: Massachusetts Technology Collaborative. 10p.
- Nurmi, V. et al. (2013) *Cost-benefit analysis of green roofs in urban areas: case study in Helsinki*, Finnish Meteorological Institute, Finlandia: *Unigrafia*. 71 p.



CAPÍTULO 18

AGRICULTURA EN TERRITORIOS URBANOS: BOGOTÁ REGIÓN, COLOMBIA

Carolina Forero C

Ecóloga, Pontificia Universidad Javeriana,
Jardín Botánico José Celestino Mutis

Diego Gutiérrez R

Coordinador Proyecto de Agricultura Urbana,
Jardín Botánico José Celestino Mutis

Andrés Ibáñez G

Fundador, Director Técnico y Científico,
Red Colombiana de Infraestructura Verde.
Candidato PhD, Universidad de Hong Kong

RESUMEN

La agricultura en la región metropolitana es una oportunidad para resignificar el territorio, ésta es un signo de identidad y prioriza valores culturales e instrumentales, las personas que la practican son capaces de integrarse a la naturaleza, mejorar sus condiciones de seguridad alimentaria y habitabilidad. El objetivo es compartir las experiencias, conocimientos e iniciativas desarrolladas en Bogotá- Región en torno a la agricultura agroecológica y la conservación de la agrobiodiversidad, con el fin de contrarrestar situaciones de marginalidad, desocupación, superación de la pobreza, pérdida de cobertura vegetal y cambios en los usos del suelo, entre otros. Así como visibilizar el trabajo de comunidades y entidades “agro-culturas urbanas” que realizan investigaciones y tecnologías para

adaptar espacios productivos a diferentes contextos biofísicos y culturales que aportan a la adaptación del cambio climático.

Palabras clave: Agricultura urbana, calidad ambiental, identidad sociocultural, infraestructura verde, seguridad alimentaria.

ABSTRACT

Agriculture in urban settings is an opportunity to resignify a territory, it reflects of identity and fosters cultural values. Communities practicing urban agriculture engage with nature, improve their living standards, and meet their basic nutrition needs. The aim is to share the experiences, knowledge and initiatives on eco-agriculture and agro-biodiversity conservation taking place over the last

decade in Bogota, and present their potential to tackle marginality, unemployment, poverty, lack of greenery, land use transformations, among other. The work of Bogota's communities and "agro-cultures" is presented with the associated research and technical actions to adapt productive spaces to different biophysical contexts for climate change adaptation.

Key words: Urban agriculture, environmental quality, sociocultural identity, green infrastructure, food security

Para que la vida comunitaria se desarrolle en los nuevos asentamientos urbanos son necesarias prácticas que satisfagan las necesidades humanas. La urbanización es la máxima transformación del territorio y la búsqueda de la especie humana por mejorar su bienestar. Para ello las ciudades deben estar en capacidad de proveer servicios básicos a sus habitantes: vivienda digna, servicios de infraestructura y acceso al entorno natural. Los espacios "verdes" urbanos son unidades espaciales importantes en la region metropolitana porque cumplen la

doble función de articular el tejido social y proveer servicios ambientales y culturales.

La estructura territorial de Bogotá está conformada por elementos del macro paisaje natural de la cordillera de los Andes (cerros al oriente, y áreas boscosas de la cordillera oriental al occidente); un mesopaisaje transformado por territorios urbanizados; y un micro paisaje que corresponde al tejido urbano residencial y sus usos complementarios.

La transformación de la estructura territorial de la sabana de Bogotá ha resultado en déficit de servicios y falta de áreas verdes, sobre todo en áreas periféricas informales que concentran población marginada y expuesta a desequilibrios socioeconómicos y ambientales (Ibañez, 2008). La concentración de estas poblaciones en la periferia urbana es progresiva. Su problemática aumenta con la falta de apoyo de organismos gubernamentales. La situación de desplazamiento de poblaciones del campo a la ciudad por cuenta de conflictos sociopolíticos genera problemas de seguridad alimentaria



Asentamientos humanos en la periferia de la Ciudad



Ecotechos productivos para mejorar condiciones de habitabilidad y seguridad alimentaria "Aprendo lo importante que es cuidar la naturaleza para enseñales a mis hermanos", Omaira Rodríguez



"Lo que más me gustó fue cuando la comunidad se reunió hacer el cultivo", Jean Carlo Vázquez. Niños cosechando hortalizas con sus familias y vecinos en Bogotá región

en Bogotá. La escasez de tierra y alimentos resulta en el aumento de su precio (Ibáñez, 2009; Rozo, 2008). Esto aumenta el número de comunidades urbanas sin suficientes recursos económicos para suplir sus necesidades nutricionales básicas (Atehortúa, 2007) o tierras fértiles adecuadas para cultivarlos (Gutiérrez, 2008).

La disminución de mano de obra en el campo eleva el costo de los alimentos en los territorios populares urbanos. Como señala la ACDI, en Colombia, 7,4 millones de personas viven con menos de 1,25 dólares al día, ingreso con el que es difícil satisfacer las necesidades básicas de alimentación. "Más de 800 millones de habitantes en el planeta no tienen cómo suplir sus necesidades básicas" (Garces, 2008). Familias rurales migran a la ciudad como víctimas de conflictos sociales o buscando mejorar su situación económica (Méndez, Ramírez, & Alzate, 2005). Sin embargo, la realidad es que en muy pocos casos encuentran oportunidades laborales dignas. Este es el contexto en el que se desarrollan la mayoría de prácticas de agricultura urbana en localidades de Bogotá (Ciudad Bolívar, San Cristóbal, Rafael Uribe Uribe, Candelaria y Santafé) y en el sector de Altos de Cazucá (Municipio aledaño de Soacha).

A la problemática social se suman otras: La degradación del medio ambiente por cuenta de la industria y el consecuente aumento de la temperatura. Esto genera cambios climáticos permanentes a escala global (Kowalczyk, 2011) (Atehortúa, 2007) y aumento de la temperatura local en algunas zonas urbanas (Alexandri and Jones, 2008). El aumento de área urbanizable, la disminución de la cobertura vegetal, y el incremento en la frecuencia de eventos de precipitación dan lugar a exceso de aguas de escorrentía, destrucción del hábitat natural, proliferación de escombros, residuos sólidos, y contaminación visual (Minke, 2004) (Ibáñez, 2008) (Berndtsson, 2010) (Arnell 1999) (Bates et al., 2008)¹.

Para contrarrestar estas problemáticas es necesario poner en marcha alternativas de intervención espacio-social como **la Agricultura urbana**. Estas aportan al mejoramiento de las condiciones de habitabilidad y seguridad alimentaria, sobre todo cuando se combina con infraestructura construida (J. C. Berndtsson, Bengtsson, & Jinno, 2009). La agricultura urbana en techos y fachadas trae beneficios socioeconómicos para las comunidades locales (J. C. Berndtsson, Emilsson, & Bengtsson, 2006): fomenta la



"Mi huerta me recuerda mi campo", Rosa Murillo en Altos de Cazucá

Techo Productivo conjunto residencial Okapi II en la Localidad de Bosa, Archivo Fotográfico: Constructora Apiros

aplicación de conocimiento local (Carter & Keeler, 2008), permite una conexión visual y emocional con el campo, integra a los seres humanos a la naturaleza (Deffis, 1994), permite el aprendizaje experiencial (aprender haciendo), habilita espacios para la integración comunitaria y el fortalecimiento familiar, promueve el diálogo intergeneracional, recupera el intercambio de saberes entre comunidades de diferentes regiones del país, contribuye a la autonomía de la comunidad alrededor de las iniciativas productivas, fomenta el conocimiento y consumo de especies vegetales, y contribuye con la educación ambiental. Todos estos beneficios sociales contribuyen al mejora-

miento de la calidad ambiental en la ciudad (Kosareo & Ries, 2007).

La agricultura sobre infraestructuras urbanas es una oportunidad para resignificar el territorio, entendiéndolo como una extensión de la superficie terrestre valorizada instrumental y culturalmente. Su práctica requiere distintas formas de organización, es objeto de representación, y símbolo de identidad sociocultural que se construye a partir de la integración de comunidades con la naturaleza. Esta función es vital para las personas desplazadas sometidas a la desocupación y la marginalidad. El desplazamiento no se restringe al cambio de un espacio de habitación sino que también implica la pérdida de espacios culturales y biofísicos. La agricultura familiar urbana ofrece una alternativa de ocupación para fortalecer las capacidades de las personas que la practican. Incluso puede generar empleos complementarios y garantizar la soberanía alimentaria dentro de las ciudades, aportando a la conservación de ecosistemas y facilitando la agrobiodiversidad.

La agricultura convencional basada en monocultivos y en el uso intensivo de productos sintéticos ha disminuido la fertilidad del suelo. Esto tiene repercusiones en el medio urbano: inundaciones, erosión del suelo, alimentos contaminados. El deterioro ambiental causado por la industria altera los ciclos



naturales, transforman los territorios, contaminan las aguas y ocasionan pérdida de especies vegetales y animales. Graint señala que el proceso industrial de producción y suministro de alimentos provoca cerca de la mitad de las emisiones de gas de efecto de invernadero generadas por las actividades humanas. Los fertilizantes químicos, la maquinaria pesada y otras tecnologías agrícolas dependientes del petróleo contribuyen significativamente. Además esta actividad comercial genera desechos que deterioran los ecosistemas por el exceso de empaques, procesamiento, refrigeración y transporte de los alimentos. No obstante, millones de personas continúan con hambre (Graint, 2008, 2011).

Según Graint entre el 15 y 18% de las emisiones globales de gases con efecto invernadero son producto de cambios en el uso del suelo y la deforestación ocasionada por la agricultura industrial². Este fenómeno es global y se caracteriza por la expansión de la frontera agrícola, plantaciones industriales para la producción de soya, caña de azúcar, palma aceitera, maíz industrial, la colza o canola, plantaciones de árboles para celulosa, y monocultivos para la producción de biocombustibles. Entre el 70 y el 90% de la deforestación global es causado por esta práctica industrial³.

Continuando “la industrialización de la agricultura que comenzó en Europa y Norteamérica, se basó en la suposición de que la fertilidad del suelo podía mantenerse e incrementarse mediante el uso de fertilizantes químicos” Graint, 2008, relegando la importancia que tiene la materia orgánica en los procesos de autoregeneración del suelo y los ciclos naturales asociados.

La biodiversidad se puede fomentar en zonas de reforestación y conservación, pero las especies agroalimentarias deben ser preservadas, mejoradas y propagadas por los seres humanos. Estas son un patrimonio genético que evoluciona con las culturas de



nuestro país, pero ambos están en riesgo de desaparecer con el modelo de “desarrollo” actual. La recuperación, conservación y mejoramiento de los ecosistemas depende de esta co-evolución. Esta relación entre seres humanos, medio natural y tecnología, incide en el cambio climático. Cuando se desarticula, hay disminución de la biodiversidad y pérdida de recursos naturales y culturales. Por lo tanto, las “agroculturas urbanas” promueven soluciones para aportar a la disminución y adaptación del cambio climático.

Agricultores urbanos, localidad de Kennedy. Archivo Fotográfico: Proyecto de Agricultura Urbana, Jardín Botánico José Celestino Mutis.



Productos sembrados y cosechados por adultos, jóvenes y niños. Archivo Fotográfico: Proyecto de Agricultura Urbana, Jardín Botánico José Celestino Mutis.



Según la FAO, cerca de 800 millones de personas practican actividades relacionadas con la agricultura urbana y periurbana en todo el mundo. En nuestro país hay un creciente interés en la agricultura urbana, la agricultura ecológica y la producción de alimentos sin la utilización de productos sintéticos. Los campesinos y comunidades son los protagonistas de esta tendencia que recupera tradiciones, costumbres, pensamiento, cosmovisiones y formas de vida armónicas con la naturaleza.

La particularidad de Colombia para la agricultura urbana radica en los conocimientos ancestrales multiculturales que pueden aplicarse en las técnicas agroecológicas y en el rescate de alimentos y plantas medicinales. En Colombia subsisten cerca de 87 pueblos indígenas (de los cuales 34 se

encuentran en peligro de extinción física y cultural debido a conflictos sociopolíticos).

En Bogotá se comenzó la implementación masiva de agricultura urbana con el programa “Bogotá Sin Hambre” del Plan de Desarrollo “Bogotá Sin Indiferencia 2004-2008” liderado por el alcalde Luis Eduardo Garzón. Desde entonces se reconoció la práctica de la agricultura urbana como una meta socioambiental de la ciudad y se establecieron compromisos para garantizar el derecho a la alimentación dando prioridad a la población vulnerable. Esta meta se enmarcó con tres componentes básicos del programa: abastecimiento, acciones de alimentación y nutrición, y responsabilidad social.

El convenio establecido entre la Agencia Presidencial para la Acción Social y el Dis-



trito Capital bajo el programa “Bogotá Sin Hambre” puso en marcha un proyecto piloto de agricultura urbana en la localidad de Ciudad de Bolívar entre junio de 2005 y junio de 2006. Los logros fueron la capacitación de 6.253 familias, el montaje de 38 núcleos de formación, la implementación en la segunda fase, la certificación de 3.780 familias y la asistencia técnica a los núcleos creados en la primera fase. Varias entidades del distrito coordinaron el proyecto: El Jardín Botánico José Celestino Mutis (JBJCM) y las Secretarías Distritales de Ambiente, Gobierno, Salud y Educación.

Desde entonces el Jardín Botánico José Celestino Mutis ha sido la entidad del Distrito que lidera el desarrollo de la agricultura urbana en la ciudad, realizando investigación científica sobre la conservación ambiental florística, el potencial alimenticio y aplicaciones medicinales de algunas especies andinas de clima frío. Se investigaron 63 espe-

cies andinas y exóticas de clima frío, lo que resultó en propuestas de manejo agronómico para 44 de ellas, y propuestas de paquete tecnológico para las 19 restantes. El paquete tecnológico incluye la metodología para siembra, cultivo y cosecha. También se hicieron 16 investigaciones y 11 validaciones sobre tecnologías limpias. En el ámbito social el Jardín Botánico ha puesto especial atención en las prácticas tradicionales y los conocimientos de las comunidades.

El programa de agricultura urbana logró entre 2.004 y 2.014 (Tabla 1) la implementación y mantenimiento de 20 Unidades Integrales Comunitarias de Agricultura Urbana-UI-CAU, 151 núcleos de formación capacitando casi a 54.000 personas, 40.000 asistencias técnicas, y la vinculación de alrededor de 10.254 agricultores y agricultoras urbanas en la Red Distrital de Agricultura Urbana. Se realizaron alrededor de 177 eventos como giras, seminarios y encuentros intra e

Tabla 1. Principales resultados del proyecto Agricultura Urbana, desarrollado por el Jardín Botánico José Celestino Mutis

Año	Formar y capacitar personas en Agricultura Urbana	Implementación y mantenimiento de núcleos de formación	Agricultores Urbanos	Asesorías Técnicas	Eventos	Establecimiento de UICAUs
2004	367	4	-	-	0	0
2005	11.334	73	1.345	112	5	0
2006	20.102	47	1.200	1.520	20	0
2007	8.940	25	1.520	2.277	73	0
2008	2.894	2	505	1.785	17	0
2009	1907	0	1409	11950	28	2
2010	2410	0	1423	6629	17	6
2011	2499		2396	8842	7	10
2012	446		456	1542	0	2
2012	546			1029		
2013	1452			2375		
2014 (30 sept)	742			1057	10	
TOTAL	53.639	151	10.254	39.118	177	20

interlocales con el propósito de fortalecer el intercambio de saberes y experiencias

Las acciones adelantadas por el Jardín Botánico José Celestino Mutis (BJJCM) han estado encaminadas en dos direcciones. Una, la investigación para identificar especies con mayor adaptación para la agricultura urbana en Bogotá mediante el manejo de diversas alternativas de contenedores y sustratos para adaptar la práctica a las distintas zonas bioclimáticas. La otra dirección apunta hacia la transferencia de conocimiento sobre las prácticas agrícolas reconocidas como estándares globales de tecnologías limpias y su validación con las comunidades.

El proyecto “Ciudades Cultivando para el Futuro” (CCF), operado en Latinoamérica por la ONG IPES-Perú, identificó la experiencia del BJJCM por sus estrategias sostenibles que promueven el desarrollo local y la gestión ambiental. Como resultado, se generó el documento *Agricultura Urbana en Bogotá: Situación, Perspectivas y Retos*, que presenta un diagnóstico general de la agricultura urbana en la ciudad. Lo anterior ha generado un proceso de intercambio de conocimiento no sólo a nivel local, sino regional, nacional e internacional.

Otra experiencia significativa fue el convenio entre el BJJCM y la Agencia de Coope-

ración Internacional del Japón –JICA- en el 2006 y que se suscribió por un período de tres años, cumpliéndose dicho término en mayo de 2009. El acuerdo de cooperación tuvo por objeto el “mejoramiento de las condiciones nutricionales de las poblaciones de estratos 1 y 2 de la localidad de San Cristóbal”, enmarcándose en dos aspectos fundamentales: 1) Fortalecimiento institucional mediante el mejoramiento de la infraestructura, capacitación a miembros del proyecto e intercambio de experiencias internacionales; y 2) Fortalecimiento de capacidades de los beneficiarios, mediante el desarrollo de la agricultura urbana, buscando mejorar hábitos alimentarios y formas de organización comunitaria.

Los resultados obtenidos han impulsado la difusión de la práctica de agricultura urbana y han facilitado la aceptación por parte de las comunidades. Es así como la práctica de la agricultura urbana se convierte en eje articulador de acciones para la conservación de la biodiversidad, el aprovechamiento de espacios, la recuperación de especies vegetales ancestrales, el intercambio de saberes culturales, el fortalecimiento organizacional, la reconstrucción del tejido social, la recuperación e implementación de sistemas alternativos de producción y la promoción de economías alternativas (populares y solidarias).





Las entidades públicas y universidades han cumplido un papel crucial para promover y aplicar proyectos de agricultura en la ciudad. Estas iniciativas han contribuido a la mitigación y adaptación al cambio climático, la recuperación del ciclo hídrico, el mejoramiento de salud y bienestar de los habitantes y del paisaje urbano; el aumento de cobertura vegetal en la ciudad, la participación ciudadana, la gestión del conocimiento y la incorporación de prácticas y tecnologías amigables con el medio ambiente.

La Pontificia Universidad Javeriana desarrolla investigaciones en agricultura urbana. Una forma de adelantar investigaciones es entender el trabajo de campo como laboratorio de aprendizaje y a la vez como escenario de educación. El proyecto Ecotechos

Productivos implementa huertas en los techos de viviendas de interés prioritario para la gestión del hábitat saludable.

En el 2007, La Universidad del Rosario en conjunto con el Jardín Botánico desarrollaron el programa “Ciudades Cultivando para el Futuro” que llevó a cabo un proyecto piloto “Cultivando en mi casa” en la localidad de Bosa. La Corporación Universitaria Minuto de Dios -Uniminuto cuenta con un semillero de investigación de Agricultura Urbana del programa de Ingeniería Agroecológica que busca desarrollar proyectos enfocados hacia la seguridad alimentaria. La Universidad de los Andes desde el año 2011 desarrolla proyectos multidisciplinarios para desarrollar de prototipos que se ajusten a diferentes contextos urbanos.





Otras entidades como la Asociación Colombiana para el Avance de la Ciencia, la Universidad de La Sabana y la Fundación Pavco, se han unido para reconocer procesos que fomentan el cuidado del medio ambiente, con el concurso Juventud Protectora del Agua 2013 para visibilizar y promover el liderazgo de niños, niñas y jóvenes para la defensa, protección y manejo responsable del agua, respaldada por del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo PNUD, el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia UNICEF, la Organización de Estados Americanos OEA, el Jardín Botánico de Bogotá.

Finalmente, en el marco del año internacional de la Agricultura Familiar en Colombia, el Día Mundial de la Alimentación y el Día Internacional para la Erradicación de la

Pobreza, se llevó a cabo el I Congreso Nacional de Agricultura Familiar, Seguridad y Soberanía Alimentaria en la Universitaria Agustiniense; con el propósito de generar cambios, alianzas, redes de conocimientos y experiencias que mantengan el interés en la construcción de procesos de agricultura en territorios urbanos que se adapten a la variabilidad climática y permitan el diálogo, la cooperación y comunicación entre comunidades y entidades.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alexandri, E. y Jones, P. (2008). *Temperature decreases in an urban canyon due to green walls and green roofs in diverse climates. Building and Environment*, 43(4), 480-493.
- Atehortúa, L. (2007). *Bioagricultura urbana y cambio climático. Bio- Agriculture, U.*
- Berndtsson, J.C., Bengtsson, L. & Jinnö, K. (2009). *Runoff water quality from intensive and extensive vegetated roofs. Ecological Engineering*, 35, 369-380.
- Berndtsson, J.C., Emilsson, T. & Bengtsson, L. (2006). *The influence of extensive vegetated roofs on runoff water quality. Science of the Total Environment*, 355, 48-63.
- Carter, T. & Keeler, A. (2008). *Life-cycle cost-benefit analysis of extensive vegetated roof systems. Journal of Environmental Management*, 87, 350-363.
- Forero, C & Devia, C (2011). *Mejora de las condiciones de habitabilidad y del cambio climático a partir de ecotechos extensivos. En Soacha Cundinamarca. Estudio de Caso Barrio La Isla, Altos de Cazucá, Soacha Cundinamarca. En: Cuadernos de vivienda y urbanismo Vol 4, No 8, paginas 316-329. Instituto Javeriano de Vivienda y Urbanismo (INJAVIU)- Facultad de Arquitectura y Diseño. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá*
- Garcés, L. (2008). *Bioagricultura urbana y cambio climático. Bio-Agriculture, U. Change, C. San José de Las Lajas, Mayabeque, Cuba*, 242.
- Ibáñez, A. (2008). *Techos vivos extensivos. Revista de arquitectura Alarife*, (16), 21.

Ibáñez, A. (2009). Techos verdes están cubriendo a Bogotá. UNPeriodico n.º 139 Recuperado de <http://www.unperiodico.unal.edu.co/dper/article/techos-vivos-estan-cubriendo-bogota/>

Ibáñez, A. (2009). Techos Vivos. Universidad Nacional de Colombia.

Ibáñez, A., Cárdenas M. (2011). Guía de técnica de techos verdes de Bogotá. Secretaria Distrital de Ambiente, Bogotá.

Jardín Botánico José Celestino Mutis. (2010). Cartilla de Agricultura Urbana. Alcaldía Mayor de Bogotá, Bogotá.

Kosareo, L. & Ries, R. (2007). Comparative environmental life cycle assessment of green roofs. *Building and Environment*, 42, 2606-2613.

Kowalczyk, A. (2011). Green roofs as an opportunity for sustainable development in urban areas. *Sustainable Development Applications journal*, (2), 63-77.

Méndez, M., Ramírez, L. & Alzate, A. (2005). La práctica de la agricultura urbana como expresión de emergencia de nuevas ruralidades: reflexiones en torno a la evidencia empírica. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 55, 51-70.

Minke, G. (2004). Techos verdes—Planificación, ejecución, consejos prácticos. montevideo: Fin de siglo.

Pérez, M. (2004). Territorio y desplazamiento el

caso de Altos de Cazucá Municipio de Soacha. Un estudio exploratorio de los efectos sociales y ambientales del desplazamiento. Bogotá: Facultad de Estudios Ambientales y Rurales, Pontificia Universidad Javeriana.

Rozo, M. (2008). Diagnóstico sociofamiliar comunas tres, cuatro y cinco del municipio de Soacha. Tesis no publicada, Universidad Minuto de Dios, Bogotá, Colombia.

NOTAS

- 1 Para descripción y caracterización de estas problemáticas en Bogotá ver Ibáñez, 2009.
- 2 “La mayor parte de estas emisiones son generadas por cultivos industriales que usan fertilizantes químicos (con nitrógeno), maquinaria que funciona con gasolina, y por en actividades de crianza animal industrial concentrada. Las anteriores emiten metano a la atmósfera”. Grant, 2008.
- 3 Ver FAO Advisory Committee on Paper and Wood Products – Sesión 49 – Bakubung, Sudáfrica, 10 de junio, 2008; y M. Kanninen et al., “Do trees grow on Money? Forest Perspective 4, CIFOR, Jakarta, 2007. En: GRAIN. Alimentos y cambio climático: el eslabón olvidado. En: Biodiversidad, sustento y cultura N°70. Pp, 12



Villandry
l. de Felipe



PARTE 4

ARTE, TECNOLOGÍA E INNOVACIÓN EN LA AGRICULTURA URBANA



CAPÍTULO 19

AGRICULTURA, SÍMBOLO Y ARTE EL ESPÍRITU DE LOS MATERIALES, EL ESPÍRITU DE LA ARQUITECTURA

Joaquín Sicilia Carnicer

Arquitecto Director "Sicilia y Asociados Arquitectura, S.L.P."

RESUMEN

La referencia al territorio, al paisaje agrícola y su capacidad simbólica en la memoria de los habitantes de las ciudades es muy importante.

El texto se basa en cómo ese carácter simbólico que parte de una naturación basada en un ámbito rural, puede extrapolarse como generador de emociones vinculadas al mundo de las sensaciones, muy próximo o vinculado con el mundo del arte.

El carácter simbólico de las naturaciones en espacios públicos o privados, parte de una concepción multidisciplinar que entiendo es imprescindible para un desarrollo urbano.

Las incorporaciones tanto vegetales, como artísticas, entendidas estas como interpretación del arte a partir del hallazgo o descu-

brimiento de los propios elementos naturales, me parecen esenciales.

Esta valoración del espacio y sus vacíos, de las presencias no patentes, de los hallazgos encontrados, es una clave para entender los valores del territorio y su significado. De esta manera, se incorpora la agricultura a la arquitectura, como un material de construcción más.

El desarrollo del texto, parte de interconectar varias propuestas como elementos de una naturación diferente vinculada a la generación de infraestructuras verdes para un desarrollo urbano sostenible y de forma especial, valorando su presencia en el espacio público vertical.

Se muestran una serie de casos paradigmáticos del propio autor, el Jardín Termal de Jaraba, la Plaza-Jardín Vertical de Delicias,

el Campo de Fútbol en Zaragoza y propuesta de oasis bioclimáticos para la Ciudad del Fútbol.

Palabras clave: agricultura, arquitectura, territorio, símbolo, arte, “espíritu de los materiales”, acotación, escala, cobijo, huella, luz, sombra, percepción, multidisciplinar, investigación, “material constructivo de última generación”, “espacio público vertical”.

ABSTRACT

Reference to agricultural landscape and its symbolic capacity in the memory of the cities' inhabitants is very important in the work of our studio.

The presentation will develop different examples of naturation based on their symbolic nature and connection with disciplines such as art, in an environment that basically covers the region of Aragon, Spain.

The text is based on how that symbolic nature, which comes from a rural environment-based naturation, can be extrapolated as a generator of emotions linked to the world of feelings, very close or

connected to the world of art. The symbolic nature of naturations in public or private amenities is based on a multidisciplinary concept that we consider is essential for urban development. We believe that both plant and artistic incorporations, understood as an interpretation of art, based on the finding or discovery of natural elements per se, are essential in any naturation work. This assessment of the space and its accuracy, of invisible presences, of the findings can be a key to understand the local values and their meaning, joining architecture as another construction material.

The development of the text and evaluating in a special way the creation of a public vertical space.

Shown a series of paradigmatic cases of the author himself, thermal garden Jaraba, the Plaza of Vertical Garden Delicias, the soccer field in Zaragoza, and FOOTBALLANDLIFE.

Key words: agriculture, architecture, territory, symbol, art, “spirit of materials”, dimension, rank, shelters, atmospheres, footprints, light / shade, investigation, multidisciplinary, “public vertical space”, practical cases.



ANTECEDENTES

El primer acercamiento como profesional de la arquitectura al mundo de la naturaleza urbana, lo planteé ante el descubrimiento de elementos vegetales en diferentes cubiertas de edificaciones antiguas, muchas de ellas incluidas en el ámbito rural.

A partir del descubrimiento de estas presencias y de forma casual, encontré una publicación firmada por el Profesor Julián Briz. Esto me llevó a contactar directamente con él en el año 2001, y desde entonces, lo que inicialmente era una sugerencia o el descubrimiento de unos elementos que podrían incorporarse a las edificaciones, pasó a ser la valoración de un material constructivo tan vigente como cualquier otro.

Al hilo de este razonamiento, surgen algunas de las reflexiones que conducen a lo que para mí es en gran parte, la esencia de la arquitectura.

La arquitectura es relación con la vida en sí misma.

Resulta difícil de entender cómo, de algo tan próximo y necesario al ser humano, se habla generalmente con distancia, incompreensión y las más de las veces con desconocimiento. Esto es quizás algo común a disciplinas como arquitectura y agricultura.

La agricultura ha marcado desde la antigüedad el interés de cada civilización por entender el territorio en el que se asienta.

De forma intuitiva podemos establecer una clara vinculación entre “agricultura” y “arquitectura”, a partir de su consideración como acotación del territorio. Igual que hace cualquier ser vivo que acota su territorio por razones funcionales o simbólicas.

La utilización de materiales autóctonos de forma cotidiana e imprevista por usuarios directos para resolver funciones concretas,

nos hace evidente esta observación. Esta es una forma de retomar el sentido primitivo de los materiales, previo a la revolución industrial del S XX, tras las grandes Guerras Mundiales.

Esta valoración, cobra una especial importancia al descubrir las arquitecturas anónimas de diferentes lugares del mundo, que plantean en determinados detalles aspectos simbólicos, generalmente de protección basados en la tradición y el conocimiento con profundas raíces antropológicas. El hombre, en estas arquitecturas, ha significado sus dichas y sus temores. Simboliza su defensa a lo desconocido manteniendo la tradición de un cierto concepto mágico de la arquitectura.

Los materiales constructivos, pueden cobrar así un valor derivado de su entendimiento y lógica incorporación al proceso constructivo.

Éste “espíritu de los materiales” los aproxima a la vida de los ciudadanos y los hace comprensibles y necesarios a partir de su referencia en la memoria colectiva.

Todos los actos, expresiones, estados de ánimo que el hombre realiza y le acompañan a lo largo de su vida, tienen consciente o inconscientemente influencia directa del espacio que les rodea, su territorio y de sus distintos tratamientos: formas, texturas y colores de elementos fijos y muebles.

Un primer aspecto en una relación espacial, es la “elección del sitio”. La idea del “sitio” que parece en todas sus culturas desde sus planteamientos primitivos, no es sino la comprensión del “medio natural” que nuestro cuerpo tiene a su alcance y la integración en él.

Por “medio natural” entiendo no solo los elementos que tradicionalmente se engloban en la naturaleza no tratada por el hombre, sino también los de una idea más global:

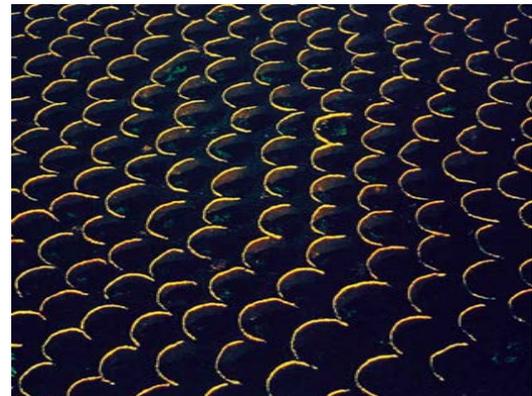


paisaje entendido y constituido por el conjunto de objetos y elementos habituales que conforman la naturaleza de cada territorio y la vida de sus habitantes, condicionando la educación de la percepción tanto psíquica como físicamente.

La calidad de vida del ser humano está vinculada a la calidad de sus acciones básicas y cotidianas vitales.

Hay una serie de valores basados en la percepción, de los que no somos conscientes muchas veces. Pero que son los que configuran un aspecto diferencial a los lugares y espacios que habitamos.

Siempre he considerado fundamental la valoración conceptual de los materiales que construyen estos espacios, buscando su





propio significado a partir de su tratamiento e incorporación al proceso constructivo.

A partir de este proceso, los materiales adquieren un nuevo valor: el que sus usuarios pueden otorgar, interpretar y seguir en cada época.

La naturación, incorporada a la arquitectura, es sin duda el material de construcción que es más próximo a la esencia del ser humano, vinculado siempre al territorio.

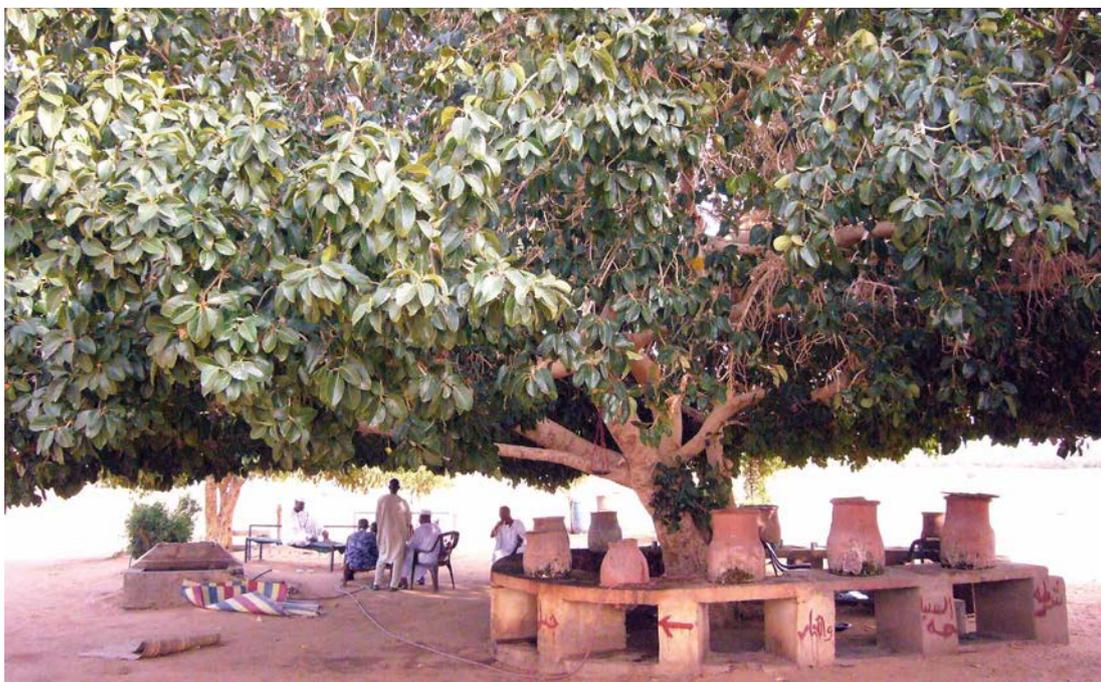
Analicemos este potencial de la naturación, veamos la capacidad simbólica y funcional que nos aporta como material de construcción, a partir de elementos casuales de la agricultura. Estos elementos, están en nuestros paisajes de forma espontánea o provocada. Forman parte del escenario de cualquier acción humana y contienen parámetros originales de la ciencia, la tecnología y la composición. Son sin duda el vín-

culo que une todos estos parámetros con el sentimiento y la percepción humana más íntimas.

Su observación y reconocimiento necesariamente desembocan en una relación con el momento y el lugar que sin duda se asocia a la memoria del paisaje y se incorpora a la memoria invisible de la ciudad.

Una primera aproximación a esta referencia a la memoria, nos introduce en el valor del hallazgo, el descubrimiento, la percepción de situaciones partiendo de la acotación espacial. Acotación entendida partiendo de elementos abstractos, como notas musicales pendientes de una conexión. Ésta es una primera génesis de composiciones arquitectónicas.

El entendimiento de estas acotaciones de elementos abstractos, nos surge a partir de la observación y valoración de la escala.



Esta, nos introduce en la visualización y futura formalización de espacios definidos que podemos entender como cobijos.

El cobijo nos muestra otro parámetro del espacio que es la atmósfera.

La atmósfera la descubrimos al percibir la sensación que produce la relación del espacio cobijo con su entorno.

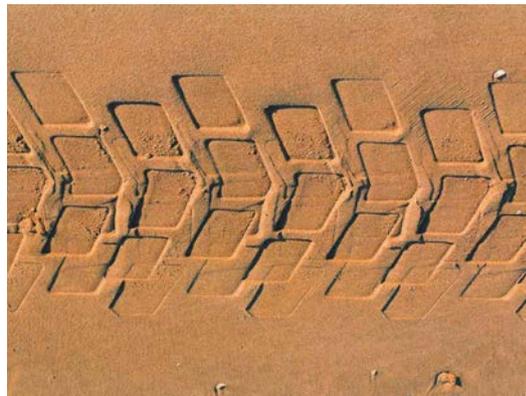
Hay una frase del paisajista brasileño Burle Marx que define a la perfección este concepto: "Lo esencial no es sino una emoción fugitiva".

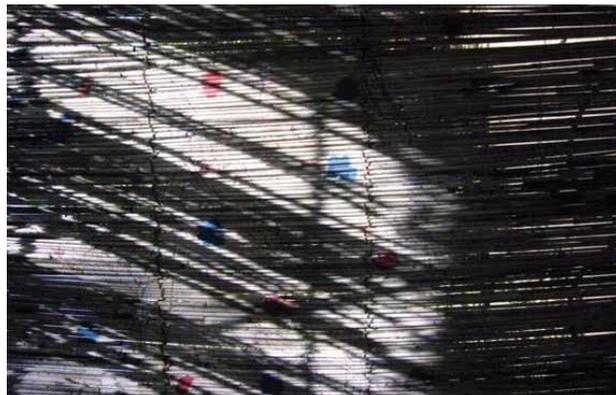


Trasladando esta emoción a la arquitectura, debemos entenderla como un acto que genera una huella.

La huella, supone otro parámetro de acotación que como hemos visto puede ser natural o derivada de una acción humana. Nos habla de cualidades de los materiales. Nos aproxima de alguna manera al entendimiento de su formalización y su incorporación a las construcciones. Es una referencia que nos aporta datos sobre una acción pasada que podemos incorporar como cualidad a los materiales constructivos, contribuyendo enormemente a su capacidad poética y de seducción.

Otro factor que nos aproxima a este entendimiento de los materiales y afecta de forma sustancial a su percepción, es la luz.





Luz / Sombra

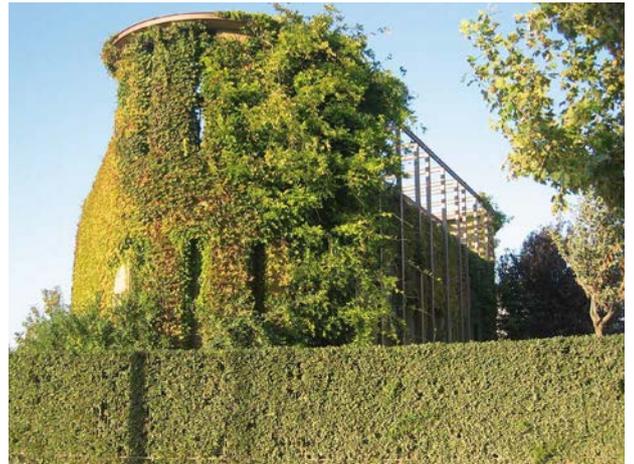
La luz nos descubre igualmente cualidades y texturas que nos relacionan con el movimiento y el tiempo. Esto se traduce en la sombra, la sombra que acota nuevamente y construye espacios. La sombra que descubre tamizando, o la sombra que con el movimiento nos construye espacios en la memoria tan precisos como los que pueda mostrarnos una maqueta de trabajo. Sombras como elementos continuos que formalizan espacios nuevos, cambiantes y con dimensiones y potenciales incontrolados, próximos a la belleza como esencia de una arquitectura o de un lugar.

Esta valoración del espacio y de sus vacíos, de las presencias no patentes, de los hallazgos encontrados, son sin duda claves a la hora de entender los valores del territorio y de su significado, por eso, debemos entender la naturación incorporada a la arquitectu-

ra como un material de construcción más, sin duda aquél que le es más próximo, capaz generar emociones vinculadas al mundo de las sensaciones muy próximo o relacionado directamente con el mundo del arte.

Este concepto unido a los innumerables valores técnicos, medioambientales y agroalimentarios, nos muestran la agricultura y la naturación urbana como material pieza clave de una arquitectura, de un urbanismo, que no se produce como invasor, sino utilizando el propio paisaje como una fuerza más del mismo que propicia los usos, las funciones, la vida y la relación de las personas.

La arquitectura, el urbanismo no debe entenderse como integrado en el territorio: debe de nacer del propio territorio, ser y formar parte del mismo.



Casa del Artista Jardínero Lázaro Vela. Urbanización Montecanal, Zaragoza, España

Una concepción de la arquitectura, basada en la vivencia de cada usuario con el espacio o con el vacío, llena de sensaciones y sugerencias, nos aproxima a los materiales de su paisaje cotidiano. Esta aproximación, se desarrolla en las acciones del urbanismo tradicional a través de la calle que va configurando espacios públicos que acogen equipamientos públicos. En este sentido, la incorporación de la agricultura urbana abre una nueva dimensión. Contribuye y favorece por otra parte, a la creación y la presencia del espacio público proyectado verticalmente. La propuesta de programas híbridos en edificaciones y “verticalscapes” no son sino recuperación de conceptos existentes en la naturaleza aglutinantes de biodiversidad.

A continuación, incluye la descripción de algunos trabajos profesionales para intentar mostrar de una forma práctica esta visión, expuesta conceptualmente a lo largo de estas reflexiones, sobre la naturación urbana.

Son varios ejemplos que aportan, según la escala abordada diferentes aspectos de la naturación en equipamientos y espacios públicos.

ANÁLISIS DE CASOS

Jardín Termal en la localidad de Jaraba (Zaragoza-España)

El trabajo realizado en el Jardín Termal de Jaraba, utiliza el paisaje agrícola como evocador de símbolos potenciadores de sensaciones individuales vinculadas con la salud y el ocio. Pretende utilizar el territorio próximo existente haciendo una propuesta exclusiva de termalismo implantado en el lugar. Parte del pasaje agrícola existente en la originaria finca termal y en su entorno.

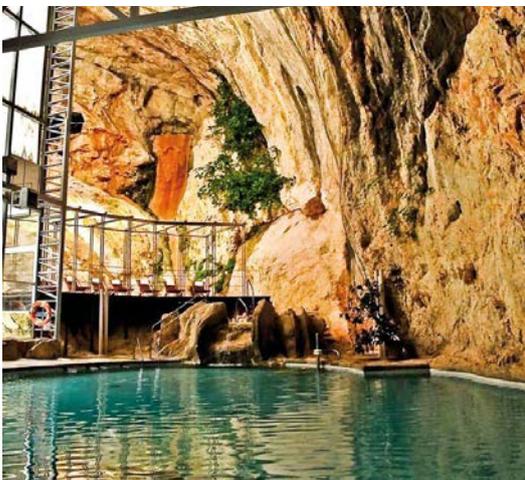
El río mesa ha formalizado paisajes tan duros y contundentes como son los cañones de cortes calizos. O se ha fundido con la presencia de los manantiales termales, organizando unos parques llenos de magia y delicadeza, que conforman el Balneario Sicilia y El Balneario Serón. El río es el gran vertebrador de la presencia de la población de Jaraba con su paisaje agrícola como eje conductor. Este paisaje incorpora casi todas las tipologías arquitectónicas y sugiere de materiales que se puedan necesitar para estructurar un lugar con agua. Poniendo en valor cada material que se tiene en ca-



*Paisaje Rural
Jaraba
(Zaragoza)*

da momento a disposición. Los bancales de la primitiva finca agrícola, sembrados hoy de plantas autóctonas, como la lavanda, el tomillo o el romero, se han convertido en

la espina dorsal de un jardín termal en desarrollo. La memoria, que al final no es sino cultura, y el “espíritu de los materiales” construirán el resto de las arquitecturas.



*Jardín Termal
Balneario
Sicilia / Jaraba
(Zaragoza)*



El carácter simbólico tiene en este caso un componente de índole terapéutica y como elemento diferencial. Mostrando que la utilización de la esencia de lo próximo puede suponer no solo un valor comercial, sino una apuesta evidente por la conciencia sobre el medioambiente y valoración de la biodiversidad en los usuarios.

Jardín Vertical. Plaza Delicias en Zaragoza-España

Esta segunda obra, adquiere una dimensión de catalizador con características sociodemográficas como espacio público a través de la verticalidad y toda la dimensión que acompaña al jardín vertical Plaza Delicias, Zaragoza.

Delicias es un populoso barrio de la ciudad, formado a partir de los años 50 y especialmente durante los años más desarrollistas 60 ó 70. Su carencia de zonas verdes

y elementos simbólicos reconocibles por sus pobladores, hacen de este aspecto una asignatura pendiente fundamental para la revitalización del barrio. La población de Delicias, proveniente de núcleos rurales en las migraciones españolas de los años referidos acoge hoy un gran número de nuevos vecinos provenientes de las nuevas migraciones. La necesidad de encontrar puntos de identificación y elementos que contribuyan a la rehabilitación del barrio es una de las claves de la propuesta de naturación.

El proyecto nació conceptualmente e inició su desarrollo formal a finales de los años 90, por iniciativa de la Asociación de Vecinos de Delicias "Manuel Viola". Esta Asociación en colaboración con el Ayuntamiento rescató la voluntad de actuar sobre un pequeño solar que se transformaba así en plaza, dentro de la C/ Delicias, arteria peatonal y sin duda corazón vital del barrio.

Entorno estado previo. Plaza Delicias (Zaragoza)



Estado anterior



*Esquemas
proyecto
Jardín Vertical*

El solar de referencia dispone de una superficie en planta de 530 m² aproximadamente. La solución propuesta para esta intervención planteaba entre otras necesidades resolver la presencia de unas agresivas medianeras que minimizaban cualquier intervención en el espacio.

A finales de los años 90, no existían los sistemas de vegetalización de paredes verticales hoy día resueltos y comercializados por diferentes grupos y marcas.

El sistema consiste en plantear siempre el contacto de las plantas con el propio terreno o con tierra incorporada a diferentes jardineras y propone, en efecto, un conjunto de sirgas, mallazos reciclados de la construcción y telas metálicas para el crecimiento, desarrollo y guía de las plantas.

*Jardín
Vertical/
Plaza Delicias*

Toda la estructura portante del edificio, se desarrolló para formar parte del sistema ar-

bóreo del jardín. Las propias vigas-cerchas metálicas estructurales, se convirtieron así en grandes jardineras lineales capaces de incorporar el soporte adecuado para las diferentes plantas. Se plantea un recorrido botánico con un total de 84 especies diferentes.

El sistema de riego, se adapta a las características de cada uno de los niveles utilizándose básicamente el sistema por goteo. Previendo un depósito para limpieza, control e incorporación de nutrientes dentro del sistema de recirculación incorporado para ahorro de agua.

El sistema estructural utilizado, a parte de contribuir a la morfología estética de todo el jardín y su seguridad técnica y funcional, forma parte en sí mismo del propio concepto de “árbol de todo el conjunto”, participando de todos los elementos necesarios para la incorporación de las diferentes especies vegetales.





Identificándose así con la idea conceptual de este jardín en altura, que surge como formalización de la metáfora y recuerdo de ese árbol de la infancia que todos llevamos dentro y en el que todos hemos formalizado de alguna manera parte de nuestros sueños o vivencias.

Básicamente esta es la génesis conceptual de un proyecto que amplía la realidad de una plaza en un espacio urbano comprometido a un recorrido real a través de un jardín en altura que desarrollado en 500 metros lineales de ascensión, supera los 800 m² de elementos de jardinería y estancias en altura además de los 530 m² localizados en la cota de calle como plaza. En el semisótano de este espacio se dispone de 404 m² como sede de la Asociación de Vecinos de Delicias "Manuel Viola", que se encargará de la gestión del espacio, así como de su utilización como espacio didáctico y de actividad ciudadana. Es pues, un conjunto urbano especialmente significativo para la aplicación de los criterios de lo que entendemos desde nuestra actividad profesional como naturaleza urbana.

En el espacio y su recorrido en altura, nos encontramos además de una gran variedad vegetal, con elementos y caracteres simbólicos en pavimentos y tratamientos de materiales en diferentes recorridos y estancias invitando al ciudadano a una utilización

cotidiana diferente a lo largo de cada hora del día.

El encuentro del Jardín Vertical con las calles adyacentes, fundamentalmente con la peatonal calle Delicias, se realiza a través de una plaza que ocupa toda la dimensión del solar original con diferentes niveles, entre los que destaca la presencia de un escenario con graderío. A partir de este nivel básico, el visitante accede bien a la planta semisótano sede de la asociación, o bien inicia un recorrido ascendente que lo va conduciendo a diferentes niveles con sus correspondientes estancias. Cada recorrido, y cada estancia, plantean características de naturación comunes y diferenciales dando gran variedad al paseo del jardín. El recorrido va entrecruzando en altura el espacio de la plaza como si un juego de ramas de árbol partiese de un tronco original, así nos encontramos en diferentes cotas de nivel: de 3,15 a +4,70, de +4,70 a 6,25, a 7,80 de 7,80 a 9,35 y 10,90, para completar la ascensión hasta los niveles +14,40 metros sobre el nivel +/- 00 de la plaza. Todos estos recorridos son accesibles eliminando todo tipo de barreras arquitectónicas.

Todo el conjunto construido se presenta como un todo único interrelacionando la arquitectura con la naturación. La torre simbólica del ascensor previsto, se natura incorporando troqueles de chapa destinada

Jardín
Vertical/
Plaza Delicias



a la chatarra y recicladas formas configurando una celosía metálica que incorpora diferentes policromías a través de móviles de metacrilato, plantaciones y metacrilatos en fachada. Se ha establecido un minucioso sistema de riego por goteo de todo el jardín vertical que se recoge en un depósito para recuperación de esta agua. Las estancias de los diferentes niveles incorporan mobiliario urbano que se incorpora como un elemento más de la naturación.

Los elementos vegetales o simbólicos constituyen un todo que incorpora elementos de la memoria del barrio de Delicias. La evocación paradisíaca, maravillosa, idílica que

supone repetir o escuchar la palabra Delicias exigía un tratamiento natural-vegetal, salvaje, evocador, arcaico. En la solución ambiental es importante tener en cuenta esta repercusión psicológica que los nombres y las palabras nos traen. Adentrarse en el Jardín Vertical es adentrarse en el enigma y la aventura que el propio nombre de la calle y el barrio sugiere.

Este “árbol” simbólico ha contribuido a la rehabilitación general de un barrio y de alguna forma ha saldado conceptualmente la carencia de los espacios naturados que el barrio debería de haber dispuesto desde el origen.



Metafora
“cumplida”
Jardín Vertical

Se ha convertido en una auténtica centralidad urbana y núcleo de actividades dentro del Barrio de Delicias. Sin duda los valores de confort ambiental que su presencia proporciona han contribuido a su popularidad y utilización: en su interior se ha reducido considerablemente el ruidoso ambiente urbano del barrio y durante los meses más calurosos de verano, la naturación incorporada al Jardín Vertical disminuye la temperatura ambiente entre 3 y 5 grados.

2.3. Campo Municipal de Fútbol de San José en Zaragoza-España

La tercera obra, plantea una nueva dimensión en los criterios de naturación, partiendo de esa concepción multidisciplinar que entiendo imprescindible para un desarrollo urbano sustentable.

El Nuevo Estadio Municipal de Fútbol de San José en la Ciudad de Zaragoza, incorpora una escala de ordenación urbana en un ámbito capaz de acoger 50.000 ciudadanos en un momento determinado.

Esta propuesta completada a nivel de Proyecto ejecutivo, y pronta a comenzar los trabajos de construcción, me parece de

esencial significación para lograr un entendimiento de los objetivos simbólicos y medioambientales de la naturación urbana, al tratarse de un equipamiento de clara singularidad y con enorme incidencia en la población.

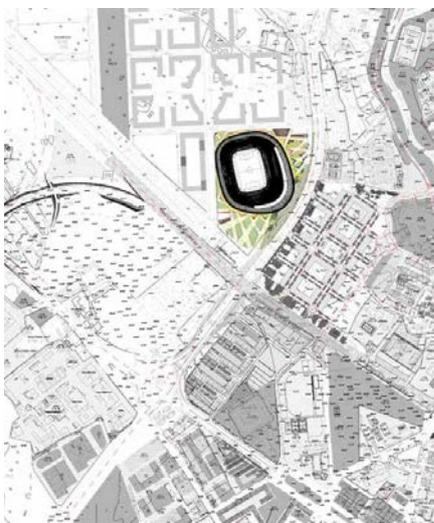
En este caso, se interrelaciona con la incorporación de sistemas energéticos renovables que parten de la geometría constructiva del propio estadio y de su implantación en la Ciudad.

Sistemas pasivos de ventilación, con bosques de especies vegetales para el control térmico de invierno-verano, aplicación de geotermia, placas fotovoltaicas o aerogeneradores participan de una idea global que incorpora la vegetación y otros criterios de vegetación con un claro exponente didáctico de las bondades que esta filosofía puede lograr en los espacios urbanos.

Un estadio con capacidad para 50.000 personas, es en sí mismo un contenedor de habitantes puntual similar al de muchas ciudades de tipo medio.

Pero no solo los criterios de naturación prevén en este caso su incorporación a espacios concretos del estadio organizando todo

Proyecto nuevo Estadio Municipal de Zaragoza





un sistema naturado en los recorridos y fachadas. Formaliza en sí en el tratamiento previsto para la fachada una pieza de claro valor simbólico y monumental basado en elementos fractales que sitúan al nuevo estadio en algo que podríamos asimilar a una pieza de “art-land urbano”.

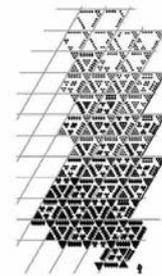
La adaptación e incorporación al diseño de este nuevo estadio de los espacios destinados a la Ciudad del Fútbol (“FOOTBALL ANDLIFE”), plantea la incorporación de una

cubierta que incluye un conjunto de oasis bioclimáticos reguladores de todo el sistema energético del conjunto en los que los tratamientos de naturación e invernaderos captadores de CO₂ adquieren una especial relevancia.

La vinculación de la naturación urbana a diferentes disciplinas y tecnologías, es el fundamento para la necesaria investigación y desarrollo de nuevos productos que la sitúen como material constructivo de última



Tratamiento de la piel de fachada



Ejemplo tejido fachada

Piel del nuevo Estadio a partir del pixelado de traza mudejar





Propuesta
para la Ciudad
del Fútbol
(Qatar)



generación base de la arquitectura y el urbanismo actual y futuro.

Es fundamental trabajar multidisciplinariamente para situar la naturación y agricultura urbana en el lugar que le corresponde dentro del urbanismo de nuestras ciudades: vinculada a los procesos más avanzados de investigación y desarrollo tecnológico. Como material de construcción más de nuestras arquitecturas, por lo tanto, con todas sus homologaciones, normativa y fichas técnicas. Es fundamental garantizar la correcta incorporación en azoteas, fachadas y cualquier soporte constructivo, para poder defender los valores que la naturación propicia a la ciudad y sus habitantes: no solo de

carácter medioambiental, energético, alimentario, simbólico, artístico, terapéutico, social, económico y el largo etcétera que su identificación con el territorio propicia.

Todas las fotografías e imágenes de proyectos forman parte del trabajo de Joaquín Sicilia / Sicilia y Asociados Arquitectura

BIBLIOGRAFÍA

- Ambaz E. (2014) "Green Towns and Ars Poetica" *Green cities in the world*. Edt. J. Briz, M Koehler, I De Felipe, Editorial Agrícola pp 213-232.
- Navés Viñas, F. et al. (2004). *Arquitectura del Paisaje Rural de la Península Ibérica*. Editorial Omega.
- Montero, M.I. (2001) *Burle Marx*. "El Paisaje Lírico". Editorial Gustavo Gil.
- Sicilia Carnicer J. (1984) *La Arquitectura Mágica*". Revista MOPU. Abril
- Peck S. (2008) "Green Roof Designs. Award Winning" Schiffer Book.
- Sanchez A. (2010) "Terrazas Ajardinadas" FKG. LOFT Publications.
- Velazquez L (2014) "Greenroofs and green walls in the new millennium". *Green cities in the world*. Edt. J Briz, M. Koehler, I de Felipe, Editorial Agrícola pp 79-100.



CAPÍTULO 20

URBES Y MEGALÓPOLIS, APUNTES PARA UNA REFLEXIÓN

Antonio Pou

Departamento de Ecología.
Universidad Autónoma de Madrid

RESUMEN

Hace doce mil años un cambio climático abrupto forzó a la humanidad a adoptar una cultura agrícola. Hoy en día el rápido crecimiento poblacional y la limitada capacidad de carga del planeta nos están imponiendo otro cambio igualmente importante. Urbes y megalópolis deberán fundirse con la naturaleza si piensan sobrevivir en un escenario de crecimiento económico cero. Afortunadamente, tenemos las herramientas tecnológicas necesarias para esa tarea, lo que necesitamos urgentemente es aprender a utilizarlas. Para ello, los sistemas educativos y culturales deberán adaptarse a las nuevas circunstancias tomando como guía a los verdaderos valores humanos.

Palabras clave: crecimiento poblacional, percepción de la Naturaleza, psicología cultural, crecimiento económico cero, sistema educativo

ABSTRACT

Around twelve thousands years ago an abrupt climate change forced humanity

to a major cultural change: the adoption of Agriculture. Nowadays a fast human population growth and the limited carrying capacity of the planet are imposing upon us another major change. In a zero growth scenario metropolis will need to fuse with Nature in order survive. Fortunately, we already have the appropriate technological tools for such huge task ahead; what we need now is to learn how to use them. The educational and cultural systems must adapt to the new circumstances adopting, as a guide, our real human values.

Keywords: population growth, Nature perception, cultural psychology, zero economic growth, education system

INTRODUCCIÓN

La gran cantidad de estímulos de todo tipo al que habitualmente se ve sometido el habitante de los medios urbanos, junto con sus muchas obligaciones y una sensación general de urgencia, dejan poco espacio para percibir y reflexionar. Esa suele ser una labor reservada a los científicos y especialistas, cuyas reflexiones y conclusiones

quedan habitualmente encerradas en sus propios entornos sociales porque, cuando salen a los medios, apenas consiguen competir por la atención del ciudadano, capturada como está por centenares de estímulos mucho más emocionantes. Pero hay ciertos aspectos fundamentales que necesitan ser comprendidos y compartidos por la mayor cantidad posible de población, ya que son esenciales para orientar el camino a seguir por las sociedades urbanas en los próximos decenios.

EL INCREMENTO DE LA POBLACIÓN, COMBUSTIBLE DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Las noticias sobre el crecimiento de la población mundial no ocupan en estos momentos los titulares, el Cambio Climático las ha desplazado y ambas han pasado a un segundo plano por efecto de la crisis económica. Sin embargo, el crecimiento poblacional sigue siendo el eje que nos articula y el que ha ocasionado la aparición de las megalópolis. La primera que superó los diez millones de habitantes fue Nueva York en los años sesenta del pasado siglo. En el 2014, cuando se escriben estas líneas, son ya treinta las megalópolis, y muchas más tendrán que aparecer para acomodar el crecimiento poblacional que se muestra en la Figura 1.

En dicha figura se puede ver la evolución de la población en los últimos 12.000 años. La actual situación sin precedentes crea también problemas sin precedentes y por ello no contamos con ideas o soluciones previas de las que echar mano. La incertidumbre es el denominador común en casi todas las sociedades de hoy y al optimismo desbordante e irresponsable de unos se enfrenta el catastrofismo, deprimente e inmovilista, de otros. Quizá la situación admita enfoques completamente diferentes a ese enquistado binomio.

NUEVAS HERRAMIENTAS

En las últimas décadas ha aparecido un elemento extraordinariamente positivo: cuando los medios transmiten en directo alguna desgracia en un lugar lejano del planeta, las imágenes se cuelan en nuestra casa y la capacidad de empatía se pone en marcha de forma casi similar a como si hubiera ocurrido en el propio país. Antaño, cuando las noticias viajaban lentas, las desgracias sonaban a algo ajeno, lejano y, frecuentemente, dejaban indiferente al receptor. En ocasiones, incluso, se llegaba a dudar si esas personas eran tan humanas como nosotros. Ahora la gran mayoría de los habitantes del planeta tenemos clara la idea de que somos una única raza, aunque tengamos color de piel y costumbres diferentes.

Internet permite hoy compartir preocupaciones, ideas y soluciones entre millones de personas de forma casi instantánea, lo cual, junto a las nuevas tecnologías, constituyen elementos de gran confianza y una esperanza para abordar los importantes cambios que se nos avecinan y que ya empiezan a asomar en el horizonte. Para que eso se ponga en marcha de forma decidida, es necesario que seamos capaces de percibir colectivamente cuál es realmente la situación y tengamos claro a dónde deseamos ir, algo nada sencillo dada la confusión reinante en la mente de la mayor parte de la población urbana. El mundo en el que estamos inmersos es tan complejo y difícil de comprender que habitualmente nos envolvemos en velos de distracción para poderlo soportar. Por lo que se ve, a la humanidad le cuesta asimilar situaciones muy diferentes de aquellas en las que estábamos en contacto directo con la naturaleza.

Hasta hace cuatro días a los humanos nos bastaba con la programación que traíamos incorporada de fábrica, diseñada para aprender a manejarnos en medios naturales, a la que se añadían aspectos sociales y culturales que nos identificaban como

miembros de pleno derecho de alguna tribu. Con ese bagaje cultural ya se podía vivir y aún hoy resulta suficiente para algunas personas y para algunos entornos, pero no para funcionar plenamente en una gran urbe.

El manejo en la gran ciudad exige que el urbanita sea sometido a una educación especial estandarizada, la educación reglada, que proporciona un barniz más o menos profundo según las circunstancias, generalmente económicas. En esa educación se enseña la visión de la realidad que la sociedad ha construido, se prepara al individuo para ser un miembro más de esa sociedad y se le proporcionan una serie de herramientas básicas con las que comenzar a moverse por el mundo urbano.

Sin embargo, ese mundo está evolucionando y complicándose a una velocidad extraordinaria y la educación apenas es capaz de seguir su ritmo. Quizá la mayor parte de lo que hoy necesita aprender un individuo deba aprenderlo por su cuenta, y eso no es opcional. Se necesita aprender miles de códigos sin los cuales nuestra vida peligra o no puede fluir con eficacia: anuncios, números, claves, letras aisladas, rayas en el suelo y un sinnúmero de códigos que hay que conocer, tiques, torniquetes y procedimientos que hay que saber manejar, semáforos, sonidos, aparatos... Todos esos elementos requieren un circuito neural específico y como no cesan de cambiar no podemos dejar de aprender nuevas habilidades, viéndonos obligados a tirar por la borda muchos de los conocimientos que acabábamos de aprender. Una situación muy anómala respecto a lo que la naturaleza nos venía requiriendo.

¿HEMOS ABANDONADO TAMBIÉN HERRAMIENTAS ÚTILES?

El cerebro humano adquiere su máxima conectividad hacia los siete años. A partir de ahí se van podando conexiones y esta-

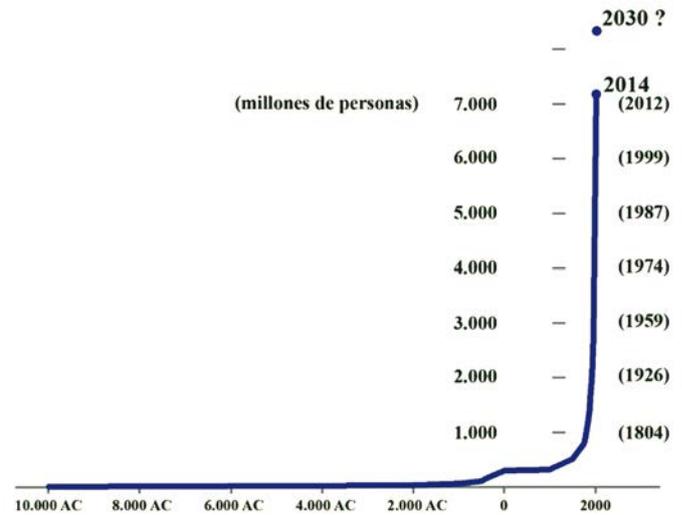


FIGURA 1.

Evolución de la población humana mundial desde hace 12.000 años. Aunque las cifras reales, incluso las actuales, son desconocidas, se estima que la población mundial era de 4 millones de personas hace 12000 años y de 300 millones en la época de Cristo. El crecimiento comenzó a dispararse a partir del siglo XVI y aún sigue a pleno ritmo aunque muestra síntomas de una cierta deceleración. (Elaborada a partir de datos del US Census Bureau).

bleciendo otras nuevas mientras se va produciendo el proceso de aprendizaje. Hacia los veintiún años el cerebro ha completado su desarrollo y aunque poda y reconexión continúan durante toda la vida, su ritmo disminuye sustancialmente. El individuo ya es adulto, contribuye a la perpetuación de la especie y a la estabilidad del grupo social porque controla el medio en el que se desenvuelve. Hasta recientemente, ese medio se modificaba poco a lo largo de una vida y sobaban capacidades mentales para dedicarlas a la observación y a la reflexión, alcanzándose a veces la sabiduría, y proporcionando al grupo social elementos para orientar su futuro.

Hoy no es ese el caso. La imperiosa necesidad de mantenerse al día, prolonga durante toda la vida el periodo de aprendizaje para abordar los incesantes cambios. Si alcan-

zar la sabiduría siempre ha sido difícil y poco frecuente, en estos años lo es mucho más. Somos una sociedad de inmaduros y los juegos y distracciones infantiles, disfrazados de actividades de ocio, se continúan durante toda la vida, algo que no sucedía en las proporciones actuales hace tan solo unas pocas décadas. Una de las consecuencias es que la sociedad carece de guías suficientes para plantear con sensatez su futuro. Vivimos en el presente, como la cigarra, y tratamos de convertir lo que nos rodea en un parque de atracciones, sin preocuparnos demasiado de dónde vendrá la comida, ni de si el parque podrá seguir abierto mañana por la mañana.

Entre tanto, estamos dejando de prestar atención a aspectos que en un medio natural son básicos e imprescindibles. Por ejemplo, mucha de la gente joven de las actuales urbes no presta atención a su propia sombra y tiene un conocimiento totalmente rudimentario, y generalmente equivocado, sobre la trayectoria solar. “El Sol sale por el este y se pone por el oeste, y a mediodía es-

tá en la vertical”, suelen responder de forma mecánica.

Ese desentenderse de por dónde anda el dios Ra, como si fuese un conocimiento inútil, desfasado, es sólo un ejemplo. Esta ignorancia colectiva, en concreto, nos sale muy cara porque casi nadie exige a los arquitectos que tengan en cuenta las trayectorias solares en sus diseños para ahorrar calefacción y refrigeración.

A todo esto, se dice que la producción mundial de petróleo alcanzó su máximo en el 2005 y que hemos entrado en una fase de mayores costes y de fuerte competitividad por el recurso. Por tanto, no estamos para hacer derroches y seguimos necesitando al Sol.

¡MÁS, Y MÁS BARATO!

Una gran parte del espectacular crecimiento actual se ha hecho a base de eliminar la previsión a medio y largo plazo. El “just in time” de la industria automovilista permite

 *Tejados Berlin.
Köhler*



rebajar costes, pero la práctica eliminación de almacenaje ocasiona que un fallo en la empresa que suministra el bombín de cierre de las puertas de un coche, bloquee la cadena de producción durante un par de semanas. Todo es mucho más barato y fastuoso, pero a costa de sacrificar la seguridad y/o la estabilidad. De igual modo, las grandes urbes y megalópolis se alejan cada vez más de la soberanía alimentaria, hídrica y energética y cada vez dependen más estrechamente de otras gentes, otros países y otras circunstancias, así como fenómenos naturales próximos y lejanos.

Vivimos sobre unos paisajes por los que circulan sin cesar agua, sedimentos y nutrientes respondiendo a la interacción entre ecosistemas, clima y procesos geológicos. Respecto al clima, se suele tener la idea de que la naturaleza lo ha fijado para cada lugar y que no cambia a menos que nosotros lo alteremos, rompiendo el equilibrio. La memoria simple y cortoplacista de la sociedad actual hace que con gran facilidad se olvide que los eventos extraordinarios existen, y suceden sin pedirnos permiso. Por otra parte, actuamos sobre los paisajes como si fuese un lienzo en blanco. Se diseña y construye atropellando la naturaleza de forma ciega, irresponsable y prepotente, ignorando con qué fuerzas nos las estamos viendo. Cuando lo vemos, ya suele ser demasiado tarde.

Tejados y superficies asfaltadas trastornan completamente el funcionamiento de los flujos hídricos dentro y fuera de las urbes, además de acumular calor en verano y perderlo en invierno, algo que nos sale carísimo. Reverdecer tejados y calles es una medida evidente, urgente y mucho más barata; incluso se está planteando en algunos lugares de Estados Unidos levantar el asfalto de los sitios en los que no sea imprescindible.

La excesiva concentración de ladrillo, cemento y asfalto, con exclusión total de cualquier elemento biológico, afecta a la

salud física y psíquica de muchas personas. Por ello, todo el que puede abandona la urbe el fin de semana para respirar un poco de naturaleza, lo cual ocasiona gastos y problemas absurdos. Lo que realmente necesitamos es integrar bloques importantes del funcionamiento natural dentro de las ciudades, para que sean más habitables y mucho más seguras en caso de imprevistos. La naturación de las urbes no es un asunto de opción de tipo de vida o de manera de pensar, es una necesidad que se hace más imperiosa cada día que pasa.

CIUDADES Y NATURALEZA, ¿UNA ALIANZA POSIBLE?

Con una población mundial que va a tardar aún unos cuantos decenios en estabilizarse, la competencia por los recursos energéticos, por el agua y por los alimentos puede hacerse feroz; las previsiones de aquí al 2030, que está a la vuelta de la esquina, es que habrá aumentado en mil cien millones de personas. Con una sociedad que cada vez demanda más energía por habitante y que desperdicia la comida, ¿de dónde van a salir esos recursos y quién va a controlarlos? Abordar ese tema está provocando movimientos estratégicos a nivel mundial cada vez más peligrosos. Cuantas más megalópolis se construyan, siguiendo el poco sensato diseño actual, más serán las probabilidades de vernos en problemas absolutamente serios.

Las urbes y megalópolis necesitan dotarse de sistemas capaces de amortiguar los desequilibrios temporales que puedan afectar a aspectos esenciales de la vida de sus ciudadanos. En la actualidad nos encontramos desprotegidos porque estamos incrementando muy rápidamente la altura del edificio sin reforzar los cimientos. Es como si hubiésemos eliminado los botes salvavidas de un buque para que el crucero resultase más barato.

El proceso de naturación de las ciudades no es barato. Si fuese un buen negocio ya se habría hecho hace tiempo, pero nadie ha dicho que los botes salvavidas salgan gratis. ¿En cuánto valoramos nuestras vidas? Gastamos mucho dinero en seguridad: ejército, policía, bomberos, y a casi todo el mundo, excepto a los más irresponsables, nos parece lógico. Ese mismo razonamiento debemos extenderlo a aumentar la soberanía alimentaria, hídrica y energética, aunque ello suponga que hay que renunciar a ciertos elementos de ocio.

Los problemas que presenta la naturación urbana no son científicos ni técnicos. Tenemos los conocimientos suficientes para saber hacerlo y una capacidad tecnológica y de inventiva como jamás tuvo antes la humanidad. Existen en el mercado soluciones de todo tipo y muchas más que saldrán en cuanto se active la demanda. Pero muchos menos conocimientos prácticos para abordar las actitudes, para tratar la ceguera colectiva ante lo evidente, para la nula capacidad de reflexión colectiva y para la escásima capacidad de acuerdo en los temas del bien común, concepto éste último habitualmente ausente. El diseño del sistema que hemos creado entre todos, impulsado demasiado frecuentemente por el egoísmo, se ha ido desacoplando de las necesidades reales y el riesgo está aumentando. Es momento de pensar en hacer ajustes.

REPASAR EXPERIENCIAS PASADAS PARA PENSAR EL FUTURO

Hay razones de mucho peso para animarnos a cambiar el chip, como se dice vulgarmente. Una de ellas es climática. Además del Cambio Climático debido a las emisiones de gases de efecto invernadero y a los muchos cambios que estamos haciendo en la biosfera, existe un componente de cambio natural en lo que está ocurriendo, que no controlamos, y que puede dispararse de-

bido al primero, con efectos completamente imprevisibles.

Se sabe que el clima puede cambiar de forma abrupta, sin previo aviso, en tan solo alguna década o menos. Existen registros de cambios abruptos, ocurridos unos cuantos miles de años atrás, que duraron varios siglos antes de retroceder a las condiciones anteriores. Su ocurrencia nos pillaría ahora desprevenidos, sin capacidad de reacción, porque la propia situación climática probablemente haría colapsar la economía. Aunque en realidad no hacen falta grandes embates para hundir los mercados.

La humanidad pasó hace tiempo por un evento que merece la pena no olvidar, porque nos produjo un impacto enorme. Como se sabe, convivimos durante milenios con los hielos. El clima ya era frío cuando llegamos a Europa hace cuarenta mil años y fue empeorando cada vez más. Durante muchos milenios nos dedicábamos a la caza y a la recolección, con muy poco interés por la innovación tecnológica. No es que no tuviésemos inteligencia suficiente para desarrollar otras tecnologías, tenían la misma inteligencia que nosotros, como lo demuestran las pinturas paleolíticas de la gruta de Chauvet-Pont-d'Arc en el sur de Francia, o de Altamira. Hace quince mil años probablemente no sentíamos necesidad de cambiar, sobre todo cuando el clima venía mejorando sensiblemente durante los últimos dos o tres mil años y se había dejado atrás el máximo glacial.

Era por los años diez mil ochocientos antes de nuestra era, con climas bastante agradables en gran parte del hemisferio norte, los glaciares fundiéndose y los mares aumentando de nivel, cuando de forma abrupta descendieron las temperaturas. Sin llegar a las condiciones tan frías del máximo glacial, el clima se mantuvo muy frío durante poco más de mil años. Es el periodo que se conoce como el Joven Dryas y acabó de forma aún mucho más brusca de lo que co-



Singapur.
I. de Felipe

menzó: en Europa las temperaturas parece que subieron del orden de siete grados de media en cincuenta años, o quizá menos; un cambio varias veces más rápido que el peor de los escenarios que ahora manejamos para el Cambio Climático.

Aquello debió producir una catástrofe ecológica que afectó a bosques, fauna y humanos, quienes debieron quedarse de repente sin sus territorios de caza y no tuvieron otro remedio que emigrar a otras tierras y enfrentarse a sus ocupantes. Se debieron despoblar muchas zonas y hubo que inventar alternativas. Desde hacía milenios existía en el medio oriente una proto-agricultura, quizá como una actividad secundaria, pero en aquellas circunstancias se convirtió en una tabla de salvación y dio lugar a la agricultura. Al tener que almacenar cosechas también tendrían que defenderlas y así, según parece, surgieron las primeras ciudades, como Jericó. Con ello comenzó el Neolítico, que luego se iría extendiendo poco a poco por el resto del mundo. La nueva

situación climática con los niveles del mar subiendo de altura hasta los valores actuales dio lugar al periodo geológico llamado Holoceno, anómalamente benigno y uniforme, en el que ahora estamos. La figura 1 abarca todo el espacio de tiempo Holoceno.

Por tanto durante decenas de miles de años vivimos una Primera Fase como cazadores-recolectores, y aún quedan personas en el mundo, aunque cada vez menos, que viven en esa cultura. En una Segunda Fase fuimos agricultores y ganaderos y doce mil años más tarde aún permanecemos en ella, porque sigue siendo la base de subsistencia y soporte del resto de las actividades. Recientemente descubrimos cómo utilizar las energías fósiles y eso, unido quizá a un cambio en la actividad solar, disparó el crecimiento de la población y la aparición de las actuales tecnologías.

Es de pura lógica y sentido común que, por muchos motivos, el actual disparo poblacional tendrá que finalizar en algún momento.



Singapur.
Bosque urbano.
Köhler

La capacidad de carga de los ecosistemas, de los cuales dependemos a la totalidad, es limitada, como también lo es la disponibilidad de recursos. Por otra parte, los mercados son muy frágiles, las economías emergentes vienen con una fuerza aparentemente imparable y la estabilidad social en amplias zonas del planeta acusa precarios desequilibrios. Todo parece indicar que van a ocurrir cambios radicales dentro de muy pocas décadas, cambios que hoy nos parecen de todo punto imposibles.

¿SEREMOS CAPACES DE CONducIR EL CAMBIO CONSCIENTEMENTE?

Las sociedades de hoy fundamentan su existencia en la creencia que se puede incrementar indefinidamente el uso y disfrute de bienes y servicios. Para ello se pasa por encima de las matemáticas de la naturaleza, recurriendo a tratar de convencer a los

ciudadanos con promesas de futuro, con cuentas y capitales ficticios. Sin duda el sistema es eficaz, pero el milagro económico es el resultado de la insostenibilidad en la extracción de los recursos, del deterioro de las condiciones ambientales y sociales, especialmente de las poblaciones que van incorporándose al sistema o aspiran a hacerlo. Las cuentas seguirán saliendo mientras la población mundial crezca y existan recursos. Bajo los parámetros actuales, cuando se detenga el crecimiento poblacional se detendrá el económico, y viceversa.

¿Cómo se hará la transición desde un crecimiento como el actual a un crecimiento cero? Si nos empeñamos en no abrir los ojos, lo más probable es que el proceso ocurrirá de forma abrupta y traumática. Afortunadamente somos seres racionales y se supone que algo haremos; de hecho ya hay muchos indicios de que se están buscando soluciones activamente aunque, viendo como actuamos los humanos, lo más pro-

bable es que no aprovechemos todo lo que pueden dar de sí nuestras potencialidades mentales.

Cuando la población mundial entre decididamente en una etapa de estabilización, a la derecha de lo que abarca la Figura 1, entonces la humanidad habremos entrado en la Tercera Fase, cuyas características apenas podemos intuir. Según parece, estamos a las puertas de un cambio de civilización equivalente a la aparición del Neolítico. Una civilización que vivirá con toda probabilidad en grandes urbes y megalópolis que tendrán que estar fuertemente naturizadas para que sean viables. Nos separan de esa situación menos años que del final de la Segunda Guerra Mundial. La tenemos ahí mismo.

De momento, la mayoría de la población mundial está muy ocupada haciendo crecer sus economías y no está prestando a este tema la atención que necesita, pero los países y las gentes que se preparen para esa fase, cosa que está empezando a suceder, serán los que marquen las directrices al resto. Esa Tercera Fase convivirá parcialmente con la Segunda, coexistiendo sistemas económicos diferentes, como ahora ocurre esporádicamente con la Primera, la cual quizá para entonces ya no sobreviva.

UN RETO FORMIDABLE Y APASIONANTE

El reto que tenemos por delante es formidable y apasionante. La labor que nos espera es enorme, así como son inmensas las posibilidades. Tenemos todas las herramientas que necesitamos para comenzar a abordar el cambio, pero tendremos que abandonar

los muchos lastres culturales que arrastramos, por muy queridos que nos sean.

La educación necesita enfrentarse con valentía al reto y preparar a las jóvenes generaciones actuales para esa tarea, porque les va a tocar enfrentarse a ella, sí o sí. Mientras, los profesionales de hoy tenemos que lanzarnos a diseñar las modificaciones y adaptaciones que hay que hacer en las urbes y megalópolis actuales. Debemos también diseñar, simular y ensayar nuevos sistemas económicos orientados al crecimiento cero, sin que ocasionen un colapso total como el que ocurriría si tratásemos de frenar la economía bajo los condicionantes actuales. De igual modo, hay que investigar y ensayar procedimientos para conseguir que la población actual despierte y se enfrente sin miedos al futuro, porque realmente ese futuro puede ser –va a ser– muy prometedor, aunque no necesariamente fácil.

Parte de ese despertar consiste en convencernos de que para llegar a una meta primero tiene que ser formulada con claridad, que el egoísmo es un vehículo cuyo motor es muy potente pero que termina por destruirse a sí mismo y destroza lo que pilla a su alrededor, y que la generosidad constituye el único motor viable para que la humanidad pueda llegar a algún destino constructivo.

REFERENCIAS

Llevar a cabo la naturación del medio urbano implica modificar muchos procesos para adaptarlos a unas condiciones más naturales. El proyecto Blue Green Dream pretende la integración de la gestión del agua y del verde urbano en un único esquema.

<http://bgd.org.uk/> (visitado en Agosto 2014)



CAPÍTULO 21

TÉCNICAS DE CULTIVO EN AGRICULTURA URBANA

Fidel Fernández Fábrega
Ingeniero Agrónomo.
Director Gerente de PROJARD S.L

RESUMEN

El capítulo tiene una orientación práctica hacia la agricultura urbana en España. Describe de forma sintética las principales técnicas culturales, desde la preparación del suelo a la fertilización, riego y drenaje, plantación, acolchados y otros. Posteriormente se dan unos consejos sobre especies hortícolas recomendadas en la agricultura urbana, aquellas aprovechables por sus frutos, sus hojas, bulbos y tallos, tubérculos o para condimento.

Palabras clave: técnicas de cultivo, agricultura urbana, especies hortícolas, consejos y recomendaciones

SUMMARY

The chapter has a practical orientation on Spanish urban agriculture farming. There is a short description of the more significant activities related to soil preparation, fertilization, drainage, plantation among others. In similar way, there are practical

advises about the more significant horticultural plants recommended in urban farming, related to their eatable fruits, leaves, bulbs, roots, or condiments such as saffron or thymus

Key words: Farming techniques, urban agriculture, horticultural plants, advises and recommendations

INTRODUCCIÓN

Cada día se habla más de los “Huertos Urbanos”, tanto por el deseo de obtener productos frescos de aporte directo a la mesa, como del recuerdo de una agricultura tradicional y de amor al campo.

Independientemente de la parte puramente nostálgica de recuerdos del campo y su añoranza en la gran ciudad, esta actividad hortícola, altamente especializada conlleva una actividad económica nada despreciable

La producción de hortícolas a través de pequeños huertos urbanos incluso con la apli-

cación de técnicas de cultivos forzados, los invernaderos, es una actividad que poco a poco va tomando auge en nuestras ciudades, siendo partícipe en el incremento de la Producción Final Agraria.

El huerto urbano es una actividad de enorme dinamismo que permanentemente está introduciendo nuevas técnicas tanto de riego como de protección a través de invernaderos, abonados, tratamientos fitopatológicos, etc... Estas nuevas técnicas van haciendo que la producción de hortalizas vaya siendo continua a lo largo del año

Creemos necesario redactar unos pequeños consejos para estos nuevos agricultores urbanos para que se acomoden a las nuevas técnicas que harán más rentables y eficaces las producciones.

Somos conscientes de las numerosas publicaciones de todo tipo que van poniendo al alcance del "agricultor urbano" noticias en las que se recogen los nuevos avances técnicos que a diario se producen. Es por ello por lo que en esta publicación lo que queremos fundamentalmente aportar es nuestra propia experiencia profesional del manejo y creación de un pequeño huerto urbano.

En estas páginas el lector tiene en sus manos la posibilidad de conocer de una manera sencilla los principios fundamentales de la horticultura.

Podemos dividir el tema en dos partes:

- Técnicas generales.
- Cultivos más característicos del huerto

Las técnicas a las que nos vamos a referir son las de nuestra experiencia, en las condiciones climáticas del paralelo 40° a su paso por Madrid, las cuales pueden no ser extrapolables a otras latitudes y otros climas

No obstante, pensemos que estas notas pueden ser de gran utilidad para todos los

aficionados al huerto urbano o aficionados a la Horticultura en general e incluso a técnicos con mayores conocimientos, pero sabiendo que existen una serie de principios que siempre deben ser respetados si se quiere tener éxito en la actuación.

PRINCIPALES TÉCNICAS CULTURALES

Preparación del suelo

Una buena preparación del suelo es fundamental para el éxito de la explotación hortícola.

Si la huerta se va a cultivar sobre el terreno natural, deberá darse previamente una profunda labor de cava.

En las huertas, el ideal es la textura franca o franco-arenosa, por lo que si no es así, se deberá mejorar. Si la textura tiende a ser arcillosa, se deberá hacer una enmienda, incorporando arena y mantillo bien fermentado, envolviéndolo al menos en unos 40 cm de profundidad.

Si la huerta se va a cultivar en invernadero sobre superficie dura, deberá procurarse tener una profundidad mínima de 40-50 cm, ya que los cultivos de raíz más profunda, se van a dar mal, o no se van a dar, si la profundidad es inferior.

Textura y profundidad de un suelo son muy importantes para el éxito de la plantación.

Si la textura del suelo es la correcta, es decir, con tendencia a la arenosa, habremos conseguido una buena permeabilidad, la cual no debe de ser tampoco excesiva, ya que al regar por goteo, que es lo más recomendado por ahorro de agua y otras ventajas, el bulbo húmedo tiende a la forma de huso. En texturas más fuertes, el bulbo húmedo del gotero es más aplanado y a veces beneficia al cultivo. Si no se ha hecho

una preparación adecuada del suelo con las enmiendas de arena propuestas, existe la posibilidad de dificultar la permeabilidad produciéndose un exceso de agua en el suelo y las consiguientes pérdidas de plantas por encharcamiento.

La pendiente a dar a la huerta es importante, sobre todo de cara al riego por goteo. La pendiente ideal oscila del cero al tres por ciento. Pendientes superiores hacen que la gota de agua, en vez de caer verticalmente, escurra por la tubería de goteo y no distribuya bien el agua. No hay que olvidar que el riego por goteo es un riego localizado, es decir, directamente al sistema radicular de la planta.

Los condicionantes físicos son, mucho más importantes que los químicos y deben ser tenidos muy en cuenta. Estos son:

- Textura del suelo
- Profundidad

- Permeabilidad
- Pendiente

Si la pendiente es superior al 3%, habría que pensar en hacer bancales, pero dando al riego por goteo pendiente cero o casi cero, a ser posible.

Fertilización

A las condiciones físicas del suelo hay que añadir las químicas y el contenido en materia orgánica que un suelo de huerta debe tener.

El contenido en materia orgánica debe oscilar entre el 10 y el 12% lo que se consigue aportando abono orgánico como el estiércol, gallinaza y otros abonos orgánicos como son: el mantillo, Guanumus, Sacham, etc... existentes en el mercado, bien en forma pulverulenta o peletizados, que se venden en sacos de 25 kg.



El mantillo, aunque aporta muchas hierbas no deseadas, supone ya una materia orgánica fermentada y hecha lo que aventaja a los abonos orgánicos tradicionales como son el estiércol y la gallinaza.

La materia orgánica, no sólo consigue el aporte de casi todos los otros elementos fertilizantes como son:

- Nitrógeno
- Fósforo
- Potasio
- Azufre
- Oligoelementos

sino que aporta poder retentivo al agua en el suelo, es decir, una acción física importante. No debemos olvidar que la partícula de materia orgánica, al igual que la de arcilla, esta cargada negativamente, por lo que tiende a saturarse con cationes tan necesarios para el buen desarrollo de las plantas de huerta.

De todos es conocido el famoso aforismo de “Cava hondo y echa basura” para mantener unas condiciones ideales en la huerta.

El abonado químico debe ser siempre un complemento del abonado orgánico, el cual es imprescindible para el éxito del huerto.

Como en el huerto urbano, por su pequeña dimensión y otras razones de orden afectivo, se ponen diversos cultivos, es imposible dar a cada uno lo que en una explotación de monocultivo se darían, por lo que con el aporte de los abonos complejos tipo 15-15-15 NPK con oligoelementos, se consigue una fertilización adecuada.

Es recomendable al establecer un huerto, dar un abonado químico de fondo a razón de 5-7 Kg por 100 m² de huerto, para posteriormente seguir, a ser posible, con fertirrigación, si se ha instalado un sistema de riego por goteo.

El pH del suelo se debe mantener, a ser posible, entorno a 7, ya que la mayoría de las hortalizas así lo demandan:

- Tomate pH 6-7
- Pepino pH 6-7
- Fresa pH 6-6,5
- Apio pH 6,5-7
- Berenjena pH 7-8
- Pimiento pH 6-7
- Calabacín pH 6-6,5

Sistemas de riego y drenaje

El sistema de riego más recomendado para los huertos, es el de goteo, ya que permite la incorporación de elementos fertilizantes a través de la fertirrigación.

El sistema de riego por goteo, recomendado para un huerto, se compone de:

- Toma de agua de la red y válvula de corte.
- Limitador de presión, ya que el goteo funciona aproximadamente a 2 atm, y la red suele llegar a 4 atm o más.
- Dosificador de fertilización, para la incorporación de abonos líquidos
- Tubería principal
- Ramales de goteo en forma de peine
- Todo ello automatizado por una electroválvula y el programador correspondiente

Es fundamental dar a cada planta el agua a su pie para ahorro de la misma, por eso se denomina *riego localizado*.

Las tuberías del peine de goteo, es decir, la red secundaria, pueden tener los goteos separados a 33,40, 50 ó 100cm, o pueden pincharse los goteros sobre una tubería a la distancia que deseemos. Los goteros integrados, son más usados por la comodidad que supone el no tener que pincharlos.

Lo normal son goteros de 2-3 l/h, lo que deberá tenerse en cuenta al programar el tiempo de riego.

La distancia entre líneas, puede estar entre 80-100 cm para permitir el paso del hortelano en sus labores de plantación, cultivo y recolección.

La sistematización del terreno debe ser en llano, no por caballones.

Otros sistemas de riego tradicionales son la creación de cuarteles para su riego por inundación o la construcción de caballones para su riego por surcos. Ambos sistemas, consumen bastante más agua y pueden presentar problemas de encharcamiento si el drenaje no es adecuado.

A todo sistema de riego, debe de acompañar un sistema de drenaje, por lo que se debe tener en cuenta la evacuación de las aguas sobrantes a un punto de salida para su conducción al alcantarillado. En un sistema de riego bien calculado, no deben de producirse sobrantes.

Plantación

No recomendamos la creación de semilleros en los huertos urbanos, ya que hoy en día se puede adquirir planta hecha y bien desarrollada en viveros y centros de jardinería.

Como va siendo costumbre y por una serie de razones técnicas, muchas de las plantitas antes descritas, se han producido en sustratos a base de turba. La turba es un material muy poroso, cuyos alvéolos, muchas veces han perdido el agua, siendo entonces ocupados por aire. Este aire debe ser eliminado antes de la plantación mediante la sumersión en agua para que, por presión, físicamente sea eliminado el aire, ya que de lo contrario, por mucho que reguemos, el agua no alcanzará el sistema radicular y se producirá la pérdida de la planta.

En la mayoría de las plantas de huerta, sobre todo las solanáceas: berenjena, pimiento, tomate, etc.. deben de plantarse

cuando haya pasado el peligro de heladas, hay que tener en cuenta, según zonas, cuándo ha ocurrido la última helada en un periodo significativo de años en el lugar de plantación.

Las que se siembran de semilla como son: melón, pepino, calabacín, judía, etc.. se sembrarán cuando se prevea que el periodo de heladas ha pasado. Para el caso de Madrid, a partir del 25 de abril, es buena fecha. Lo normal es poner tres semillas por golpe y en el caso de los pepinos, es buena práctica, favorecer su germinación, teniendo las pepitas 24 h en agua antes del día de plantación, plantando de ocho a diez pepitas por golpe, para posteriormente, eliminar las plantas más débiles, dejando, de tres a cinco plantas por hoyo.

En general, la profundidad de siembra, no debe sobrepasar en *vez y media* la mayor dimensión de la semilla.

En el caso de los pepinos y calabacines, es buena práctica aportar algo de mantillo al hoyo de plantación.

Para las plantas que vienen en alvéolos, se recomienda no enterrar en exceso sobrepasando el cuello de la planta. Una vez plantada, se debe regar planta por planta, independientemente de que se tenga riego por goteo, para que el terreno, muchas veces seco, no tire de la humedad del bulbo de la planta.

Acolchados y enarenados

En los pequeños huertos urbanos, la práctica del acolchado no es tan imprescindible como en el gran cultivo extensivo, pero por ser muy útil en el control de la vegetación espontánea no deseada, lo recomendamos. La operación se realiza extendiendo un film de plástico negro entre las líneas de cultivo. El espesor de este film, puede oscilar entre 0,05-0,10 mm. Los beneficios que produce el acolchado son:



Judía verde
enramada.
F. Fernández
Fábrega

- Impedir el crecimiento de vegetación no deseada.
- Reducir el consumo de agua.
- Mejorar la actividad de la flora bacteriana del suelo.
- Favorecer la disponibilidad de anhídrido carbónico en la zona de vegetación.
- Favorecer la estructura física del suelo.
- Disminuir pérdidas por lavado de Nitrógeno, en forma nítrica, a lo largo del perfil del suelo.
- Reducir la infección de las plantas por hongos y bacterias
- Como consecuencia del calentamiento del suelo, al tratarse de plástico negro, adelanta unos días la fecha de recolección.

Otra técnica sustitutiva del acolchado puede ser la del ENARENADO, consistente en aportar arena a las zonas de trabajo entre surcos. Proporciona efectos similares a la del acolchado ya que:

- Impide o dificulta la aparición de vegetación no deseada.

- Da calor al suelo, con lo que se favorece el adelanto de la cosecha.
- Una vez levantada la huerta y mediante un rotovator, o a mano en los pequeños huertos, esta arena es incorporada al perfil del suelo favoreciendo la formación de texturas más arenosas, si esto se repite durante años.

Desherbados

Cuando las líneas entre plantaciones, no han sido tratadas con acolchados o enarenados, se puede producir vegetación espontánea no deseada, las mal llamadas malas hierbas, que entran en competición con nuestros cultivos.

Por ecológico y por tratarse de pequeños huertos urbanos, donde la operación de desherbado no se hace excesivamente penosa, recomendamos su eliminación física, bien con la azadilla, o más cómodo con el utensilio llamado raedera, que consiste en pasar una cuchilla cortante a pocos centímetros de



Espantapájaros.
F. Fernández
Fábrega

la superficie del suelo, con lo que mucha de este vegetación ya no vuelve a rebrotar.

En el mercado existen numerosos productos químicos, herbicidas de pre y post-emergencia que para los huertos urbanos no recomendamos desde el punto de vista ecológico. Muchos de estos productos, posteriormente son absorbidos por las plantas de huerta que luego vamos a consumir.

Orientación y protección climática

Situar adecuadamente nuestro huerto es fundamental para el éxito del mismo. Debe situarse en un lugar lo más soleado posible a lo largo del día. No debemos olvidar el conocido aforismo de que la única sombra que debe tener el huerto es “la sombra del hortelano”.

Se evitará la cercanía de árboles muy frondosos en sus proximidades, no sólo por la sombra que proyectan sobre el huerto, sino

incluso por la competencia que pueden producir los potentes sistemas radiculares de los mismos.

En nuestra latitud, paralelo 40, la protección del viento del norte es muy importante, ya que se pueden producir heladas tardías que dañarán nuestros cultivos. Para ello puede ser interesante la instalación de cortavientos, bien mediante setos, lo suficientemente apartados del huerto, o bien cortavientos artificiales, entre los que recomendamos el brezo y cañizos, por ecología y estética, huyendo de todo tipo de plásticos que afean el paisaje. En Madrid, la orientación Oeste-Este, permite recibir insolación prácticamente todo el día, con el consiguiente adelanto de los productos.

Independientemente de estas recomendaciones generales, podemos disponer de otras estructuras como son: INVERNADE-ROS y TUNELES DE PROTECCIÓN que favorecen y protegen los cultivos contra las inclemencias climáticas.

Invernaderos

El invernadero es una estructura fija y bien anclada en el terreno o en la terraza de los edificios. Debe de tener riego fijo, bien por goteo o por microaspersión y en algunos casos incluso de calefacción, lo que no es normal en los huertos urbanos.

Pueden estar cubiertos por placas onduladas rígidas de poliéster o incluso por láminas de polietileno reforzado de larga duración para que aguante unos pocos años.

El invernadero debe de estar suficientemente ventilado para permitir un buen intercambio entre el aire interior y el exterior, pero debidamente controlado, para no perjudicar a las plantas.

Protección mediante túneles

Son estructuras de protección mucho más baratas que los invernaderos.

La estructura del túnel puede estar formada por arcos de hierro desmontables y plástico que cubre la línea de plantas durante el invierno hasta comienzos de la primavera cuando no sean ya de temer heladas tardías. Permiten adelantar los cultivos, ya que al desmontarlos, las plantitas estarán bien enraizadas y crecidas.

La altura media de estos túneles, puede oscilar entre los 40-50 cm, pudiéndose sujetar el borde del plástico con arena.

ESPECIES HORTÍCOLAS DE POSIBLE UTILIZACIÓN EN LOS HUERTOS URBANOS. CONSEJOS PRÁCTICOS

El huerto urbano no es un monocultivo generalmente, sino un lugar donde se cultivan una serie de plantas diversas, por lo que no

damos datos sobre cada cultivo específico, sino recomendaciones generales, tanto de abonado como de riegos o tratamientos fitosanitarios.

Se han agrupado las diversas plantas hortícolas según su aptitud y aprovechamiento

Plantas de huerta aprovechables por sus frutos

- **Berenjena** (*Solanum melongena*) Fam. Solanáceas

Plantación, una planta por gotero. Planta anual. Requiere abundante sol. Muy exigente en abonos minerales y orgánicos. Delicada para el frío, como todas las solanáceas, por lo que no se debe plantar hasta finales de abril o primeros de mayo en la zona de Madrid. Distancia entre plantas unos 60-70 cm.

- **Fresa** (*Fragaria vesca*) Fám. Rosáceas

Resistente al frío, aguanta la falta de sol. No deben permanecer en el mismo terreno más de dos o tres años ya que degeneran. Planta muy esquilante que exige un fuerte abonado todos los años. Se multiplica por estolones barbados. La plantación se recomienda durante los meses de septiembre y octubre.

- **Judía de enrame** (*Phaseolus sp.*) Fám Leguminosas

Se siembran tres semillas por golpe junto al punto de salida del gotero. Posteriormente se pone el sistema de cañas para crear la estructura por la que pueda trepar la planta.

Puede ir de segunda cosecha después del ajo, es decir, sembrándolas a finales de junio previa cava y abonado del terreno con sulfato amónico y abono orgánico. Se recolectan en octubre hasta la llegada de la primera helada

- **Pepino** (*Cucumis sativus*) Fám. Cucurbitáceas

Se siembra a primeros de mayo, diez a ocho pipas por golpe, las cuales previamente se han podido tener en agua durante 24 horas para acelerar su germinación. Se dejan tres o cuatro plantas, las más vigorosas, por golpe. Como el pepino tiende a extenderse por el suelo y por tanto ocupa mucha superficie de huerta, es recomendable poner estructuras por las que el pepino pueda trepar

- **Pimiento** (*Capsicum annuum*) Fám. Solanáceas

Existen muchas variedades desde picantes a dulces, forma alargada o forma cilíndrica. Muy exigente en cuanto a sol y temperatura. Se planta a primeros de mayo en Madrid. Una planta por gotero. Se recolecta según adquiere su desarrollo desde agosto hasta la llegada del otoño.

- **Sandía y melón** Fám. Cucurbitáceas

Son plantas también rastreras y que por tanto ocupan mucha superficie, por lo que es un inconveniente para los pequeños huertos urbanos

Plantas de huerta aprovechables por sus hojas

- **La acelga** (*Beta vulgaris*) Fám. Quenopodiáceas

Se utilizan tanto las hojas como los pecíolos carnosos. Soporta el frío. Distancia entre plantas 40 cm aproximadamente. Se recolecta cortando las hojas de una en una y su producción dura dos años, cuando ya hay que alzarla para dar paso a otro cultivo.

- **Escarola** (*Cichorium endivia*) Fám. Compuestas

Diversas variedades. Se cultiva en todas las estaciones. Si se desea el blanqueo de las hojas, este se consigue cogiéndolas con las

manos y atándolas unos 30 ó 40 días después de la plantación de asiento

- **Lechuga** (*Lactuca sativa*) Fám. Compuestas

Numerosas variedades en cuanto a la forma de las hojas y porte de la planta. La recolección se hace unos dos meses después de la plantación. Se las debe defender del ataque de pájaros.

Plantas de huerta aprovechables por sus bulbos y tallos

- **Ajo** (*Allium sativum*) Fám. Liliáceas

Se multiplica por bulbos, debiéndose utilizar los mejor formados de la periferia de la cabeza para la plantación. La época de plantación preferible es octubre, para recolectarlos a finales de junio y posteriormente, después de una buena cava y abonado orgánico y químico, como el sulfato amónico, sembrar la judía verde de enrame que se recolectará en octubre, con lo que obtendremos dos cosechas sobre el mismo suelo.

Es conocido el aforismo que dice: “Tantos días pasan de enero como ajos pierde el ajero” indicándonos que no se debe retrasar su plantación.

Distancia de plantación 15 cm, enterrándolos unos 3 cm con la punta hacia arriba

- **Cebolla** (*Allium cepa*) Fám. Liliáceas

De la misma familia del ajo, pero su bulbo no se divide en dientes. Forma esférica. El tallo es hueco, las hojas parten del bulbo. Existen numerosas variedades, tanto de verano como de invierno.

- **Puerro** (*Allium porrum*) Fám. Liliáceas

Se planta en febrero o marzo para recolectarlos en junio o julio y obtener los puerros de invierno. Se pueden plantar en junio o

julio, para recolectarlos en invierno. Distancia de plantación 15 cm

Plantas de huerta aprovechables por sus tuberculos, raíces o parte aerea

- **Apio** (*Apium graveolens*) Fám. Umbelíferas

Multiplicación por semillas triangulares, pequeñas y muy aromáticas. Uso: se come crudo y cocido con un cierto sabor aromático agradable. Se pueden ir cortando hojas para su aprovechamiento sin tener que cortar la planta por la base.

- **Col** (*Brasica oleracea*) Fám. Crucíferas

Incluye una serie de plantas de huerta como son:

- Repollo (*Brasica oleracea capitata*).- Numerosas variedades.
- Berza común (*Brasica oleracea acephala*)

- Col de Bruselas (*Brasica oleracea bullata*)
- Brócoli (*Brasica oleracea itálica*)

- **Coliflor** (*Brasica oleracea botrytis*) Fám. Crucíferas

Se multiplica por semilla en semillero, y si no se hace semillero, adquiriendo las plantitas en los viveros. El transplante se hace cuando las plantitas han desarrollado la cuarta hoja. Distancia de plantación unos 40 cm y siempre junto al gotero.

- **Nabo** (*Brasica napus*) Fám. Crucíferas

Semillas esféricas pardas y muy pequeñas. Germina en 4-5 días si el terreno está bien regado

- **Patata** (*Solanum tuberosum*) Fám. Solanáceas

No compensa su siembra en el huerto urbano salvo en los huertos escolares para



enseñanza de cómo es la planta, ya que su costo en el mercado es bajo y ocupa el sitio de otros cultivos más codiciados.

- **Rábano** (*Raphanus sativus*) Fám. *Crucíferas*

Siembra por semillas, las cuales son de 1mm aproximadamente de diámetro, redondas y algunas veces algo alargadas. Siembra en marzo-abril y las de invierno en septiembre-octubre, a voleo o a golpes, tres semillas por golpe, aclarando después. Se comen crudos y como guarnición en las carnes

- **Remolacha** (*Beta vulgaris*) Fám. *Quenopodiáceas*

Planta con raíz globosa y algo aplastada. Se recolecta al final del primer año, ya que al segundo florece. Se multiplica mediante semilla o transplantes. Uso:

- **Cocida:** Cortada en trozos y condimentada
- Se puede conservar en vinagre

- **Zanahoria** (*Daucus carota*) Fám. *Umbelíferas*

Aprovechable por su raíz. Muy exigente en suelo y no todos los terrenos de huerta le son favorables. No agota el terreno. Multiplicación por semilla.

Uso: Se comen solas o se pueden comer en purés.

Plantas para condimento

- **Azafrán** (*Crocus sativus*) Fám. *Iridáceas*

Pequeños bulbos subterráneos que florecen en otoño, sobre el 15 de octubre en nuestra latitud. Se cultiva por sus estigmas que deben de ser tostados antes de su envasado definitivo.



Se plantan los bulbos entre julio y agosto con equidistancia de 25-30 cm y se cubren con unos 10 cm de tierra. Mantener el suelo de hierbas no deseadas. La duración del cultivo puede llegar a los tres años. Alcanza un alto precio en el mercado

- **Menta** (*Mentha piperita*) Fám. Labiadas

En un huerto es suficiente poner una sola planta ya que es invasora. Es exigente en abonado durante los primeros años. Le atacan Royas cuando el riego o la humedad son excesivos

- **Perejil** (*Perotselinum sativum*) Fám. Umbelíferas

Planta anual, por lo que se debe reponer en el huerto todos los años. Distancia de plantación 15 cm. Condimento indispensable en numerosos guisos.

- **Salvia** (*Salvia officinalis*) Fám. Labiadas

De uso como condimento en la cocina para sazonar carnes. Alcanza una altura de entre 70-150 cm. Necesita exposición muy soleada. Dura unos cuatro años. Se van cortando hojas según se necesitan.

- **Tomillo** (*Thymus vulgaris*) Fám. Labiadas

Muy abundante en nuestros montes. No tolera la humedad por lo que habrá que buscar un lugar adecuado en el huerto. Olor fuerte y aromático, muy agradable para el adobo de carnes dándoles un sabor a monte.

CONCLUSIONES

El trabajo pretende llamar la atención sobre la variedad de actividades que requiere un buen cultivar en agricultura urbana. El re-

ducido espacio disponible no permite entrar en detalle, sobre las mismas. Otro aspecto de interés es el condicionante agroclimático para los cultivos adecuados, en cada localidad. Existe una abundante bibliografía que puede ayudar al lector a lograr adaptarse a sus necesidades específicas.

Aunque la agricultura urbana, sufre problemas de robos y vandalismo, podemos también anotar que en los huertos se ponen diversos artilugios para ahuyentar a los pájaros, realmente muy poco eficientes, entre ellos podemos citar los clásicos espantapájaros de apariencia humana, figuras de aves como el búho, cd's colgados para reflejar el sol, etc...

El huerto, independientemente de su faceta técnico-económica, proporciona otros efectos de tipo psíquico. Hay un dicho popular que dice: "Si quieres ser feliz durante un día, bébete tu mejor botella de vino, pero si quieres ser feliz toda tu vida, hazte hortelano".

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- Amau Jesus (2010) "Huerto jardín ecológico: guía par el cultivo ecológico en pequeños y grandes espacios". RBA Madrid
- Bartholomeu Mel (2013) "El huerto en 1 metro cuadrado". Edit Blume
- Bueno Mariano (2010) "Manual práctico del huerto ecológico: huertos familiares, huertos urbanos, huertos escolares". La fertilidad de la tierra. Estella Navarra
- Eme Andrea (2008) "Nuestro jardín". CENEAM
- Heliadore (2002) "El huerto". CENEAM
- Tordjman Nathalie (2008) "Un jardín para comer a tu alcance". CENEAM
- Valles J Maria (2009) "Mi primera guía sobre el huerto urbano" La Galera.

CAPÍTULO 22

TECNOLOGÍA EN NUEVOS HUERTOS URBANOS EN AZOTEAS

Isabel Castillo

Paisajista de ZinCo Cubiertas Ecológicas.
Vicepresidenta de ASESCUVE

RESUMEN

En la época del “age of less” y el movimiento “slow food” el consumo de productos agrícolas regionales se encuentra en pleno apogeo.

En términos de economía circular, la incorporación de la producción vegetal urbana, es lucrativa puesto que los cultivos sobre el tejado se llevan a cabo con recursos locales: aguas pluviales y aguas residuales domésticas, energía solar y el propio calor emitido por el edificio. Por otro lado, el huerto en la cubierta beneficia al edificio regulando la temperatura y protegiendo a las membranas impermeables de las fluctuaciones extremas de temperatura.

Sin embargo, el cultivo de huertos sobre cubiertas se lleva a cabo en condiciones extremas y se deben tener en cuenta unos factores determinantes para garantizar el éxito de nuestro huerto.

Palabras clave: Huertos urbanos, tecnología, infraestructuras verdes.

ABSTRACT

In this “Age of Less” and of the “Slow Food Movement”, local and seasonal produce are more popular than ever before.

Thinking in terms of the circular economy that incorporates urban vegetable production is lucrative, as rooftop farming uses local resources: rain water and filtered waste water from the households; solar energy and the heat generated by the building. Conversely, the urban garden can be of benefit to the building, as the plants provide cooling in the summer and thermal insulation in the winter: it's good for the building climate and just as good for the roof waterproof membrane, which is then exposed to less severe temperature fluctuations.

In order for market gardening to work in an extreme location such as a rooftop, however, all relevant factors must be taken into consideration to success in our garden.

Key words: Urban orchards, technology, green infrastructure.

1. INTRODUCCIÓN

Los huertos urbanos, en cualquiera de sus modalidades, crecen día a día en el asfalto de nuestras ciudades. El verde está entrando en la ciudad: es una tendencia sin adscripciones sociales ni generacionales y es que, en tiempos de globalización y consumismo desmedido, el retorno al origen de la tierra es una opción cada vez más popular. En la época de “age of less” y el movimiento “slow food” o el “transition town” el consumo de productos agrícolas regionales se encuentra en pleno apogeo. Todos estos movimientos en auge defienden un estilo de vida que favorece la sostenibilidad y el ahorro de recursos ecológicos y energéticos.

El cultivo de productos agrícolas en la ciudad no es una novedad. Tiene una larga tradición, pero se desarrolla especialmente desde principios del siglo XX en los núcleos industriales como complemento alimentario para las clases más populares. Con el incremento del bienestar de las clases medias

se generó una gran afición por el cultivo de verduras, hortalizas y frutas en la propia vivienda, de manera que los pequeños jardines particulares se acabaron convirtiendo en zonas de doble uso: pequeños huertos junto a espacios de ocio. En los últimos años asistimos a una expansión del cultivo huertos en las grandes ciudades tanto a nivel individual como colectivo (la Huertita de Tetuán en Madrid es un buen ejemplo), desde la iniciativa privada y desde el ámbito municipal, como el Ayuntamiento de Barcelona que dispuso como espacio público una completa lista de huertos municipales.

Sin embargo, la escasez de espacios libres en las ciudades, el aumento constante de la población urbana y el elevado coste del suelo urbano han sido factores limitantes para el desarrollo de las prácticas hortícolas en las ciudades. Ahora bien, es en las instalaciones privadas especialmente en terrazas y balcones de viviendas donde se están experimentado los crecimientos más notables. Mientras que en un principio las



Huertos sobre cubiertas de casas plurifamiliares en Karlsruhe. Fuente: ZinCo

cubiertas de los edificios se percibían esencialmente como uso para invernaderos, en la actualidad se aprecian cada vez más los cultivos al aire libre de todo tipo de verduras y de frutas. La mayoría de las terrazas y los balcones de viviendas son aptos como zonas útiles para instalar un pequeño huerto si se tienen en cuenta ciertos parámetros como la limitación de carga de la cubierta y se planifica correctamente la construcción de la base de plantación.

El éxito para obtener cosechas extraordinarias y una cubierta protegida de humedades es el conjunto del sistema empleado, desde el forjado de la cubierta hasta su capa vegetal. Una técnica específica y su aplicación profesional garantizan el éxito si se tiene en cuenta los parámetros necesarios y adecuados.

En primer lugar consideraremos las cargas estructurales. La construcción del huerto se tiene que adaptar a las cargas que se

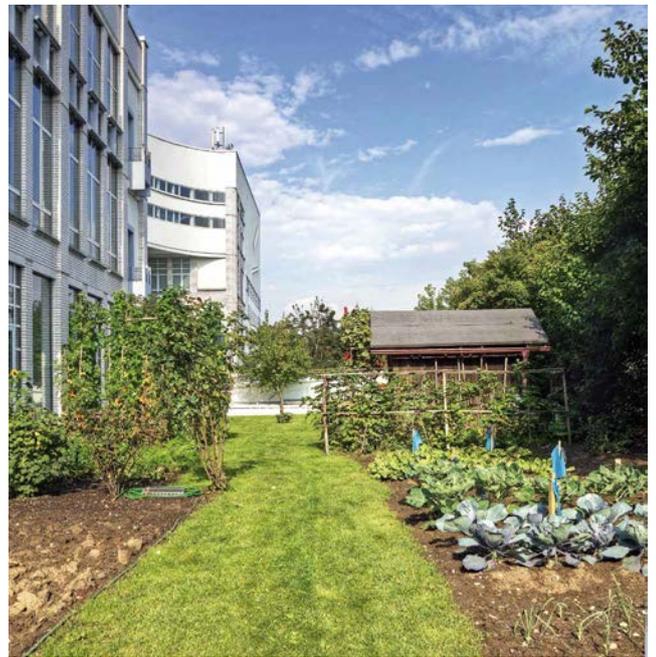
esperan que produzcan por el espesor del sustrato vegetal saturado de agua. No es lo mismo plantar verduras, hortalizas o árboles porque cada uno de ellos requieren espesores de sustratos diferentes para desarrollarse y dar frutos.

Una vez aclarado el apartado de la sobrecarga, es preciso conocer la pendiente de la cubierta y sus encuentros laterales. La mayoría de las cubiertas planas están construidas con una pendiente del 2%, como indica el Código Técnico y para ellas se elige una solución específica. En caso de trabajar sobre una cubierta con pendiente 0° se optará por un sistema de cubierta adecuado que permita que la vegetación no muera por asfixia radicular, el mayor peligro que nos podemos encontrar en estas pendientes.

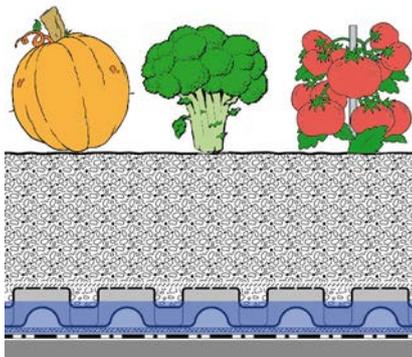
El tipo de impermeabilización, además, es decisivo para determinar si precisamos una capa antirraíz adicional, como ocurre con las impermeabilizaciones de tipo orgánico.



Cubierta en casa unifamiliar de la región de Stuttgart.
Fuente: ZinCo



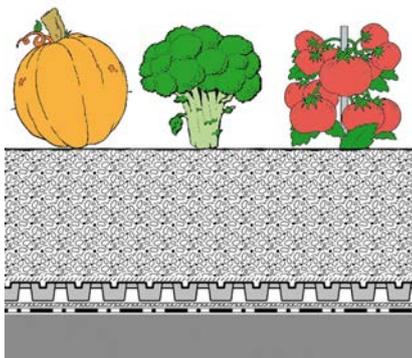
Horticultura sobre la cubierta del Museo Técnico de Mannheim. Fuente: ZinCo



Sistema "Huerto Urbano" con Floradrain® FD 60 con aljibe para cubiertas con pendiente 0°.

Leyenda:

Zincoterra "Jardín"
 Filtro sistema SF
 Floradrain® FD 60 relleno con Zincolit Plus
 Manta protectora y retenedora ISM 50
 Impermeabilización antirraíz



Sistema „Huerto Urbano" con Stabilodrain® SD 30 para cubiertas con pendiente a partir de 2° y para integrar pavimentos.

Leyenda:

Zincoterra "Jardín"
 Filtro sistema TG
 Stabilodrain® SD 30
 Manta protectora y retenedora ISM 50
 Impermeabilización antirraíz

Si la lámina impermeabilizante es sintética, no será necesaria la capa adicional antirraíz. No obstante, para mayor seguridad recomendamos siempre que el jardinero se informe explícitamente del tipo de impermeabilización que se ha utilizado y si el material ha obtenido el certificado antirraíz de la FLL.

El corazón del sistema del huerto en la cubierta, sin embargo, es el conjunto compuesto del elemento de drenaje, de la retención de las aguas pluviales o del riego, de la conveniente oxigenación del sistema y del filtro que evita la erosión de la tierra vegetal.

La composición del sustrato adecuado es otro de los componentes que determinan el éxito o el fracaso de un huerto sobre la cu-

bierta. A parte de conseguir el espesor adecuado para cada especie vegetal plantada, es preciso conocer con exactitud su composición. Estamos hablando de sustratos vegetales, diferentes a las tierras tradicionales de suelos. Sustratos especiales para cultivo hortícola, pero también específicos para cubiertas, puesto que las condiciones de situación y funcionamiento van a ser diferentes a las condiciones y recursos que obtenemos cuando plantamos sobre el suelo.

El sistema de riego escogido tendrá que adaptarse igualmente a los factores sobre los que se trabaja para obtener un máximo rendimiento: el tipo de plantación vegetal y el sistema constructivo de la cubierta.

No sólo los ciudadanos se han adherido con ímpetu a los movimientos de regeneración



Jardín- Viñedo
del castillo
Wackerbarth,
en Sajonia
(Alemania).
Fuente: ZinCo

urbana, las administraciones y las empresas también están siguiendo esta estela.

En Estados Unidos donde las grandes superficies de las cubiertas de los supermercados se están reutilizando para cultivar a gran escala productos agrícolas que se venden poco después en la planta inferior del mismo edificio, como es el caso de Whole Foods Market en Lynnfield.

Además del ahorro del coste del transporte, se aprovechan las ventajas que ofrecen las cubiertas vegetales como son la reutilización de las aguas pluviales y el ahorro energético gracias al aislamiento térmico de las capas utilizadas.

En Peterborough (Canadá) la Universidad de Trent rehabilitó el edificio de Ciencias Experimentales cuando descubrió fallos en la impermeabilización que había protegido la cubierta durante 20 años. El tejado fue reparado y los estudiantes cultivan vege-

tales y hortalizas que se consumen en el campus.

También es en Europa el “Urban Farming” sobre las cubiertas de los edificios también ha arraigado con fuerza y múltiples actuaciones testimonian el interés generado.

En Amsterdam (Holanda) el centro comercial Zuidpark aprovechó las obras de rehabilitación de su cubierta para crear parcelas de cultivo donde los empleados tienen la opción de cultivar y consumir sus propios vegetales. En las otras parcelas, las hortalizas obtenidas se consumen en la cantina de la empresa.

Aquí dejaremos constancia de los huertos sobre las cubiertas de casas plurifamiliares de la ciudad de Karlsruhe, el jardín museo de Mannheim, un huerto sobre la cubierta de una casa unifamiliar de la región de Stuttgart y el jardín-viñedo del castillo Schloss Wackerbarth, en Sajonia.



CAPÍTULO 23

TÉCNICAS DE TELEDETECCIÓN Y ANÁLISIS ESPACIAL APLICADAS A LA AGRICULTURA URBANA

Yolanda Torres

Investigadora

José Juan Arranz

Profesor Titular

Grupo de Investigación en Ingeniería Sísmica
de la ETS Topografía, Geodesia y Cartografía.
Universidad Politécnica de Madrid.

RESUMEN

La agricultura urbana lleva asociados una serie de procesos que son totalmente dependientes de la componente geográfica, como la localización de espacios potenciales de naturación de acuerdo a su caracterización geométrica (pendiente, superficie, etc.), o el estudio de la relación entre la vegetación y algunos parámetros ambientales, como la humedad, la temperatura o la calidad del aire. En este capítulo presentamos unos ejemplos de aplicación de técnicas de teledetección y análisis espacial relacionadas con la naturación urbana en la ciudad de Madrid (España). Hemos estudiado la correlación espacial entre la presencia de vegetación y la temperatura en el barrio de Salamanca y hemos comprobado que, en zonas arboladas, la temperatura es entre 2 y 3 grados menor que en aquéllas con menos vegetación. Hemos propuesto

un procedimiento semiautomático para detectar cubiertas (tanto planas como inclinadas) susceptibles de ser naturadas, a partir de imágenes aéreas de alta resolución y LiDAR. En la aplicación en el barrio de Salamanca hemos obtenido un 97% de precisión global en la detección de cubiertas planas y terrazas. Finalmente, hemos localizado los grandes espacios verdes de Madrid y hemos propuesto una serie de conexiones entre ellos para crear corredores verdes de depuración y circulación del aire.

Palabras clave: LiDAR, teledetección, agricultura urbana, corredor verde, Madrid.

ABSTRACT

Numerous processes associated to urban agriculture are totally dependent on its geographical component. For instance, the

location of appropriate spaces for greening, according to their geometry (slope and area); or the study of the relationship between vegetation and certain environmental parameters, such as humidity, temperature or air quality. In this chapter, we present some applications of remote sensing and spatial analysis to urban agriculture in Madrid (Spain). We have studied the spatial correlation between the presence of vegetation and the ambient temperature in Salamanca District, finding that the temperature is 2 to 3 degrees lower in areas with tree-lined streets and parks than in scarcely vegetated areas. Further, we have proposed a semi-automated procedure to detect appropriate rooftops for greening (flat or sloping) using high resolution aerial images and LiDAR. The application in Salamanca District yielded 97% overall accuracy in flat roofs and terraces detection. Finally, we have located and interconnected the largest green spaces in Madrid, in order to create clean air flows through green corridors.

Key words: LiDAR, remote sensing, urban agriculture, green corridor, Madrid

1. INTRODUCCIÓN

La incorporación de vegetación en el entorno urbano es fruto del afán del hombre por equilibrar el medio construido y el medio ambiente, de tal manera que contribuye a la mejora del primero y a la conservación del segundo. Todo ello, consciente de que durante el pasado siglo XX, la expansión de las grandes ciudades se basó principalmente en la apuesta de los arquitectos por el ladrillo, el hormigón y el asfalto como protagonistas del medio urbano, en detrimento de la vegetación. El resultado fue la proliferación de ciudades grises, que en las últimas décadas algunos nos hemos propuesto enverdecer.

Los **beneficios de la naturación urbana** están a día de hoy más que contrastados.

Por mencionar algunos, el hecho de cubrir con vegetación un tejado o una fachada tiene un efecto regulador en la humedad y la temperatura ambiente, reduciendo el efecto isla de calor (aumento de la temperatura en áreas urbanizadas con respecto a las áreas rurales periféricas); contribuye a la eficiencia de las cubiertas dado que reduce las oscilaciones de temperatura en el interior de los edificios; funciona como un eficaz aislante acústico; mejora la calidad del aire al intercambiar dióxido de carbono por oxígeno; aumenta la vida útil de las cubiertas y fachadas; y por supuesto, embellece el paisaje. Todo ello repercute positivamente en la calidad de vida y los hábitos sociales de las personas.

El proceso de naturación conlleva una serie de pasos, desde el análisis del área urbana que se pretende enverdecer, hasta el diseño del paisaje a crear, pasando por la selección e identificación de lugares potenciales en los que ubicar los jardines (como terrazas o cubiertas de edificios). Planteado de esta manera, es evidente la **importancia que tiene la componente geográfica** en este proceso.

La ubicación de un jardín o un huerto urbano ha de elegirse de acuerdo a una serie de parámetros, tales como su localización geográfica, su superficie útil, su pendiente y su altura, entre otros. Estos parámetros son condicionantes, ya que a partir de ellos se decide el tipo de cultivo a implantar, se estiman las horas de sol y sombra que recibirá, se calcula su coste y su productividad, se diseñan los sistemas de captación de aguas y riego, etc. Por tanto, el análisis previo del área de actuación es de relevante importancia, pues de él se obtiene la superficie potencial susceptible de albergar áreas verdes y la ubicación óptima de los espacios a naturar, así como las características geométricas de los mismos en las que basar decisiones posteriores.

En este capítulo presentamos un caso de estudio en el que hemos aplicado técnicas



de análisis espacial y teledetección en la ciudad de Madrid (España), centrando una parte en el barrio de Salamanca, para identificar y cuantificar cubiertas planas y terrazas en las que implantar jardines o huertos. Los datos empleados (imágenes aéreas de alta resolución y puntos LiDAR, principalmente) se han incorporado a un sistema de información geográfica (SIG), que nos ha proporcionado el entorno de trabajo y el marco de referencia para llevar a cabo el estudio. Asimismo, hemos realizado un análisis de la correlación espacial entre las áreas ya naturadas y la temperatura en el área de estudio, dados los beneficios que la vegetación tiene sobre la conservación de la temperatura. Finalmente, hemos propuesto la creación de un corredor verde que conecte los grandes parques de Madrid por medio de la creación de espacios verdes a través de las calles y edificios de la ciudad, de manera que se genere un canal continuo de depuración del aire.

La descripción detallada del estudio, los datos empleados, la metodología de trabajo diseñada y los resultados obtenidos se presentan a continuación.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El objetivo general de este estudio es mostrar un caso práctico de aplicabilidad de algunas técnicas de análisis espacial y te-

ledetección en materia de naturación urbana, que sirva como precedente sobre el cual proponer trabajos futuros similares. Para tal fin, hemos planteado los siguientes objetivos específicos, que han sido a su vez las fases del estudio:

1. Crear el entorno geográfico de trabajo.
2. Estudiar la relación entre la presencia de vegetación y la temperatura ambiente.
3. Proponer una metodología semiautomática de trabajo para determinar cuál es la superficie potencial de naturación en el área de estudio.
4. Proponer corredores verdes para la ciudad de Madrid.

3. DATOS EMPLEADOS

Los datos más relevantes empleados en este estudio se han tomado del proyecto PNOA (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea) del Instituto Geográfico Nacional (IGN). Se trata de imágenes aéreas multiespectrales y puntos LiDAR que cubren toda el área de estudio¹ (Figura 1).

Las imágenes empleadas son ortofotografías de 4 bandas (rojo, verde, azul e infrarrojo) con resolución espacial de 25 cm. Se presentan en formato ECW. La nube de puntos LiDAR, que viene dada en formato LAS, tiene una densidad nominal de 0,5 puntos/m². De cada punto se tienen ternas de coordenadas (X,Y,h). El sistema de referencia

FIGURA 1.
Izda.:
Fotografía
aérea del
PNOA.
Dcha.: Detalle
de puntos
LiDAR

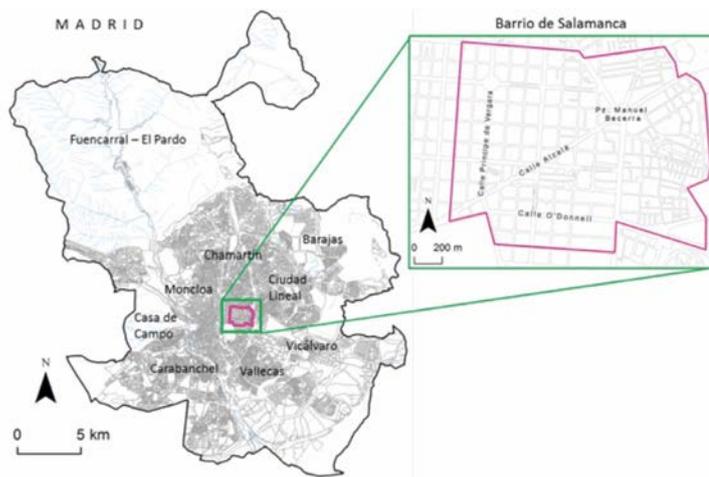


FIGURA 2.
Áreas de estudio seleccionadas: la ciudad de Madrid y el barrio de Salamanca

de todos los datos es el oficial en España: ETRS-89, con proyección cartográfica UTM, en el huso 30N, que es el que corresponde a Madrid. Las alturas de los puntos LiDAR son elipsoidales.

Con el fin de dotar al análisis de una base cartográfica fiable y oficial, hemos utilizado también datos del proyecto CARTOCIUDAD² del IGN correspondientes al área de Madrid.

Además de los objetivos expuestos anteriormente, la aplicación que presentamos en este capítulo entraña un reto adicional: demostrar la utilidad que tienen los datos tomados en el proyecto PNOA en materia de agricultura urbana. Son datos que el IGN pone a disposición de todos los ciudadanos y que, al tener cobertura nacional, permiten la realización de estudios similares a este en cualquier ciudad de España.

4. PROCEDIMIENTO DE TRABAJO Y APLICACIÓN

Hemos dividido el procedimiento de trabajo en cuatro bloques que se describen detalladamente en este apartado, y que se corresponden con los objetivos específicos.

BLOQUE 1: preparación del entorno geográfico de trabajo.

Hemos implementado un SIG en ArcGIS (software propietario de ESRI) con diferentes bases de datos espaciales (geodatabases) en



Hotel Fairmont, Vancouver, Canada. Ed. Snodgrass

las que almacenar tanto los datos raster (fotografías aéreas y mapas de temperaturas) como los datos vectoriales (puntos LiDAR, muestras de temperaturas y distintos elementos urbanos como parques, calles, etc.). El sistema de referencia establecido ha sido el mismo de los datos del PNOA (ETRS-89, UTM-30N).

Hemos ido incorporando los datos a las geodatabases desde diferentes fuentes, tras homogeneizarlos realizando las transformaciones de formato y sistemas de referencia correspondientes. En el Centro de Descargas de Información Geográfica del IGN (CNIGS) hemos descargado los del PNOA y CARTOCIUDAD, y los de temperaturas los hemos obtenido en campo (ver BLOQUE 2).

En el SIG, y antes de comenzar las fases de análisis, hemos definido las áreas de estudio (Figura 2). Por un lado, hemos delimitado un polígono de 1700 m por 1500 m, aproximadamente, en el barrio de Salamanca para los bloques 2 y 3. Y por otro, hemos tomado el límite municipal de Madrid de la base de datos de CARTOCIUDAD como área de estudio para el bloque 4.

BLOQUE 2: Estudio de la relación entre la presencia de vegetación y la temperatura ambiente en el barrio de Salamanca.

En primer lugar, hemos identificado las zonas vegetadas del área de estudio. La presencia de vegetación se detecta fácilmente en la banda del infrarrojo (IR, banda 4) de la imagen aérea, dado que en el proceso de fotosíntesis, las células vegetales reflejan radiación solar en la franja del espectro correspondiente al IR cercano. Por tanto, en este estudio hemos realizado una clasificación bayesiana basada en píxel sobre la banda 4 de la imagen del PNOA utilizando ArcGIS, para identificar la vegetación (parques, jardines, árboles, etc.) distinguiéndola del resto de elementos (edificios y calles). Otra opción habría sido trabajar sobre el NDVI (Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada).

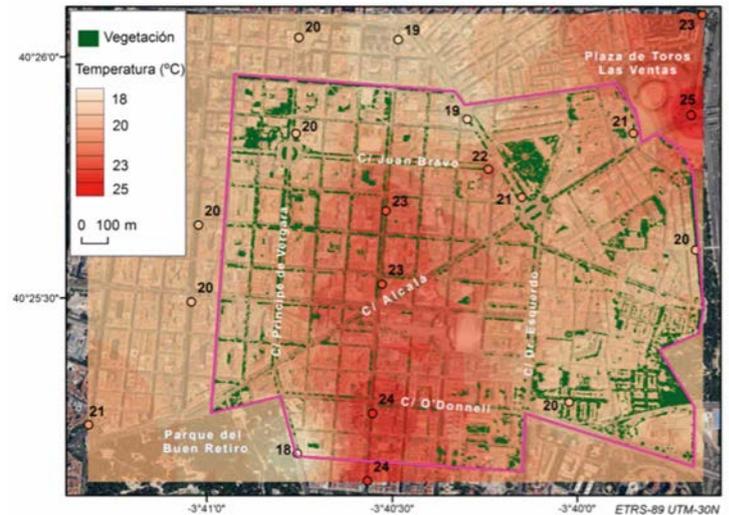


FIGURA 3.
Correlación entre la presencia de vegetación y la temperatura del área de estudio

Por otro lado, hemos elaborado el mapa de temperaturas del área de estudio. Para ello, hemos consultado distintas fuentes; entre ellas, la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y METEOCLIMATIC³, una red de estaciones meteorológicas propiedad de ciudadanos voluntarios que aportan sus datos de temperatura (y otras magnitudes, como humedad y precipitación) y los hacen accesibles por internet. En ambos casos, las consultas no han aportado los datos necesarios, dado que solo disponen de una estación meteorológica cercana al barrio de Salamanca.

Por tanto, con el objetivo de densificar los datos de temperatura en el área de estudio, hemos decidido tomar los valores de temperatura de los termómetros municipales instalados principalmente en las marquesinas de autobús. La AEMET⁴ ha mencionado que estos termómetros marcan una temperatura más alta que la temperatura ambiente en días calurosos, especialmente en las horas centrales del día, dado el sobrecalentamiento que sufre el alojamiento de los sensores térmicos. Para evitar este sesgo y obtener valores de temperatura realistas, hemos tomado las lecturas de los termómetros callejeros presentes en el área de estudio y alrededores entre las 8:30 y las 9:30

horas (del día 25 de agosto de 2014), cuando aún todos ellos estaban en sombra. Dado que las muestras tomadas son puntuales, hemos pasado esta información discreta a continua aplicando un geo-proceso de interpolación (IDW, que interpola aplicando a los valores de temperatura un peso inversamente proporcional a la distancia entre los puntos).

Finalmente, para estudiar la correlación espacial de la vegetación y la temperatura, hemos superpuesto en el SIG las capas obtenidas en los pasos anteriores. El resultado se muestra en la Figura 3. Se puede apreciar cómo **las temperaturas más bajas se registran en zonas con presencia de árboles** (entre 2 y 3 grados menos), es decir, al este y oeste del área de estudio. La más baja, 18°C, la marcaba un termómetro en el borde del parque del Buen Retiro. Por el contrario, en la zona central, donde la vegetación escasea, las temperaturas son mayores. Con ello se pone de manifiesto la relación entre la presencia de vegetación y la temperatura, a falta de analizar otros factores influyentes como la afluencia de tráfico.

FIGURA 4.
Diagrama de flujo del procedimiento metodológico

BLOQUE 3: Proponer una metodología semiautomática de trabajo para determinar cuál es la superficie potencial de naturación en el área de estudio.

1. Delinear las cubiertas de los edificios, separándolas de su entorno.

El primer paso de esta metodología es la obtención de una capa vectorial con los tejados de los edificios, y se divide en dos fases (Figura 4).

En primer lugar, hemos realizado una segmentación de la imagen aérea basada en detección de bordes en el software ENVI, de manera que hemos obtenido los contornos de todos los objetos presentes en el área de estudio (tejados, patios, calles, árboles, rondas, etc.).

Por otro lado, en el software MDTopX, hemos clasificado los puntos LiDAR de forma que hemos aislado aquéllos que pertenecen a tejados, aplicando criterios de umbral en altura mínima y pendiente máxima de las cubiertas del área de estudio, así como de valor de infrarrojo tomado de la imagen. Por unión espacial de ambas capas en el SIG, hemos extraído los polígonos que representan los tejados.

2. Identificar los espacios potenciales de naturación

De entre todos los polígonos que pertenecen a tejados, hemos seleccionado solo aquéllos que cumplen una serie de condiciones geométricas. En este caso, se ha establecido una superficie mínima de 20m² y una pendiente máxima de 5 grados (para considerarlo plano). Para poder filtrar los polígonos por pendiente, previamente hemos tenido que realizar una triangulación de Delaunay en MDTopX con los puntos LiDAR que caen dentro de cada polígono. En este mismo software, hemos filtrado los triángulos con pendiente menor de 5 grados y los hemos exportado al SIG. Una vez integrados en el SIG, los hemos superpuesto a los polígonos pertenecientes a los tejados para seleccionar aquéllos con una densidad de triángulos de al menos 1 triángulo en cada 15m² de superficie y con área

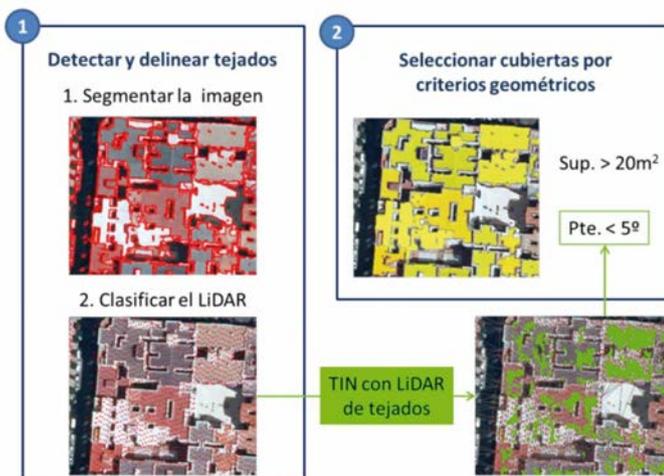




FIGURA 5. Resultado de la detección de cubiertas planas (en amarillo) en el barrio de Salamanca

mayor de 20m², cumpliendo así los dos criterios geométricos establecidos. La Figura 5 muestra el resultado, donde se pueden ver en amarillo las cubiertas planas. Se han ampliado algunas manzanas a modo de ejemplo.

3. Comprobar la calidad de la identificación de espacios potenciales de naturación

Para comprobar la calidad de la detección de espacios potenciales de naturación, hemos tomado 45 muestras de tejados planos y 45 muestras de tejados inclinados sobre la imagen aérea (observación o *ground truth*).

Hemos comparado las muestras con el resultado obtenido en el paso anterior (esti-

mación) para crear una matriz de confusión (Figura 6). El resultado obtenido es de un 96% de tasa de acierto (*producer's accuracy*) en la detección de cubiertas planas y de un 98% en la detección de inclinadas.

La precisión global del proceso es del 97%, lo que indica que **la metodología diseñada para detectar cubiertas y distinguirlas por su pendiente y superficie es altamente eficiente**. A esto hay que sumar que, al tratarse de un procedimiento semiautomático, no consume apenas recursos en términos de tiempo.

De acuerdo con los resultados obtenidos en este estudio, **la superficie total ocupada por los espacios potenciales de naturación en tejados planos en el barrio de Salamanca es de alrededor de 475000 m²**, lo que supone casi un 20% del área de estudio. Por otro lado, dado que la metodología aplicada proporciona también las cubiertas inclinadas, se pueden aprovechar para diseñar en ellas un cultivo apropiado u otro tipo de uso, como la instalación de placas solares.

Figura 6. Matriz de confusión del proceso de detección de cubiertas planas

		Estimación			% Acierto
		Cubierta	Plana	Inclinada	
Municipio	Plana		43	2	96%
	Inclinada		1	44	98%
Precisión global				97%	

BLOQUE 4: propuesta de corredor verde para la ciudad de Madrid.

En los grandes espacios verdes de las ciudades, la temperatura ambiente es más baja

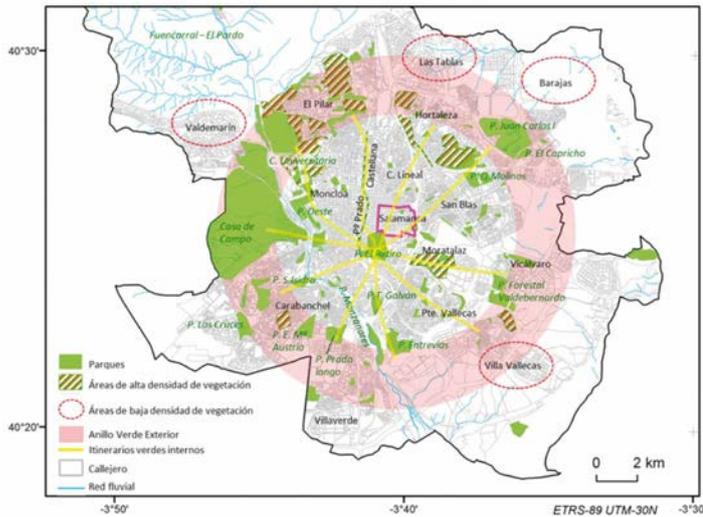


FIGURA 7.
Principales espacios verdes de Madrid. Propuesta de conexión formando corredores verdes

y el aire más limpio que en los alrededores. La idea de conectarlos entre sí a través de las calles y edificios de la ciudad es precisamente hacer circular ese aire limpio y fresco llevándolo a otras partes urbanizadas de la ciudad donde es necesario. Los **beneficios de los corredores verdes** son más que evidentes: se propicia el deporte sano en áreas urbanas, se hace más comfortable la vida social, el paisaje es más agradable, etc. Todo ello, sin duda, mejora la calidad de vida de los habitantes.

En este último bloque hemos analizado la ciudad de Madrid para localizar los espacios verdes y plantear posibles conexiones entre ellos a través de la ciudad. En la Figura 7 se muestran los grandes parques, así como otras áreas urbanas con alta densidad de vegetación (principalmente jardines y árboles). Como se puede apreciar, el sector noroeste es el que más vegetación presenta, sin desmerecer otras áreas periféricas como Hortaleza, Vicálvaro y Carabanchel, dotadas de amplios parques y calles con arboleda. Hacia el centro agradecemos la presencia del Retiro y las zonas verdes de Moncloa y Moratalaz. Llamativas por la escasa vegetación (elipses rojas) son las áreas de nueva construcción del Ensanche de Vallecas (en Villa de Vallecas) y Las Tablas; así

como Valdemarín y Barajas, todas ellas en la periferia.

Ante este panorama, hemos marcado sobre el mapa posibles itinerarios que podrían conectar los espacios verdes antes descritos por medio de jardines, huertos u otra clase de cultivo en cubiertas y terrazas. Lo interesante de esta propuesta es que la implantación de vegetación de este tipo solo depende de la iniciativa y voluntariedad del propietario. Es un proceso sencillo, libre de pesada burocracia y permisos legales, que si no se está llevando a cabo es, probablemente, por falta de información al ciudadano. Esta situación podría revertirse asesorando a los propietarios de estas terrazas de los beneficios de la naturación urbana y de las posibilidades de implantación de cubiertas vegetadas a bajo coste y de bajo mantenimiento.

En primer lugar, y a modo de envolvente, **planteamos un anillo circular externo (ACE)** aprovechado la presencia de vegetación periférica. Sería necesaria la densificación de vegetación en Las Tablas, este de San Blas y Villa de Vallecas. En el interior, **proponemos el diseño de anillos diametrales o radiales**, similares a la red de carreteras de España, siendo El Retiro el equivalente al kilómetro cero. Es llamativa la conexión **CasaCampo-Retiro-Moratalaz-Vicálvaro**, que aparece de forma natural, está prácticamente hecha. Sería interesante plantearla como el **primer corredor verde a desarrollar en la ciudad de Madrid**. A otras conexiones como Carabanchel-Retiro-San Blas-Barajas les queda mucho por enverdecer. Este itinerario cruzaría el área de estudio barrio de Salamanca, que como ya hemos demostrado, tiene un alto potencial de naturación en cubiertas planas.

Conseguir cerrar un itinerario verde que conecta zonas de alta densidad de vegetación es relativamente sencillo. Un caso particular es la Ciudad Universitaria, donde a pesar de reconocerse una gran extensión arbórea



Barrio
Salamanca.
Madrid.
I. de Felipe

da, los edificios de las distintas escuelas y facultades actúan de islas interrumpiendo la continuidad vegetal. Para evitarlo, se podría hacer buen uso de sus cubiertas planas para implantar jardines o simplemente vegetación extensiva, como se hace en la E.T.S. de Ingenieros Agrónomos.

5. CONCLUSIONES

En este capítulo se han presentado algunas interesantes aplicaciones de teledetección y análisis espacial en materia de Agricultura Urbana, dada su dependencia de la componente geográfica. Tomando como área de estudio el barrio de Salamanca de Madrid (España), se ha comprobado que la temperatura ambiente es entre 2 y 3 grados menor en las calles donde hay árboles y jardines. También se ha diseñado y aplicado una metodología semiautomática para detectar tejados y diferenciarlos según su superficie y pendiente a partir de datos del PNOA (imágenes aéreas de alta resolución

y LiDAR). Se ha comprobado que en el barrio de Salamanca hay aproximadamente 475000 m² de cubiertas planas en las que se podrían implantar jardines o huertos. Finalmente, se ha propuesto el diseño de itinerarios verdes radiales en Madrid partiendo del Parque del Buen Retiro, que serían conectados en sus extremos por un Anillo Circular Externo. Para conseguirlo, habría que informar a los ciudadanos de los beneficios de la naturación urbana y del bajo coste y mantenimiento que les supondría instalar una terraza, cubierta o fachada verde en sus edificios.

Éstos no son más que algunos ejemplos de las posibilidades de aplicación de análisis espacial y teledetección en materia de Agricultura Urbana. Se ha demostrado su potencial en cuanto a rapidez, precisión, facilidad para diseñar geo-procesos semiautomáticos, detección de vegetación casi inmediata a partir del infrarrojo, posibilidad de superposición espacial de datos de diferente naturaleza, entre otros.

Es necesario mencionar la importancia de la libre distribución de datos espaciales para llevar a cabo este tipo de estudios y otras investigaciones similares. Gracias a la política de distribución de datos del IGN, cualquier usuario puede acceder a los datos del PNOA o CARTOCIUDAD, que han demostrado tener un gran potencial de utilización en estudios de naturación urbana; la Dirección General del Catastro también permite la descarga de datos relativos a edificios y viales, que podrían haberse empleado en este trabajo. En cuanto a los termómetros callejeros, la información que registran ha tenido que ser tomada en campo directamente, dado que no están publicados. A este respecto, hay que destacar la importante labor que hacen algunas ciudades al publicar todos los datos que registran los sensores de distinta naturaleza (temperatura, ruido, contaminación, etc.) que tienen instalados por toda el área urbana, como Rivas-Vaciamadrid. Este hecho tiene un beneficio doble: por un lado, posibilitan la realización de este tipo de estudios, y por otro, se benefician de sus conclusiones para conocer y mejorar su ciudad.

BIBLIOGRAFÍA RECOMENDADA

Aguinaga Cabredo P. (2014) *Agricultura urbana: Análisis comparativo de casos reales. Trabajo Fin de Carrera*. E.T.S.I. Agrónomos, Universidad Politécnica de Madrid

Arranz J.J., Ormeño S., Vicent JM. (2012). *Algoritmo para la clasificación de nubes de puntos LiDAR en entornos urbanos: discriminación entre vegetación y edificaciones*. Congreso Topcart

Briz J., De Felipe I. (2005) "Incorporación de la naturaleza en cada rincón de la ciudad: Naturación urbana". *Arquitectura del Paisaje: Construcción y medio ambiente*, 120, 12–19.

Hermosilla T., Ruiz L.A., Recio A., Estornell J. (2011) "Evaluation of automatic building detection approaches combining high resolution images and LiDAR data". *Remote Sensing*, 3, 1188-1210.

Urbano-López de Meneses B. (2013) "Naturación urbana, un desafío a la urbanización" *Revista Chapingo. Serie Ciencias Forestales y del Ambiente*, vol. 19, núm. 2.

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos al Instituto Geográfico Nacional la cesión de los datos del PNOA que hemos utilizado en este estudio; así como la contribución de Yaiza Gómez.

NOTAS

1 <http://www.ign.es/PNOA/>

2 <http://www.cartociudad.es/visor/>

3 www.meteoclimatic.net

4 <http://www.abc.es/sociedad/20140729/abci-aemet-termometros-callejeros-deberian-201407281859.html>

CAPÍTULO 24

BENEFICIOS ENERGÉTICOS DE LAS PAREDES VEGETALES

Francesca Olivieri
Profesora Titular
César Bedoya
Catedrático

Universidad Politécnica de Madrid

RESUMEN

La aplicación de estrategias que promuevan la eficiencia energética y la sostenibilidad en el sector de la construcción es una tarea de fundamental importancia que estamos llamados a llevar a cabo como ciudadanos, profesionales e investigadores. Este trabajo se enmarca dentro de los trabajos de investigación desarrollados durante los últimos años que, dentro de la línea más general de análisis de sistemas a la vez energéticamente eficientes y beneficiosos para la mejora del confort de los usuarios, se han centrado en la caracterización de los efectos sobre edificios y medioambiente derivados de la aplicación de fachadas vegetales en el ámbito arquitectónico.

Palabras clave: fachada vegetal, eficiencia energética, isla de calor urbano, confort, edificio experimental, modelo predictivo.

ABSTRACT

The implementation of strategies to promote energy efficiency and sustainability

in the construction sector constitutes a fundamental assignment which citizens, professionals and researchers are expected to accomplish. This research work is in the context of the research studies developed last years. By following a more general line of research which analyzes systems which are energy efficient and beneficial for the improvement of the user's well-being at the same time, the thesis focuses on the characterization of the effects on buildings and environment, which come from the application of green walls in the field of architecture.

Key words: Green wall, energy save, Urban Heat Island, comfort, experimental building, predictive model

Las fachadas vegetales son componentes del edificio y, como tales, influyen en el flujo de calor que atraviesa la superficie que ocupan. A diferencia de otros elementos constructivos, las superficies vegetales son elementos vivos que interactúan con el ambiente y el edificio de maneras muy diversas, lo que supone efectos tan significativos como los siguientes:

- reducción de la demanda energética de calefacción y refrigeración;
- reducción del efecto isla de calor urbano;
- reducción del ciclo hidrológico;
- filtración de contaminantes presentes en el aire;
- reducción del ruido en el entorno urbano;
- protección de la biodiversidad en el entorno urbano;
- beneficios sociales y psicológicos

En este estudio se profundizará sobre los primeros dos aspectos enumerados, dado que son los que están estrictamente vinculados a los beneficios energéticos aportados por estos sistemas.

Desde la antigüedad, son conocidos los efectos de las envolventes vegetales como aislantes térmicos en climas fríos y como elementos que evitan el sobrecalentamiento de las superficies en climas cálidos. Aunque estos efectos tuvieran mucho mayor peso antes de la difusión de los modernos materiales aislantes, hoy en día estos efectos

se siguen considerando como uno de los principales beneficios proporcionados por las envolventes vegetales en los edificios. Los mecanismos que regulan el comportamiento termofísico de la vegetación varían en verano e invierno. En verano, la vegetación actúa como una capa protectora que sombrea los elementos de la envolvente frente a la radiación solar, cuya eficacia depende del tipo de vegetación y de la densidad de las hojas, expresadas por el índice de la superficie de las hojas, conocido como índice de área foliar (*leaf area index* en inglés).

Aunque la superficie de la envolvente pueda ser sombreada mediante elementos que no sean vegetales, dichos elementos reflejarían o absorberían en mayor o menor medida la radiación solar recibida; traducándose en reflexión solar hacia los edificios próximos, o bien, transmisión de calor en las capas inferiores de la envolvente. La gran ventaja del uso de vegetación en sistemas de cubierta y fachada está vinculada a la capacidad de las plantas de absorber la



Museo
Tumba Yue.
Guangzhou,
China.
I. de Felipe

mayor parte de la radiación solar recibida y la consiguiente utilización de la misma para sus funciones biológicas (evapotranspiración, fotosíntesis, etc.).

Mientras existe suficiente cantidad de humedad en el sustrato, la evapotranspiración es proporcional al estrés térmico, lo que significa que este mecanismo de enfriamiento biológico se adapta a las condiciones ambientales, maximizándose cuando la irradiación solar es alta, es decir, los momentos de mayor demanda de refrigeración en los edificios.

Considerando que el aire entre las hojas se mantiene a una temperatura relativamente baja y la capa de vegetación sombrea la superficie, la parte superior del sustrato consigue mantenerse a una temperatura más baja que la temperatura ambiente. Si consideramos la gran capacidad térmica del sustrato, sobre todo cuando el contenido de humedad es alto, las envolventes vegetales ejercen la función de disminuir la temperatura de la capa exterior de los cerramientos, evitando así una excesiva exposición a la radiación solar.

Este sistema de enfriamiento funciona durante las temporadas cálidas del año. En las temporadas frías, la evapotranspiración es limitada y la sombra no resulta ser el factor más relevante. Por otro lado, la respiración de las raíces evita su congelamiento y mantiene el sustrato en contacto con ellas a una temperatura superior a la temperatura ambiente.

A pesar de que el aumento de la resistencia térmica sea limitado (1), la estabilidad térmica y la ausencia de picos bajos de temperatura se reflejan, en mayor o menor medida, en un descenso de las pérdidas térmicas, dependiendo del tipo de sustrato utilizado.

Las conclusiones de distintos estudios sobre el ahorro energético en calefacción y

refrigeración derivado de la instalación de superficies vegetales resultan en ocasiones contradictorias, sobre todo cuando se basan en simulaciones. Esto se debe, en parte, al gran número de parámetros necesarios para describir los fenómenos físicos que tienen lugar en el interior del volumen vegetal.

Con el objetivo de facilitar el estudio muchas veces se asumen simplificaciones que pueden alterar los resultados. Las condiciones climáticas son otro factor muy decisivo a tener en cuenta cuando se trabaja con envolventes vegetales. Por este motivo, los resultados de las investigaciones llevadas a cabo en lugares con climas muy diferentes pueden llegar a ser incongruentes.

La mayoría de los estudios experimentales realizados sobre el comportamiento energético de las envolventes vegetales se basa en comparar las temperaturas superficiales y el flujo de calor que atraviesa un cerramiento convencional y un cerramiento con acabado vegetal.

Eumorfopoulou y Kontoleon (2) demostraron, a partir de un estudio realizado en Grecia, que las fachadas vegetales constituyen estrategias de enfriamiento muy adecuadas para edificios situados en zonas urbanas de la región mediterránea. Al comparar sistemas convencionales con sistemas de fachada vegetal de hiedra, todos ellos instalados en un edificio bajo la misma orientación, se observó que las fachadas con vegetación mantenían temperaturas mucho más bajas y estables que aquellas sin vegetación. Además, los efectos positivos de las fachadas vegetales eran más significativos en días muy calurosos. Por tanto, su instalación en edificios se podría considerar como una óptima solución de mejora de las condiciones térmicas interiores. En otro estudio realizado en 2010 por los mismos investigadores (3), se analizó la influencia de la orientación de las fachadas vegetales y de la posición de la capa de aislamiento en la demanda de refrigeración de un edificio. Se demostró que,

cuando el edificio contaba con una fachada vegetal, las cargas de refrigeración eran más altas estando colocado el aislamiento en la superficie exterior, respecto del caso en el que esta capa se situaba en la superficie interior. Sin embargo, los porcentajes de reducción de la demanda de energía respecto a un edificio sin vegetación variaban en gran medida según la orientación de la fachada en la que se colocaba la capa vegetal, pasando de un máximo del 20,08 %, para la orientación oeste, a un mínimo de 4,65 %, para la orientación norte. Wong et al. (4) también demostraron que los efectos de las fachadas vegetales en edificios eran muy positivos en condiciones de verano. En este caso, el parámetro de control elegido fue la temperatura media radiante de los casos analizados. De todos ellos, el resultado más llamativo fue la reducción de 10 °C de la temperatura media radiante de los paramentos en unas condiciones determinadas. Se observó cómo la temperatura de la fachada vegetal era más estable que la temperatura registrada en la fachada sin vegetación. Cheng et al. (5) investigaron el efecto de enfriamiento debido a las fachadas vegetales y midieron en términos de flujo de calor entrante en el edificio. Comparando dos fachadas bajo la misma orientación en un edificio, una convencional y otra con paneles vegetales, se observó que la fachada vegetal registraba durante el día flujos por debajo de 10W/m²; mientras que en la otra fachada el flujo alcanzaba picos de 40 W/m². Además de la atenuación del flujo entrante en el edificio, se registraron 4 horas de retardo en el aumento de las temperaturas de la fachada con vegetación respecto de la fachada sin vegetación. En los últimos años, se han llevado a cabo estudios sobre los efectos de la capa de aire en calma que se crea delante de las superficies vegetales y del sombreado producido por las hojas. En una investigación realizada en Hong Kong, Jim y He (6) desarrollaron y validaron un modelo de transmisión termodinámica para simular la transmisión de calor y las variaciones de temperatura en

las superficies vegetales, a fin de ahondar en los efectos de protección solar y sombreadamiento.

Perini et al. (7) llegaron a definir un coeficiente de resistencia térmica superficial para las fachadas vegetales, basándose en la reducción de la velocidad del viento en las proximidades de los cerramientos verticales que presentan una capa vegetal. Según los resultados de la investigación, la capa vegetal supondría un aumento de 0,09 m²K/W en la resistencia térmica del cerramiento, debido a que el valor de la resistencia superficial exterior, en el caso de las fachadas vegetales, sería equiparable al valor de la resistencia superficial interior.

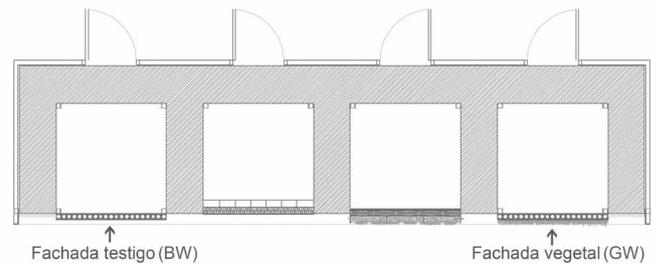
Los autores de este texto, junto con otros investigadores, analizaron el comportamiento térmico de una solución constructiva que incorpora un elemento vegetal y generaron una herramienta flexible que permite predecir el comportamiento térmico de determinados tipos de fachadas vegetales basándose en los datos climáticos del lugar objeto de estudio. El modelo generado quiere ser una herramienta para el proyectista que, desde la fase de proyecto del edificio, facilite la estimación de los beneficios asociados al sistema, tanto en términos energéticos como en términos económicos. El estudio se llevó a cabo a través de la monitorización de un edificio experimental a escala real situado en Colmenar Viejo 40°40' N 3°46' W, una localidad a 40 km al norte de Madrid, en la sierra de Guadarrama. En el verano de 2008, se construyó el prototipo experimental como parte integrante de un edificio de oficinas de la empresa Intemper, situado en uno de los polígonos industriales de Colmenar Viejo (8). La monitorización se desarrolló en dos fases: la primera, de enero de 2009 a noviembre de 2011, y la segunda durante el verano de 2012. El edificio es de planta rectangular y consta de tres alturas. Las dos primeras son iguales en dimensión (13,8 m × 32,5 m), mientras que la tercera (13,8 m × 28,9 m) presenta una terraza

orientada a sur, donde se instala el prototipo experimental como parte integrante de la fachada (Figura 1).



FIGURA 1. Fachada sur del edificio de oficinas de la empresa Intemper, donde se ha incorporado el prototipo experimental.

Tanto en verano como en invierno, la fachada está completamente soleada, ya que la parcela cuenta con un amplio espacio libre en la parte delantera y las construcciones más próximas se encuentran a distancia suficiente como para evitar sombras arrojadas. El prototipo consta de cuatro espacios idénticos en dimensión (1,8 m × 1,8 m × 2,4 m) y composición de cerramiento, tan sólo difiriendo en el cerramiento correspondiente a la fachada sur. Los cuatro espacios se encuentran completamente aislados entre sí, ya que uno de los objetivos de diseño era conseguir crear espacios prácticamente adiabáticos, de tal modo que todas las transferencias de calor se produjeran única y exclusivamente a través de la fachada (9).



Por este motivo, se incorporó una capa de 0,6 m de poliestireno extruido ($\lambda = 0,035\text{W}/(\text{mK})$) en suelo, techo y paredes de cada ambiente, consiguiendo una resistencia térmica total de $17,8\text{ m}^2\text{ K/W}$ para las capas de separación y $17,2\text{ m}^2\text{ K/W}$ para suelo y techo. La investigación se centra en el análisis y la comparación de los datos térmicos obtenidos a través de la monitorización de dos de las cuatro fachadas existentes en el prototipo (Figuras 2 y 3) una fachada vegetal (denominada GW, green wall en inglés) y una fachada testigo (denominada BW, bare wall en inglés).

Ambos cerramientos están constituidos por paneles modulares que incluyen los siguientes componentes: caja metálica (0,6 m × 0,6 m × 0,08 m) conteniendo el sustrato, estructura de anclaje y soporte vertical. El acabado exterior de uno de los paneles corresponde a una capa de vegetación de *sedum*. Para mantener el sustrato húmedo, se incorpora un sistema de riego por goteo en el cerramiento con acabado vegetal. Las

FIGURA 2. Esquema en planta del prototipo experimental

FIGURA 3. Fachada testigo (BW) y fachada vegetal (GW) monitorizadas

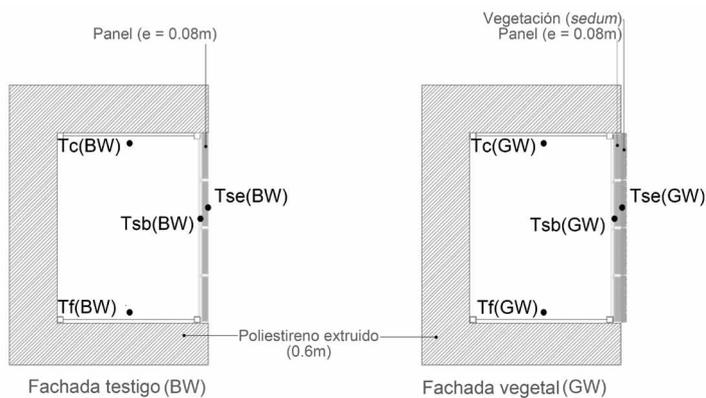


FIGURA 4. Esquema en sección de los módulos experimentales y posición de los sensores de temperatura, durante la primera fase de monitorización

fachadas están monitorizadas de forma que se puedan obtener y registrar los datos de temperatura que existan en cada una de las capas del cerramiento de los módulos, desde el exterior hasta el interior, mediante sensores fijos. En ambas fachadas se colocan dos sensores de superficie, uno entre la chapa y la capa de fieltro del panel y otro, detrás del panel, en la superficie interior. En el interior de los módulos se instalan dos sensores de temperatura ambiente, locali-

zados en la zona central, cerca del suelo y techo (Figura 4).

Los datos térmicos obtenidos en las fachadas y analizados en este trabajo son:

- temperatura superficial de la chapa metálica al exterior (Tse);
- temperatura superficial de la chapa metálica al interior (Tsb);
- temperatura del aire cerca del techo (Tc);
- temperatura del aire cerca del suelo (Tf).

Los datos tomados en la fachada con vegetación se comparan con los datos tomados en la fachada sin vegetación. Para asegurar que las fachadas testigo tuvieran siempre vegetación desarrollada, se dispone de módulos de repuesto con una cantidad suficiente de plantas que permita la sustitución de los módulos, en caso de pérdida de vegetación. Para obtener el valor de la temperatura superficial de cada componente del cerramiento se utilizan sensores de temperatura tipo termorresistentes PT-100 planas de 63 mm × 8 mm × 2 mm a 3 hilos y para

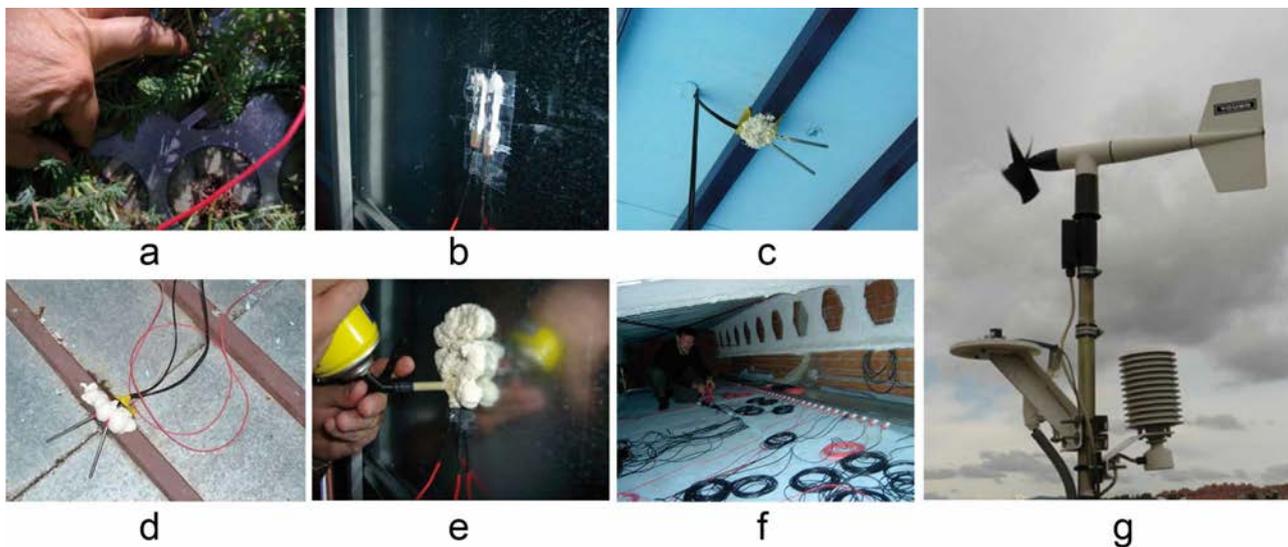


FIGURA 5. Sensores de temperatura superficial colocados en la superficie exterior (a) e interior (b) del panel y sensores de temperatura ambiente colocados cerca del techo (c) y cerca del suelo (d) de los módulos experimentales; fases de colocación de los sensores (e y f) y estación meteorológica (g).

Tabla 1. Principales características de las capas que componen los dos cerramientos durante la segunda fase de monitorización

	Fachada testigo (BW)			Fachada vegetal (GW)		
	Espesor [m]	Conductividad [W/(mK)]	Resistencia [m ² K/W]	Espesor [m]	Conductividad [W/(mK)]	Resistencia [m ² K/W]
Rse			0,40			0,130
Acero galvanizado	0,0010	50	0,006	0,0010		0,006
Filtro (poliéster)	0,0015	0,250	0,006	0,0015		0,006
Substrato (seco)	0,0800	0,09	0,870	-	-	-
Substrato (húmedo)	-	-	-	0,0800	0,190	0,420
Filtro (poliéster)	0,0015	0,250	0,006	0,0015		0,006
Acero galvanizado	0,0010	50	0,006	0,0010		0,006
Poliestireno extruido	0,0700	0,035	2,000	0,0700		2,000
Rsi			0,130			0,130
Resistencia total			3,051			2,691

el valor de la temperatura ambiente en cada lugar, sensores de temperatura tipo termorresistentes PT-100 L=100 mm de 6 mm diámetro AISI-316 a 4 hilos (Figura 5 a, b, c, d). Para el resto de datos (radiación solar, pluviometría, velocidad del viento en el ambiente exterior, humedad relativa en el ambiente exterior) se emplean los aportados por la estación meteorológica, instalada en otro edificio experimental a menos de 100 m de distancia de las fachadas (Figura 5 g).

La monitorización se lleva a cabo en dos fases. La primera comienza el 1 de enero de 2009 y termina el 8 de noviembre de 2011; y la segunda, comienza el 1 de julio de 2012 y finaliza el 5 de septiembre del mismo año, siendo interrumpida por problemas de suministro eléctrico en tres ocasiones: entre el 8 y el 11 de julio, entre el 26 y el 31 de julio y entre el 6 y el 7 de agosto. A diferencia de la primera fase de monitorización, en la segunda se añade una capa de poliestireno extruido de 0,07 m de espesor en la superficie interior del cerramiento orientado a sur. Por tanto, el cerramiento está constituido por los siguientes elementos: caja metálica (0.6 m × 0.6 m × 0.08 m) conteniendo el

sustrato, poliestireno extruido ($e = 0.07$ m, $\lambda = 0.035$ W/(mK)), estructura de anclaje y soporte vertical. El acabado exterior de uno de los paneles corresponde a una capa de vegetación de *sedum*. La resistencia térmica del sustrato varía notablemente según esté seco o húmedo, siendo respectivamente de 0,09 W/(mK) para el sustrato seco y 0,19 W/(mK) para el sustrato húmedo. En la tabla 1 se resumen las principales características de las capas que componen las fachadas, durante la segunda fase de monitorización. Se escoge el valor de 0,13 m²K/W para la resistencia superficial exterior de la fachada con vegetación. Este valor es superior al valor estándar de resistencia superficial exterior, ya que las plantas proporcionan una resistencia térmica adicional, tal y como diversas investigaciones previas indican (7). En ambas fachadas se colocan tres sensores de superficie: entre la chapa y la capa de filtro del panel; entre el panel y el poliestireno extruido; y, en la superficie interior de poliestireno extruido, al interior del módulo.

Tal y como ocurre en la primera fase de monitorización, en el interior de los módulos

se instalan dos sensores de temperatura ambiente localizados en la zona central y cerca de suelo y techo (Figura 6).

Los datos térmicos obtenidos, en la segunda fase, en las fachadas son:

- temperatura superficial de la chapa metálica al exterior (Tse);
- temperatura superficial de la chapa metálica al interior (Tsb);
- temperatura superficial del aislante al interior (Tsi);
- temperatura del aire cerca del techo (Tc);
- temperatura del aire cerca del suelo (Tf).

Durante el periodo comprendido entre el 21 de agosto y el 5 de septiembre, se instalan dos fluxímetros en la superficie interior de las dos fachadas, a fin de medir el flujo térmico (TF) que atraviesa los cerramientos (Figura 6).

Los resultados de la primera fase de monitorización (01/01/2009 – 08/11/2011) demuestran que en la mayoría de los casos el módulo con vegetación registra temperaturas inferiores a las del módulo sin vegetación (10). Este efecto se intensifica al aumentar la temperatura exterior, alcanzando los valores máximos para temperaturas exterior-

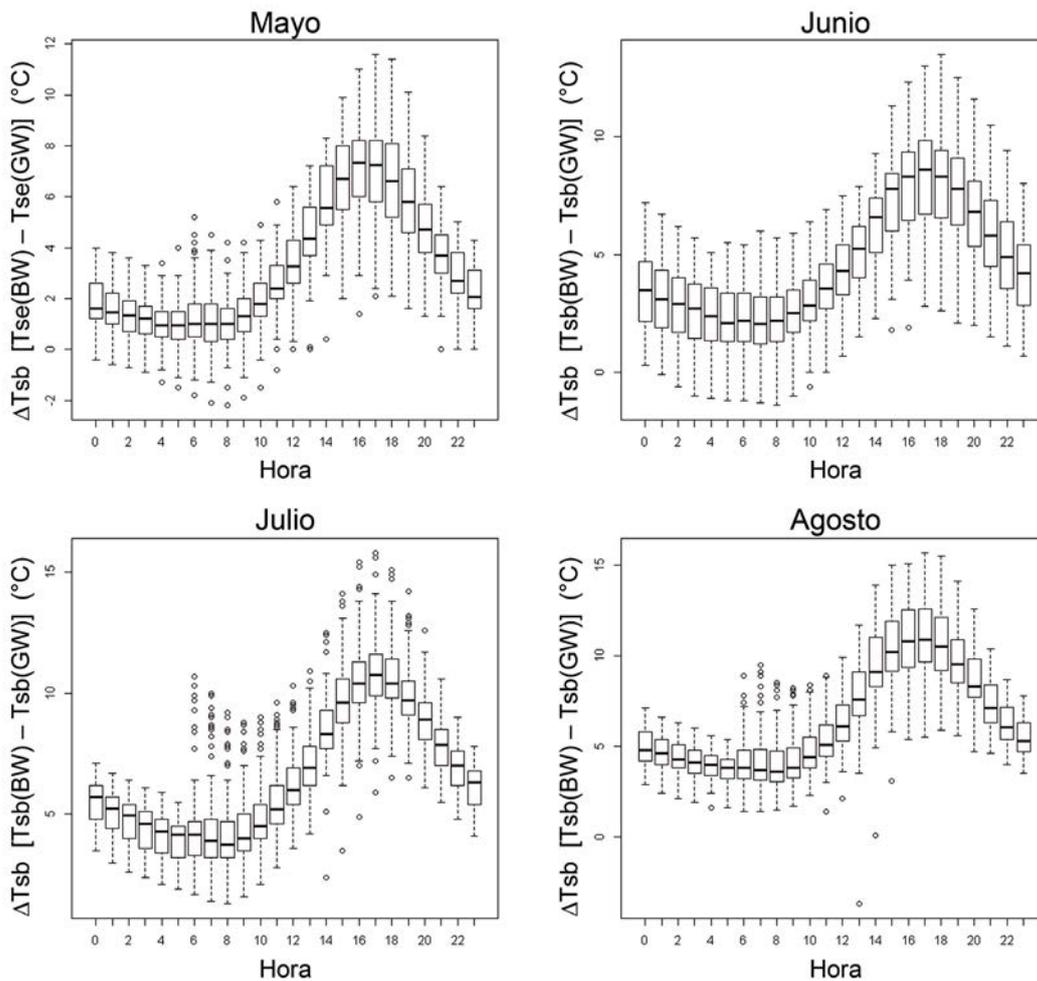


FIGURA 7.
Evolución horaria de la diferencia de temperatura en la superficie interior del panel, durante los meses de mayo a agosto

res mayores de 25 °C y humedades relativas menores del 40%. Bajo estas condiciones, propias de la estación estival, se observa un descenso medio de la temperatura de 8.6 °C (Figura 7) en la superficie interior del cerramiento y de aproximadamente 5.5 °C en el interior.

Durante el invierno, aunque en media las temperaturas en el módulo con vegetación sean más bajas, las diferencias registradas son pequeñas y los datos son mucho más variables, dándose casos en los que las temperaturas en el módulo con vegetación son superiores a las del módulo sin ella.

Estos resultados indican el potencial de las fachadas vegetales en la reducción de la

temperatura superficial de edificios situados en lugares con clima mediterráneo continental, que a su vez se traduce en una reducción de la demanda energética durante el verano y la consiguiente bajada de consumo en refrigeración. La utilización de estos sistemas vegetales parece recomendable en climas similares al caso de estudio, ya que los beneficios que aportan durante el verano son considerablemente más significativos frente a las menores ventajas asociadas al invierno.

Analizando los datos obtenidos en la segunda fase de monitorización (01/07/2012 – 05/09/2012) se puede concluir que, a pesar de la elevada resistencia térmica del cerramiento (2,7 m²K/W), el efecto de la vegeta-

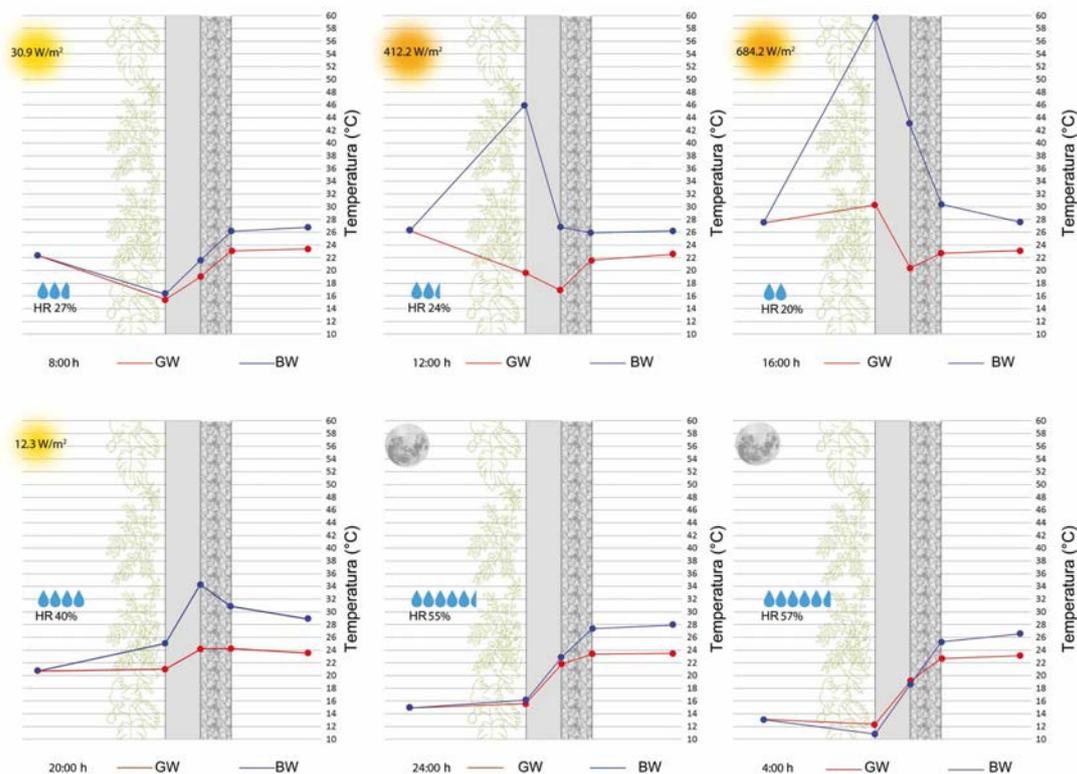
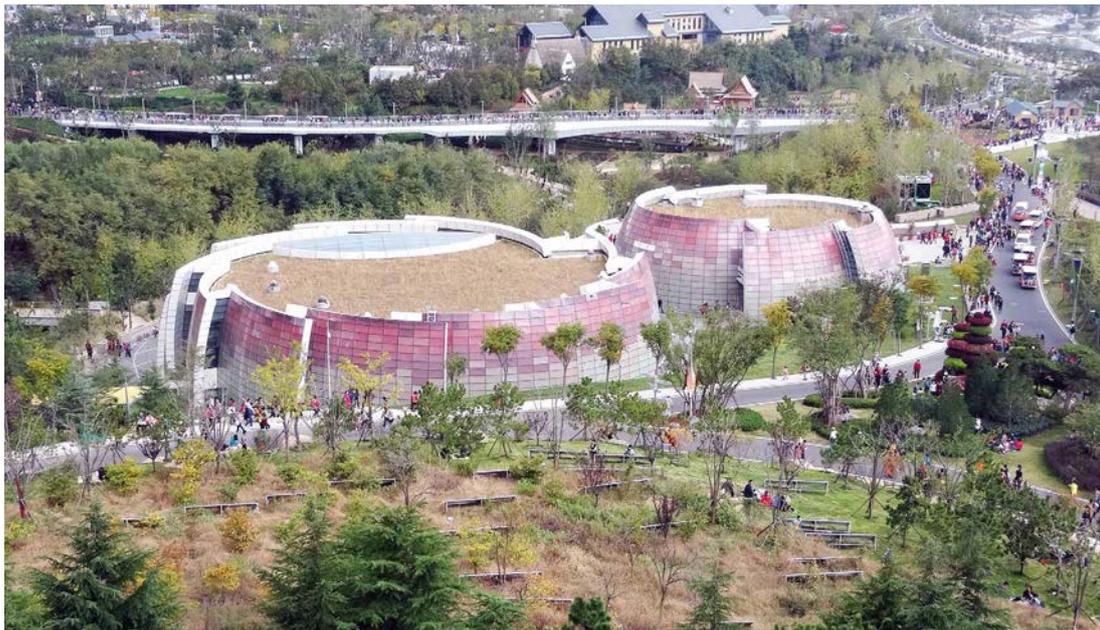


FIGURA 8. Irradiancia, temperatura del aire y humedad relativa registradas en diferentes momentos de los días 30 y 31 de agosto de 2012; temperaturas registradas en diferentes puntos del módulo sin vegetación (línea azul) y del módulo con vegetación (línea roja).



Techo.
Feria Hortícola.
Qingdao.China.
I. de Felipe

ción es muy positivo, sobre todo en las horas más cálidas del día (11). Además, las fachadas vegetales se pueden utilizar como estrategia de enfriamiento pasivo, incluso en cerramiento aislados. El estudio demuestra que la instalación de fachadas vegetales en edificios supone un descenso de la temperatura operativa de los mismos, favoreciendo el confort de los usuarios. La temperatura superficial interior máxima registrada en el cerramiento vegetal es en media 5 °C inferior a la temperatura superficial interior máxima registrada en el cerramiento sin vegetación. La temperatura superficial in-

terior mínima es significativamente inferior a la registrada en el módulo sin vegetación, situándose en la mayoría de los casos por debajo de los 25 °C. Como resultado de las menores temperaturas superficiales registradas en el módulo con vegetación, la temperatura del aire en el interior es en media 4 °C inferior a la temperatura del aire en el módulo sin vegetación (Figura 8).

Además, el desfase de la onda térmica provocado por la vegetación, de aproximadamente dos horas, permite que el pico máximo de temperatura en el módulo con vegetación se registre cuando la temperatura del aire en el exterior se encuentra en el rango de confort, posibilitando el aprovechamiento de la ventilación natural para refrescar durante las horas de máxima temperatura interior. En el caso de la fachada sin vegetación, este hecho resultaría imposible, ya que en el momento de pico de temperatura interior, la temperatura exterior es superior a la temperatura de confort.

Tabla 2. Energía correspondiente a los flujos entrantes y salientes de los módulos a través del cerramiento con vegetación y del cerramiento sin vegetación

PERÍODO	Fachada testigo (BW)		Fachada vegetal (GW)	
	Energía entrante [Wh/m ²]	Energía saliente [Wh/m ²]	Energía entrante [Wh/m ²]	Energía saliente [Wh/m ²]
21.08 / 05.09	837,5	-582,2	61,8	-952,1

Asimismo, el análisis del flujo térmico (Tabla 2) que atraviesa las dos fachadas demuestra que las bajas temperaturas re-

Tabla 3. Coeficientes calculados para la estimación del valor esperado promedio

Franja horaria	Posición	α_0	α_1	α_2	α_3
Mañana	Suelo	2.34	0.13	-0.035	0
Mañana	Techo	3.31	0.10	-0.041	0
Mañana	Sup. Int.	1.17	0.19	-0.033	0
Mañana	Sup. Ext.	3.63	0.014	-0.047	0.01
Mediodía	Suelo	2.52	0.095	-0.038	0.0009
Mediodía	Techo	3.40	0.059	-0.043	0.0028
Mediodía	Sup. Int.	7.38	0.041	-0.098	0.005
Mediodía	Sup. Ext.	22.57	-0.289	-0.243	0.025
Tarde	Suelo	6.01	0.041	-0.068	0
Tarde	Techo	9.54	-0.010	-0.100	0
Tarde	Sup. Int.	14.65	-0.010	-0.162	0
Tarde	Sup. Ext.	17.90	-0.056	-0.216	0.019
Pre media noche	Suelo	6.36	0.043	-0.070	0
Pre media noche	Techo	0.837	-0.069	-0.023	0
Pre media noche	Sup. Int.	5.63	0.124	-0.081	0
Pre media noche	Sup. Ext.	-3.78	0.274	-0.003	0
Post media noche	Suelo	3.86	0.114	-0.050	0
Post media noche	Techo	4.41	0.090	-0.049	0
Post media noche	Sup. Int.	1.93	0.184	-0.044	0
Post media noche	Sup. Ext.	-3.42	0.150	0.0004	0

gistradas en la superficie exterior de la fachada vegetal permiten que el flujo de calor saliente del módulo sea superior al flujo de calor entrante. Por tanto, el módulo con vegetación se enfría progresivamente, mientras que el módulo sin vegetación se calienta progresivamente.

En general, incorporar acabados vegetales constituidos por plantas y sustrato en las fachadas de edificios situados en clima mediterráneo continental parece ser beneficiosa, tanto para la disminución del consumo energético de refrigeración, como para la mejora de las condiciones de confort de los usuarios.

Una vez terminadas las dos fases de monitorización, con el fin último de generar una

herramienta flexible que permitiese predecir el comportamiento térmico de fachadas vegetales constituidas por plantas y sustrato y que al mismo tiempo fuera utilizable por parte de cualquier técnico del sector de la edificación, se procedió a ajustar un modelo empírico basado en los datos tomados en la primera fase de monitorización (10). El modelo es una regresión lineal y su resultado es una ecuación lineal (ecuación 1), donde los coeficientes α_0 , α_1 , α_2 y α_3 son los indicados en la tabla 3 y las variables μ_θ , μ_H , μ_i , representan los valores promedio de temperatura del aire, humedad relativa e irradiancia, calculados en cinco franjas horarias (mañana, de 7:00 a 10:00; mediodía, de 11:00 a 14:00; tarde, de 15:00 a 18:00; pre media noche, de 19:00 a 0:00; post media noche, de 1:00 a 6:00). El resultado del

modelo representa la diferencia de temperatura entre el modulo sin vegetación y el modulo con vegetación en cuatro puntos (suelo, techo, superficies interior y exterior de la fachada vegetal).

$$E(yt) = \alpha_0 + \alpha_1\mu_\theta + \alpha_2\mu_H + \alpha_3\mu_I \quad \text{Ecuación 1}$$

En síntesis, conociendo las principales características del clima (temperatura, humedad relativa e irradiancia) del lugar donde se quiera colocar la fachada vegetal, es posible estimar su comportamiento térmico respecto a una fachada convencional. La estimación del comportamiento se realiza a través de la predicción de las diferencias de temperatura entre las superficies exterior e interior de las fachadas y en el interior, cerca del techo y cerca del suelo.

Los datos obtenidos representan valores promedio, calculados en cinco franjas horarias, que recogen cada una las horas del día con comportamiento térmico similar. El hecho de que se trate de valores promedio en lugar de valores instantáneos facilita el cálculo necesario para la estimación del posible ahorro energético derivado de la instalación de la fachada vegetal.

El modelo resulta muy práctico, de rápida y sencilla utilización. Además la información requerida para su empleo es fácilmente accesible, estando al alcance de todos los involucrados en el campo de la edificación. A través de este modelo, se pretende proporcionar a todos los que investigan y trabajan en la aplicación y en el desarrollo de fachadas vegetales una herramienta que, siendo a la vez asequible y fiable, posibilite la estimación de los posibles beneficios derivados de la utilización de las fachadas vegetales, como alternativa viable a otros tipos de fachada.

En relación a la reducción del efecto de isla de calor urbana (conocido con el acrónimo UHI *Urban Heat Island* en inglés) debido a las paredes vegetales, los estudios llevados a

cabo hasta el momento son en número inferior respecto a aquellos que tratan los beneficios térmicos en el interior del edificio. Aún así, en los últimos años, se han publicado interesantes resultados, que abren el camino a la realización de nuevas investigaciones en este campo.

Alexandri y Jones (12) utilizaron un modelo bidimensional para estudiar el efecto de las cubiertas y las fachadas verdes en el microclima urbano. Demostraron que, debido a la redistribución de la radiación en el interior de las capas vegetales, los intercambios totales por radiación eran menores en cerramientos con acabado vegetal que en cerramientos convencionales. Si las envolventes vegetales fueran instaladas en áreas urbanas amplias, la vegetación enfriaría las masas de aire que entraran, consiguiendo descender la temperatura del aire a nivel de calle. Los autores concluyen que el efecto de refrigeración por bajada de temperatura del aire es más intenso en los climas cálidos y secos, como Atenas, pero también las regiones húmedas pueden beneficiarse del enfriamiento del aire a través de las superficies vegetales.

Wong et al. (13) en un estudio realizado en Singapur analizaron, entre otras cosas, el efecto sobre la temperatura del aire de diferentes tipos de muros vegetales. Tras analizar ocho sistemas diferentes, concluyó que los efectos de los muros vegetales en la temperatura ambiente dependían en gran medida del tipo de muro. Así el efecto de los muros sin sustrato era prácticamente inapreciable, mientras que los muros con sustrato inorgánico resultaron ser los más efectivos. La reducción de la temperatura del aire se percibió hasta 0,60 m de distancia del muro, llegando a ser 3,33 °C a 0,15 m.

BIBLIOGRAFÍA

(1) Eumorfopoulou, E., and Aravantinos, D. *The contribution of a planted roof to the thermal pro-*

- tection of buildings in Greece. *Energy and Buildings* 27, 1 (1998), 29–36.
- (2) Eumorfopoulou, E., and Kontoleon, K. Experimental approach to the contribution of plant-covered walls to the thermal behaviour of building envelopes. *Building and Environment* 44, 5 (2009), 1024–1038.
 - (3) K.J. Kontoleon, E. a. Eumorfopoulou, The effect of the orientation and proportion of a plant-covered wall layer on the thermal performance of a building zone, *Build. Environ.* 45 (2010) 1287–1303.
 - (4) Wong, N. H., Tan, A. Y. K., Tan, P. Y., and Wong, N. C. Energy simulation of vertical greenery systems. *Energy and Buildings* 41, 12 (2009), 1401–1408.
 - (5) Cheng, C., Cheung, K. K., and Chu, L. Thermal performance of a vegetated cladding system on facade walls. *Building and Environment* 45, 8 (2010), 1779–1787.
 - (6) Jim, C., and He, H. Estimating heat flux transmission of vertical greenery ecosystem. *Ecological Engineering* 37, 8 (2011), 1112–1122.
 - (7) Perini, K., Ottel , M., a.L.a. Fraaij, Haas, E., and Raiteri, R. Vertical greening systems and the effect on air flow and temperature on the building envelope. *Building and Environment* 46, 11 (2011), 2287–2294.
 - (8) Bedoya Frutos, C., Olivieri, F., Neila González F.J., Propuesta constructiva de fachada vegetal industrializable, IV Congreso mundial de Ingenieros Agrónomos y Profesionales de la Agronom a, Madrid, 28-30 de octubre de 2008.
 - (9) Olivieri, F., Neila, J., Bedoya, C., Energy saving and environmental benefits of metal box vegetal facades, *WIT Transactions on Ecology and the Environment “Management of natural resources, sustainable development and ecological hazards II”*, WIT Press, ISSN 1743-3541, (2010), 325-335.
 - (10) Olivieri, F., Redondas, D., Olivieri, L., Neila, J., Experimental characterization and implementation of an integrated autoregressive model to predict the thermal performance of vegetal façades. *Energy and Buildings* 72, (2014), 309-321.
 - (11) Olivieri, F., Olivieri, L., Neila, J., Experimental study of the thermal-energy performance of an insulated vegetal façade under summer conditions in a continental mediterranean climate. *Building and Environment* 77, (2014), 61-76.
 - (12) Alexandri, E., Jones, P., and Beausoleil-Morrison, I. Temperature decreases in an urban canyon due to green walls and green roofs in diverse climates. *Building and Environment* 43, 4 (2008), 480–493.
 - (13) Wong, N. H., Kwang Tan, A. Y., Chen, Y., Sekar, K., Tan, P. Y., Chan, D., Chiang, K., and Wong, N. C. Thermal evaluation of vertical greenery systems for building walls. *Building and Environment* 45, 3 (Mar. 2010), 663–672.



CAPÍTULO 25

DESDE LA PIEL DE LA ARQUITECTURA A LOS HUERTOS ESCOLARES Y LOS JARDINES MÓVILES

Alex Puig

Maestro jardinero. Especialista en
etnobotánica y gerente de Vivers Ter S.A.

Marc Grañén

Paisajista artístico y creador de PhytoKinetic

RESUMEN

Desde las dos perspectivas que hemos vivido en diferentes circunstancias de nuestras experiencias personales y profesionales, fácilmente llegamos a ver cómo nos une la pasión por los ejemplos que la Naturaleza ofrece sobre lo práctico y necesario que resulta ser sostenible, y lo mal que lo hemos hecho hasta ahora. Por eso incorporamos los modelos naturales en nuestra arquitectura, no ya por su elevado valor estético, sino que las aprovechamos para reciclar aguas, ahorrar energía, aumentar la biodiversidad y educar nuevas generaciones creando patrones ecológicos de crecimiento sostenible. Así, las paredes y cubiertas vegetales que creamos y diseñamos juntos y por separado nos permiten crecer y avanzar compartiendo conocimientos que nos enriquecen cada día más, ya sea desde la cubierta de un acelerador de partículas o de un autobús en movimiento.

Palabras clave: Biodiversidad/ Modelos naturales. Sostenible. Eficiencia. Babylon. PhytoKinetic

ABSTRACT

Since the two perspectives we have lived in different circumstances of our personal and professional experiences, easily we arrive to see how we agree on examples that Nature offers us about the particle and necessary that result be sustainable, and how bad we have done until now. This is why we incorporate the natural models in our architecture, not only for its high aesthetic value, due to recycle waters, save energy, increase the urban biodiversity and educate the new generations, creating new ecological patterns of sustainable growing. So, the greenwalls and greenroofs we design and create together or by our own let us grow and go forward sharing knowledge

that makes us richer day after day, from a particles accelerator or from a bus in movement standing.

Keywords: Biodiversity. Natural Models. Sustainable. Efficiency /Babylon/ PhytoKinetic

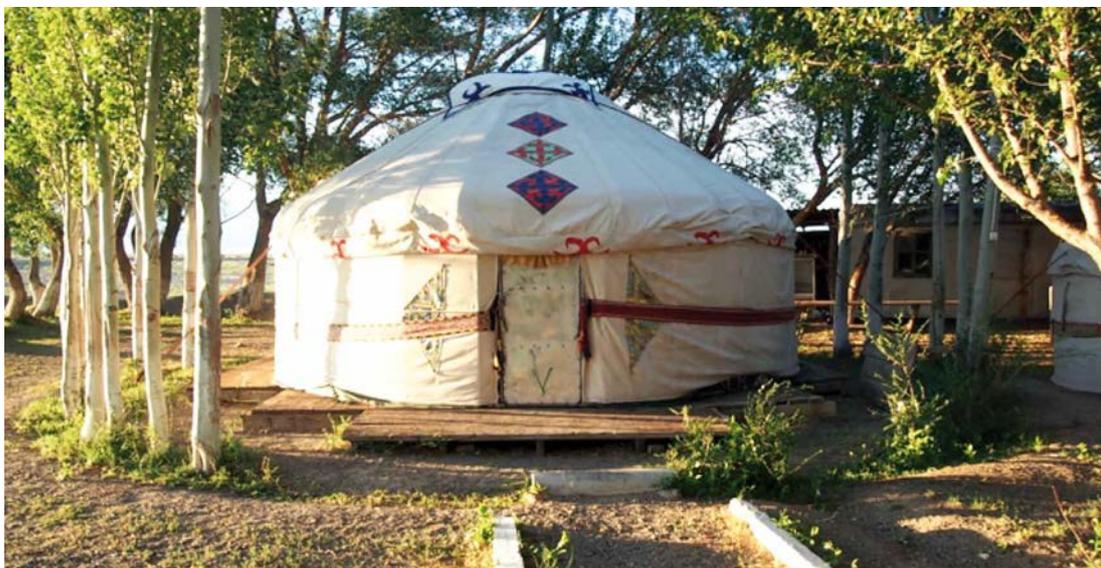
1. LA PIEL DE LA ARQUITECTURA

Los Mongoles con sus Yurtas y los Indios americanos con sus Tipis tenían sus asentamientos construidos de palos y pieles de animales. Podían permanecer largos periodos en sus praderas o cambiar de lugar de acuerdo al estado de los pastos o posibilidades de supervivencia. Los Kurdos empezaron a construir ciudades como Diyarbakir con las piedras del lugar, los Etiópes con el barro de las mesetas y los Nórdicos con las maderas de sus bosques. La piel de la arquitectura fue hasta nuestros días un elemento biológico natural propio del lugar donde se construían.

La ciudad es una estructura artificial construida, diseñada para pensar y mejorar las

condiciones de la naturaleza, es un espacio con una alta densidad de relaciones e intercambio. Con el crecimiento exponencial, las ciudades contemporáneas cada vez se alejan más de un hábitat natural y empiezan a enfermar, **Hundertwasser** define ya en 1990 el tratado del médico de la arquitectura: *Nuestras casas están enfermas desde que existen planificadores urbanos dogmáticos y arquitectos de ideas fijas. No caen enfermas, son concebidas y traídas al mundo en este estado. Todas estas casas que tenemos que soportar por miles, son insensibles, carecen de emoción, son dictatoriales, crueles, agresivas, ateas, lisas, estériles, austeras, frías, y prosaicas, anónimas y vacías hasta el aburrimiento. Son una quimera de la funcionalidad. Son tan deprimentes que los vecinos y los que pasan por allí caen enfermos.*

El 50 % de la población mundial vive en concentraciones urbanas, responsables del 75 % del consumo de energía y del 80% de las emisiones de gases de efecto invernadero. En el siglo XXI, el reto de nuestras ciudades es la lucha contra el cambio climático y la sostenibilidad. Con el Pacto de Alcaldes, Europa plantea reducir en un 20% sus emisiones para el 2020.



Yurta tradicional en el Kazajstán.
Foto: Alex Puig



Fachada
del edificio
Hundertwasser,
en Viena.
Foto: Alex Puig

El fácil acceso a productos y servicios denominados como verdes, por ejemplo, el uso de combustibles alternativos para una movilidad limpia; el uso de energías renovables y la gestión y la eficiencia en el reciclaje de los residuos, es una buena forma de empezar para reducir la huella de carbono en las ciudades. Pero, no será suficiente, y será necesario incidir en el diseño urbano para poder conseguir una Green&Smart City. Mejorar la calidad del aire y agua así como el tratamiento de los espacios libres y verdes será determinante para la calidad de nuestras ciudades en el futuro. La arquitectura y el paisajismo urbano están en un shock de credibilidad y de readaptación. El alejamiento continuo de lo natural y los procesos de contaminación han llegado a crear lo que se denominan las ciudades o aldeas del Cáncer, un gran número de ellas en China.

En la ciudad tenemos tres grandes grupos de contaminantes. El más potente es el CO₂ emitido en su mayoría, por los vehículos e industria. El más voluminoso son las aguas del alcantarillado que finalmente se devuelven a los ríos o al mar cargadas de nitratos

que perjudican al fitoplancton marino. Y el más peligroso son los metales pesados provenientes de los procesos industriales que no están regulados. Son bioacumulables, por lo que no se desintegran y son los primeros responsables del cáncer en todas sus vertientes.

2. LOS CRITERIOS NATURALES COMO SOLUCIÓN

Debemos cambiar la piel en las ciudades y lo podemos conseguir con políticas muy simples que ya están establecidas y comprobadas. Ciudades como bosques y edificios como árboles, puede implementarse aplicando toda la tecnología biológica actual. Es evidente que no alcanzaremos nunca el valor total de sostenibilidad o de biodiversidad, pero la naturaleza está preparada para terminar de regenerar contaminantes, siempre y cuando no sobrepasen unos límites de colapso. El convertir residuos en nutrientes, es parte de los procesos que debemos aplicar en las ciudades y esto se consigue con las *green technologies*.

Fachada vegetal de Vivers Ter en la Tabacalera de Tarragona, donde se aplica la depuración de aguas negras, grises y pluviales



El concepto **Cradle to Cradle**, impulsado por William Mc. Donough y Michael Braungart es un punto de salida muy correcto para nuestras ciudades, no se trata solo de reciclar, reducir o depurar, sino de ir más allá para que conseguir en el diseño el ciclo completo como base de todos los procesos industriales tanto biológicos como químicos. Sería una ciudad correcta, desde el punto de vista de materiales y energía.

Las etiquetas verdes como la certificación **Leeds, Breeam**, entre otras, son de gran ayuda, están bien concebidas y van en un re-

corrido muy evolutivo y correcto. Todas las nuevas edificaciones deberían estar por ley normalizadas en estos tipos de criterios.

Las paredes y las cubiertas vegetales

Ante la necesidad de espacio verde en las ciudades cada vez más densas y la falta de espacio para el mismo, se convierte en necesidad la vegetalización de los edificios existentes y los de nueva construcción. Incorporamos un sistema de revestimiento para fachada en el mercado, son las fachadas ve-

Park20|20 inspirado en el concepto C2C en Holanda



getales Babylon, captaran CO₂ y depuraran las aguas grises de los edificios para garantizar el riego de forma sostenible. El espacio horizontal pertenece a la naturaleza por tanto todas las cubiertas deberían ser vegetalizadas, además cada vez serán cubiertas más diversas en vegetación para conseguir un hábitat natural para insectos y aves. Los sistemas de vegetalización del envolvente de los edificios mejoran la calidad del aire y reducen las partículas contaminantes del aire, mejora el comportamiento térmico del edificio, funciona de absorbente acústico, sustenta la biodiversidad,... son algunos de los beneficios que se identifican además del gran impacto ambiental, estético y social que representa.

El paisajismo medioambiental y de biodiversidad

El paisajismo siguió las pautas arquitectónicas de la alineación y el minimalismo genérico. Estos criterios son la contraposición de la biodiversidad y las formas orgánicas naturales. Los parques públicos no tenían en absoluto criterios de auto regeneración o autosufi-

ciencia sino que eran jardines de mantenimiento intensivo. Tampoco ejercen como terciario de depuración de aguas, ni como hábitat de insectos, ni aves y demás fauna, no es una superficie permeable y respirable del suelo, pues se pavimentaban los caminos en vez de adoquinarlos sobre arena. Los parques públicos del futuro deben asemejarse a las reservas naturales donde las personas recorren un espacio natural autosuficiente. Las praderas estarán regadas con aguas regeneradas y estarán segadas por ponis, ovejas o caballos. Los árboles no estarán tratados ni podados, los lagos serán naturales con humedales de depuración.

Las plantas autóctonas o las resilientes

Las plantas autóctonas para los naturalistas no existen. En mi última expedición entre Kazahastan y Kirguistan, encontramos multitud de *Hypericum perforatum*, el famoso hipérico de la Península Ibérica. Las plantas en general son nómadas y a ello les ayudan los vientos, los pájaros, la fauna en general y los seres humanos en particular. Lo que sí aceptamos son los endemismos



Fachada vegetal sistema Babylon mixto de Vivers Ter en Riudellots (Girona)

que requieren unas buenas pautas de conservación. Las plantas interesantes para los hábitats urbanos, son las resilientes, las capaces de sobrevivir en un entorno tan agresivo y complicado para ellas. Para convertir residuos en nutrientes necesitamos plantas voraces como las nitrófilas de los ríos o lagos, árboles de gran desarrollo que sean muy eficientes en la fijación de CO², plantas vivaces que atraigan mariposas e insectos, arbustos con bayas comestibles para pájaros, trepadoras de cobijo y toda una masa vegetal que sintonice la construcción, la contaminación y la biodiversidad.

Ante la complejidad de los sistemas urbanos en constante crecimiento, establecer criterios o fórmulas des de la administración es necesario para avanzar en una línea más sostenible para nuestras ciudades y así incentivar e involucrar a la población para cambiar el modelo y los hábitos de consumo. Si consideramos la ciudad o el barrio perfecto aquél con usos mixtos en el que andando tenemos todos los servicios básicos, el trabajo, la vivienda, escuelas, el comercio, zonas deportivas, espacios libres, equipamientos, huertos urbanos, miradores de estrellas, ... el urbanismo, coordinado con la ciudadanía, con sus costumbres y su forma de vida, debe entender la ciudad como un ecosistema urbano, para redistribuir los flujos y equilibrar todas las actividades conjuntas en armonía entre los individuos y la naturaleza.

La arquitectura debe de ser autosuficiente, funcional, económica y bien diseñada. Debe integrar todos los conceptos Pasivhouse, C2C, Leeds, etc... adaptados al presupuesto y las costumbres del que la usará y si se puede, ser diseñada a partir de un proceso participativo. Los edificios deberían convertir los residuos en nutrientes y tener el mínimo de demanda energética, para así, ser el máximo de saludables tanto en interiores como exteriores para sus habitantes y el hábitat circundante.

3. HUERTOS VERTICALES ESCOLARES Y JARDINES EN MOVIMIENTO-PHYTOKINETIC

Introducción

Indiscutiblemente, en las ciudades necesitamos más espacios verdes. Y a pesar de que en ocasiones nos esforzamos en construir y preservar parques, jardines y pequeños bosques urbanos, nuestra población crece tan descontroladamente como, a veces, el poco sentido común. Esta es una realidad que hoy en día mucha gente la tiene presente, y contra la que, afortunadamente vamos luchando contrarreloj para recabarla tanto como podamos, pues cada vez somos más los que trabajamos desde diferentes sectores de la Sociedad, para ponerle remedio. Así, las energías renovables, la construcción eficiente, una gestión responsable de los residuos, así como también de los espacios públicos y las vías de comunicación, resultan ser pilares imprescindibles para levantar y reforzar un futuro de equilibrios y armonías, donde el reencuentro con la Naturaleza es el eje principal.

Y el camino a seguir para alcanzar esta meta esperanzadora, pasa ineludiblemente por las escuelas, pues son los más pequeños quienes crecen absorbiendo como propio aquello que los adultos les transmitimos y lo que el entorno les enseña directamente.

Por tanto, si la relación de simbiosis entre el entorno más próximo y las aulas resulta ser algo cotidiano, nuestras pequeñas generaciones crecerán dando por hecho que el tener plantas y ecosistemas vivos y ricos cerca resulta ser la norma, lo que debe ser; y no al revés, como hasta ahora. Resulta imprescindible que nutramos nuestras calles, todas ellas, de más árboles y plantas arbustivas.

Debemos conseguir que los balcones y los tejados tengan aerogeneradores, paneles



Niños disfrutando de su recién estrenado huerto vertical en la escuela Sadako, de Barcelona. Marc Grañén, con sistema Babylon



Proyecto de ciencia en su huerto vertical, en la escuela Drassanes de Barcelona. Marc Grañén, con sistema Babylon

solares y espacios ajardinados. Debemos conseguir que el jilguero, el herrerillo, el verderón, el halcón y la abubilla se dejen ver más que los neones y las luces del tráfico. Hacen falta muchas más flores en las aceras, mariposas en los semáforos, y debemos dejar de llamar “malas hierbas” a tantas que no conocemos y hemos apartado de nuestra Vida por no saber darles una utilidad. Así pues, cuando los niños asumen como propio el hábito diario de cuidar las plantas que nos dan frutos y nos hacen más rica la existencia, todo empieza a tomar otra dimensión, que nos permite valorar muchos otros aspectos funcionales de la convivencia con el Verde.

Y para que ello sea posible, evidentemente nos hace falta poder contar con espacios lo bastante amplios de los que desafortunadamente muchas escuelas ni espacios públicos no disponen, y que nos fuerzan a buscar y encontrar alternativas tangibles y próximas: las paredes.

Podemos vestir en vertical cuando no hay espacio horizontal, dando lugar a innumerables jardines de exuberancia y belleza que hacen empequeñecer a muchos otros por los que paseamos a menudo. Las pa-

redes vegetales han resultado ser una solución práctica y muy inteligente frente a la creciente necesidad de este reencuentro con la Naturaleza en entornos urbanos. Las plantas se acostumbran con mucha facilidad, y encuentran nuevos espacios donde poder crecer y lucir sin ser pisadas o maltratadas, a la vez que acogen numerosas especies animales que enriquecen el nuevo jardín, creando ecosistemas del todo insospechados allí donde hasta entonces sólo había ladrillos y hormigón. De esta forma, aves, anfibios y muchos invertebrados encuentran nuevos refugios, muy cerca de nuestras vidas, permitiéndonos ser testigos privilegiados de sus ritmos vitales.

Por ello, todos mis proyectos son refugios World Nature.

Así, una vez hemos asimilado el jardín vertical, hacerlo funcional además de hermoso, ya es la guinda que nos faltaba. Me refiero a los huertos verticales; comernos y cocinar todo aquello que la Naturaleza nos ofrece, y que nosotros hemos verticalizado.

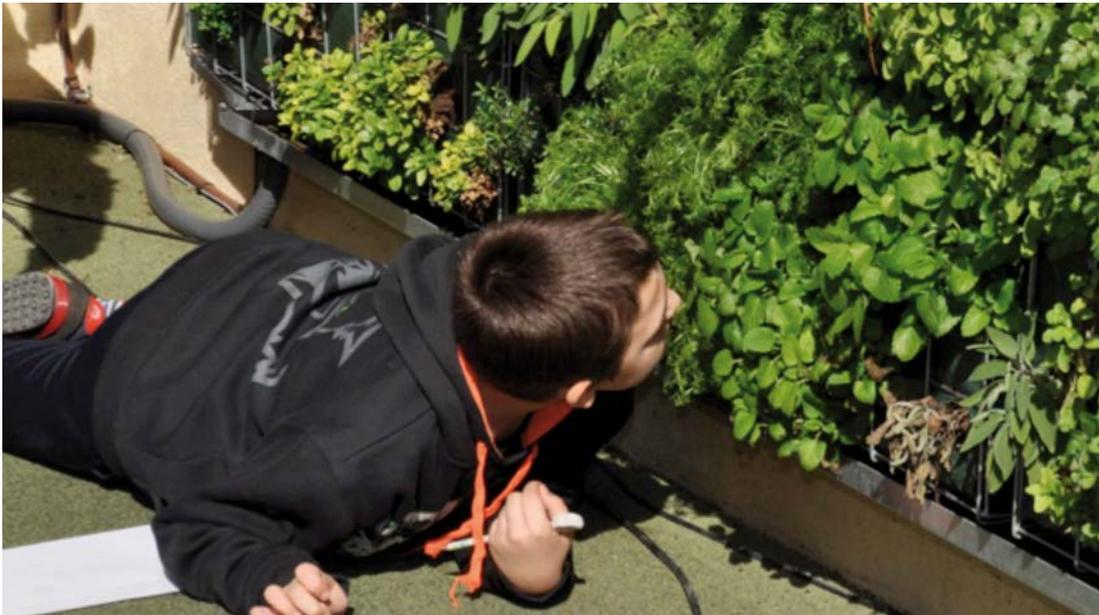
De hecho, sólo nos cabe pasear un poco por nuestros bosques y laderas rocosas para descubrir multitud de paredes vegetales

naturales, donde las higueras, helechos, musgos y otras especies crecen en absoluta perpendicularidad con el suelo, incluso a veces, a contrapendiente.

Las plantas nos demuestran cómo son de audaces y capaces, a la par que oportunistas; se adaptan y crecen vigorosas, como si la gravedad no las afectase para nada. Del todo ajenas al vértigo, trepan buscando la luz, orgullosas de su nuevo hábitat del que nosotros no podemos sino copiar lo que la Naturaleza ya nos muestra por sí misma. Así, trasladamos al modelo urbano, todo lo que nos remite al original, y lo adaptamos a nuestras necesidades y conveniencias, con la esperanza que dicho reencuentro nos ayude a aprender a aprender; a saber cada día más sobre lo que hasta hoy creíamos exclusivo del mundo rural. Cultivar un huerto en un balcón, terraza o patio de escuela, afortunadamente ya empieza a ser algo habitual, proyectándonos hacia un futuro social cooperativo y participativo.

Las escuelas

Y aquí, en las escuelas, es donde nos encontramos ante una combinación de factores inmejorable, pues el atractivo innato que la vegetación despierta en nosotros, se arraiga con fuerza ante el interés natural de los más pequeños, que azuzados por sus maestros ilusionados y con ganas de cautivar, piden saber más de todo, con ganas de experimentar nuevas sensaciones y abrir su conocimiento a percepciones nunca antes soñadas. Los niños son perspicaces y audaces, sedientos de conocimiento, y piden saber el porqué de cada vez más situaciones y fenómenos, fruto de la cinética que nosotros mismos imprimimos en sus vidas. El conocimiento nos atrapa y nos empuja hacia una expansión cada vez más interdisciplinar, cada vez más multisensorial. Y desde los centros se trabaja con intensidad e ilusión para una escuela que se abre a su entorno, tomando el propio centro como espacio de aprendizaje dinámico, capaz de



La mejor recompensa: después de haber criticado abiertamente la inutilidad de tener flores en el patio de su escuela, Gerardo busca la intimidación para comprobar que todo lo que le había explicado antes era cierto. Premio; este es el mejor de los ejemplos.

transmitir conocimiento y experiencia al barrio y a la ciudad, que debe crecer con un criterio sostenible y racional.

Es a través del trabajo cooperativo y el intercambio de conocimientos que se alcanzan nuevos retos de futuro, con un intenso programa consciente del presente. Alumnos y maestros proponen y proyectan en común, se comunican, interactúan y se abren a nuevos escenarios, aprovechando cualquier nuevo concepto para trabajar proyectos específicos que acaben siendo interdisciplinarios. Por lo tanto, un proyecto sencillo de aproximación a la jardinería, se acaba convirtiendo en un aula abierta donde poder trabajar volúmenes, geometría y aritmética; crear talleres artísticos, diseñar nuevos retos de tecnología y áreas sociales, así como también gramaticales. Desde un principio, todos los alumnos han mostrado un interés extraordinario por lo que les iba a instalar en su patio, pidiendo incluso poder participar en su diseño. Y así, casi sin pensarlo, se han descubierto a sí mismo pintando y recortando a escala real los módulos constituyentes del huerto vertical, y han calculado su superficie, mientras se cuestionaban aspectos técnicos de su instalación.

Y ahora que los huertos ya visten las paredes de sus patios, lo tocan, lo huelen, lo sienten y lo viven; se aprenden los nombres de las especies vegetales y animales que lo colonizan y que tantos beneficios les aportan. Se llenan los sentidos con las fragancias que las hojas y las flores del curry o la menta, el tomillo, romero y orégano les puedan ofrecer; y prueban y se refrescan la boca con el perejil y el hinojo o la estevia, mientras contemplan el espectáculo de las mariposas atraídas por la ruda o la salvia. Aprenderán con qué plantas cocinar y con qué otras podrán vivir más y mejor. Siempre desde la realidad de un nuevo entorno más rico, diverso y saludable, que les proporciona una mejor calidad de Vida.

Observarán los pájaros y estudiarán sus hábitos; aprenderán a ahorrar agua con el riego por goteo y los sensores de lluvia; y sus ojos se enriquecerán con la variedad cromática que les regalarán las estaciones. Es decir, crecerán más sabios, viviendo y asumiendo la experiencia del huerto vertical como algo habitual y cotidiano, que les aporta conocimiento y experiencias compartidas, trabajando desde una metodología adaptada al tempo que palpita desde la calle, como si de una red social se tratase, aprovechando los conceptos futuros en forma de herramientas educativas, allí donde los educadores puedan ver un taller de matemáticas, ciencia, lengua,... La ilusión compartida hace que la adaptación del alumno frente a lo que es nuevo, se refuerce con un proyecto que estimula su imaginación y potencia la creatividad en cualquier ámbito de aprendizaje. Crecerán conociendo y respetando su nuevo huerto vertical, hecho que los llevará a querer y respetar su entorno más inmediato, ampliándolo a medida que crecen y se desarrollan como personas, en círculos cada vez más globales, reforzando y arraigando en su interior los conceptos de biodiversidad y crecimiento sostenible que aprendieron en la escuela.

4. PHYTOKINETIC

Y de la verticalidad, de nuevo a la horizontalidad, con un concepto del todo innovador. Finalmente, éste era el paso lógico que debía seguir. Después de sembrar la semilla en las escuelas, ahora el concepto debe transmitirse abiertamente a las calles, para que el ejemplo pedagógico cuaje en cada momento de nuestras vidas, tanto cuando nos encontramos en un sitio, como cuando nos desplazamos. Así, he creado la patente internacional PhytoKinetic, para ajardinar toda clase de vehículos, y aumentar de esta manera las áreas verdes urbanas, con el añadido de la diseminación de la biodiversidad por toda la ciudad, pues en él

Primer autobús del mundo con una cubierta PhytoKinetic, en el Estartit, Girona



habitan y se nutren lombrices, hormigas, abejas, mariposas, incluso ranas! Estos jardines en movimiento trabajan activamente como sumideros de CO₂ (más de 20Kg/m² y año, según cálculos de Pronatur), a la vez que luchan contra el efecto “isla de calor” que provocan la acumulación de tanto asfalto y hormigón juntos. Irónicamente, los propios usuarios del asfalto, ahora contribuyen a reducir su calorífico efecto. Y aunque la cubierta vegetal equilibra el CO₂ producido por el propio vehículo, ya estamos trabajando para poner en circulación el primer vehículo PhytoKinetic eléctrico, con 0 emisiones, y por tanto, un balance positivo de captación de CO₂. Asimismo, la propia cubierta, de 7 cm de grosor, aísla térmicamente al vehículo con más de 4,5°C, lo que le supone un ahorro energético mayúsculo a la hora de usar la calefacción o el aire acondicionado. Y es este último el que también contribuye al riego de la propia cubierta PhytoKinetic, pues el agua condensada de la refrigeración es conducida a un depósito de acumulación, para ser impulsada hacia arriba, igual que cuando activamos el limpiaparabrisas.

Si consideramos los 20 m² de promedio que nos ofrece la cubierta de un autobús urbano, sólo nos cabe multiplicar esta cifra, por el número de autobuses que circulan por

una ciudad para darnos cuenta en cuánto hemos ganado en áreas verdes urbanas.

Para ello, PhytoKinetic se ha diseñado siguiendo un riguroso concepto de sostenibilidad y seguridad. En primer lugar, se instala in situ, favoreciendo el comercio local, con plantas y materiales de la zona. En segundo lugar, para ahorrar peso, he sustituido el sustrato vegetal por uno hidropónico ligero, tipo espuma, o incluso lana de roca, dada su alta capacidad captadora de humedad. Después de haber definido el perímetro con un marco inoxidable que permita evacuar el agua y haberlo impermeabilizado debidamente, se coloca dicho sustrato hidropónico y se cubre con mantas de *sedums*. A continuación se plantan gramíneas, aromáticas e incluso comestibles (escarola, espinacas, fresas, ...), y se cubre todo el jardín con una malla metálica ligera que lo fija al contorno y también en anclajes dentro del perímetro, dejando el jardín PhytoKinetic completamente clavado a la cubierta del vehículo. En caso de frenada o vuelco, nada se mueve de su lugar. Después de muchos meses de investigación y mejoras desarrolladas constantemente, PhytoKinetic ha sido aprobado por los laboratorios de homologación más prestigiosos de España (Idiada Applus), y sus cubiertas vegetales pasan las revisiones (ITV) con total garantía. Una vez logrado



*Furgoneta
oficial
Volkswagen-
PhytoKinetic, en
Girona*

que sea un producto viable y seguro, ahora ya se extiende a furgonetas que circulan a 120 km/h por la autopista, y los proyectos internacionales empiezan a cobrar vida en Brasil, Jordania, USA, China,...

Al fin y al cabo, se trata de recuperar la vegetación que nosotros mismos hemos apartado de nuestras vidas, y que a menudo resulta casi imposible de integrar en nuestras intensas y extensas ciudades. Las cubiertas de los edificios, sus paredes, y gracias a PhytoKinetic, ahora también el asfalto, deben ser testigos vivos de nuestra capacidad regenerativa, que responde a una necesidad vital de armonizar con el medio que nos alumbró y cobijó durante milenios, y del que tanto dependemos. Debemos ser

imaginativos, creativos y valientes para encontrar soluciones que nos permitan tener una mejor calidad de Vida, por ello es tan importante empezar desde lo más básico: las escuelas y las calles que pisamos.

Reencontrarnos con el VERDE en mayúsculas no es simplemente una cuestión romántica o revolucionaria, sino que atiende a profundos criterios científicos y tecnológicos directamente relacionados con nuestra supervivencia. Construir nuestro presente basado en una sociedad rica y sabia, cooperativa y sostenible, es sinónimo de madurez; y por tanto, de evolución.

Visto así, nuestro futuro se me antoja mejor. Mucho mejor.



CAPÍTULO 26

LA UTILIZACIÓN DE AGUAS RECICLADAS EN LA JARDINERÍA DE FACHADAS Y TERRAZAS

Leonor Rodríguez Sinobas

Profesora Titular. Universidad Politécnica de Madrid

RESUMEN

Los jardines de fachadas y terrazas son cada vez más frecuentes en las ciudades del siglo XXI. El mantenimiento de estos jardines requiere el aporte de agua pero ante la escasez de recursos hídricos naturales, su aplicación debe atender a criterios sostenibles. En este sentido, el uso de las aguas residuales regeneradas y los sistemas de riego por goteo permite ahorrar agua de riego de buena calidad para destinarla al consumo humano. Sin embargo, la aplicación de esas aguas obliga a cumplir las especificaciones marcadas en normativas nacionales y/o municipales que regulan su calidad, distribución y manejo. En la última década, numerosas ciudades españolas han impulsado su uso para el riego de jardines urbanos y se prevé que seguirá aumentando en un futuro conforme avance el desarrollo de los tratamientos de regeneración de las aguas residuales y de los sistemas de aplicación.

Palabras clave: jardines de fachada, jardines de terraza, aguas residuales regeneradas, sostenibilidad

ABSTRACT

Green walls and green roofs are very frequent in the cities of the 21st century. Their maintenance requires irrigation but the natural water resources are scarce and water application must follow sustainability criteria. Hence, the use of treated wastewaters and localized irrigation could save water of good quality that could be allocated for human consumption. However, Spanish or Municipality Standards regulate the quality, distribution and management of treated wastewaters. In the last decade, their use for irrigation of urban gardens has been enhanced in various Spanish cities likewise a further increase is foreseen as long as the wastewaters treatments and application systems develop.

Key words: Green, walls, roofs, recycle, water, sustainability

1. INTRODUCCION

Las ciudades forman un ecosistema urbano caracterizado por un área donde habita

una población cuyas actividades se alejan de la naturaleza. Los jardines son elementos del paisaje que contribuye a reducir la contaminación atmosférica e impacto ambiental y a mejorar el microclima urbano en las ciudades. La jardinería de fachadas y terrazas son cada vez más comunes siendo, algunos de ellos, obras de arte. En las últimas décadas, ha sido reconocida su función como un elemento de equilibrio del “ecosistema urbano” enlazando lo social, lo urbano y lo natural. Así mismo, la gestión de los espacios verdes urbanos fomenta la sostenibilidad ambiental ante la escasez de recursos hídricos por lo que el riego tiende a adoptar criterios sostenibles, siendo la utilización de las aguas residuales regeneradas una de las medidas propuestas lo que afecta al proyecto, ejecución y mantenimiento de los jardines de fachadas y terrazas.

2. CARACTERÍSTICAS DE LA JARDINERÍA DE FACHADAS Y TERRAZAS

Especies vegetales

Las especies vegetales aconsejadas para las áreas verdes son las adaptadas a las condiciones climáticas de la zona y, con bajas necesidades de agua para reducir el volumen de agua de riego y la reposición de plantas. En este sentido, las especies autóctonas o alóctonas son más interesantes y deberán ocupar una superficie mínima del área ajardinada especificada por la normativa municipal correspondiente que en el caso de Madrid, su valor es 80% de la su-

FIGURA 1.
Grabado con escenas de la vida diaria de civilizaciones antiguas bajo jardines colgantes



perficie ajardinada (Art. 19 de la Ordenanza de Gestión y Uso Eficiente del Agua en la ciudad de Madrid).

Las especies vegetales apropiadas en la jardinería de fachadas es grande. Su elección debe atender a las condiciones ambientales del lugar (temperatura, humedad, luz) así como a criterios estéticos y estructurales. Normalmente, se utilizan plantas de pequeño porte bien adaptadas a las condiciones de cultivo hidropónico, diferenciando las especies en función de la ubicación del jardín (exterior o interior) ya que las condiciones del exterior son más duras y reduce, en gran medida, el número de especies a utilizar.

En la elección de las especies vegetales se tiene en cuenta también, la calidad del agua y las propiedades del suelo (sustrato) dado que van a influir en el desarrollo de plantas vigorosas y sanas y por tanto, se reducirá la aplicación de productos fitosanitarios.

En el caso de utilizar agua regenerada en el riego se debe de considerar los factores limitantes del medio de cultivo, seleccionando las especies vegetales más tolerantes además, puede ser de interés la selección de especies cuyo desarrollo se vea más favorecido por los elementos del agua regenerada (por ejemplo, nitrógeno). Sin embargo, la respuesta de la planta va a depender también del sistema de aplicación del agua y del manejo del riego (dosis de agua y frecuencia de riegos).

Aunque la mayoría de las especies vegetales utilizadas habitualmente en la jardinería de fachadas y terrazas no presentan problema de alergias, para prevenir su aparición conviene que no seleccionen aquellas especies altamente alergénicas.

Jardinería de fachadas

Un jardín de fachada (o vertical) es un sistema de ajardinamiento dispuesto, normalmente, sobre una pared o fachada, en el

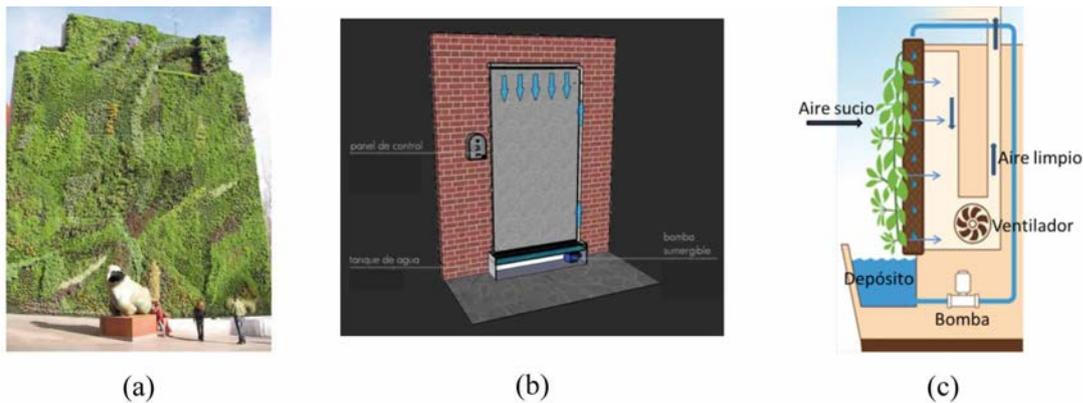


FIGURA 2.

Jardín de fachada: (a) CosmoCaixa (Madrid); (b) y (c) esquemas de jardín vertical activo y pasivo, respectivamente (Fuente: Greenwalls)

que las plantas crecen en un sustrato sujeto a una estructura vertical. Se clasifican en: interiores, exteriores, activos o pasivos. Su vida útil es larga y va a depender del mantenimiento y de las condiciones ambientales. Aunque parezca que es una técnica actual, no es así y su práctica fue realizada por civilizaciones de la antigüedad como la de los famosos jardines colgantes de Babilonia y otras culturas (ver Figura 1)

En el jardín activo una corriente de aire atraviesa el sustrato poroso al contrario que el pasivo (ver Figura 2). La ventilación produce un filtrado biológico denominado biofiltración consiguiendo enfriar el aire con un consumo energético inferior al empleado en los sistemas de climatización tradicionales. La biofiltración consiste en el paso de una corriente gaseosa a través de un filtro biológico donde los microorganismos absorben y digieren los contaminantes metabolizándolos en compuestos inodoros y menos contaminantes (ver Figura 2 c). Este sistema se emplea, con frecuencia, en la industria para la eliminación de componentes volátiles orgánicos e inorgánicos presentes en el aire.

En los jardines pasivos se aprovecha los condicionantes climáticos específicos de cada ubicación, y de los recursos disponibles en el entorno próximo de forma pasiva, disminu-

yendo el impacto ambiental y energético de las construcciones (ver Figura 2 a). Aparte, tienen la ventaja de mejorar el aislamiento térmico reduciendo el calentamiento de la edificación en climas cálidos. Los jardines verticales enfrían el aire por medio de la transpiración de las plantas y la evaporación del agua del jardín. En este proceso se capta energía del aire exterior y se reduce su temperatura y aumenta la humedad relativa. La reducción dependerá de la temperatura y humedad relativa inicial del aire obteniéndose un salto térmico mayor cuanto más cálido y seco esté el aire. Se han observado reducciones, aproximadas, de 5,5 °C llegando a 10°C en ambientes con 40°C y 30% de humedad. En todos los casos, la demanda de climatización del edificio disminuye y el ahorro de la energía consumida en climatización puede llegar a ser del 50 al 70%.

Por otra parte, en el jardín activo debido a la biofiltración el aire exterior se renueva menos veces por lo que el consumo energético del sistema de ventilación puede disminuir aún más con respecto al jardín pasivo. Hay edificios en donde las instalaciones de climatización y ventilación consumen el 60% de energía eléctrica total por lo que en casos similares, la utilización de jardines de fachadas podría suponer un ahorro importante.

Jardinería de terrazas

Un jardín de terraza o cubierta verde es un sistema de ajardinamiento dispuesto sobre el tejado o azotea de un edificio (ver Figura 3 a). Se distinguen distintos tipos en función del espesor del sustrato y el porte de la vegetación colocada sobre él. Los jardines de terraza suelen ser modulares compuestos por: capa drenante, capa filtrante, medio de cultivo y especies vegetales (ver Figura 3 b). Cada uno de los módulos puede instalarse de forma independiente colocándose una membrana impermeable, para evitar humedades en el interior del edificio, durante la instalación. Los materiales impermeables más comúnmente empleados son las láminas termoplásticas y el asfalto ahulado.

Se denomina techo verde activo aquel que cuenta con biofiltración y depuración de las aguas grises del edificio a través del propio techo verde, así mismo cuenta con el almacenamiento de las aguas pluviales para ser utilizadas para el riego.

Es aconsejable que los jardines se coloquen sobre azoteas más o menos horizontales y de fácil acceso teniéndose en cuenta que deben soportar la carga adicional del peso del jardín (el suelo mojado pesa más de 35 kg/m²).

FIGURA 4.
Estación de tratamiento y depuración de las aguas residuales del municipio de Madrid

Entre las ventajas del techo verde, cabe mencionar: la reducción del escurrimiento de las aguas pluviales y del riesgo de incendio, la disminución del coste de calefacción y refrigeración, además de conseguir la mejora la estética del edificio.



3. CARACTERÍSTICAS DE LAS AGUAS RESIDUALES REGENERADAS PARA EL RIEGO

El riego es un factor decisivo en el mantenimiento de jardines de fachadas y terrazas. La programación de los riegos debe cubrir las necesidades hídricas de las plantas así como los nutrientes y fitosanitarios, en la dosis requerida y el momento oportuno. El proyecto y manejo del riego se adaptará a los criterios de sostenibilidad ambiental entre los que se encuentra el optimizar el consumo de agua potable con el empleo de sistemas de riego eficientes y el uso de recursos hídricos alternativos como las aguas residuales regeneradas.

Uso de aguas residuales regeneradas para el riego de zonas verdes

El régimen jurídico de la reutilización de aguas depuradas o regeneradas se rige por el Real Decreto 620/2007, de 7 de diciembre que regula sus usos y los criterios de calidad. Las aguas residuales regeneradas se permiten para usos urbanos, agrícolas, industriales, recreativos y ambientales. A partir de las iniciativas promovidas por el Ministerio encargado de las materias ambientales, se prevé reutilizar 1.200 hm³ de un total de 3.400 hm³ de aguas depuradas en 2015 en España.

El agua residual antes de su reutilización se somete a un tratamiento de depuración con el fin de obtener la calidad sanitaria y ambiental especificada por el RD 1620/2007 para el uso que se destina. Así mismo, debe de considerarse también su fuente de abastecimiento y su viabilidad técnica.

Se han llevado a cabo iniciativas de reutilización de las aguas regeneradas en varias ciudades como Madrid, Barcelona, Valencia etc. cada una de ellas tiene sus particulari-



Restaurante
Méjico.
I. de Felipe

dades. A modo de ejemplo, se comenta la del municipio de Madrid que en su Plan de reutilización de aguas regeneradas aprovecha el agua de las estaciones depuradoras del sistema de saneamiento de la ciudad (ver Figura 4) y las conduce mediante una red de tuberías subterráneas de, aproximadamente, 180 km de longitud con trazado en forma de anillo. La infraestructura creada cuenta, además, con depósitos y dársenas, equipos de bombeo para hidrantes y carga de camiones. Esta red abastece a la ciudad con agua regenerada para el riego de zonas verdes, baldeo de viales, limpieza de alcantarillado y estanques de tormentas, así como otros usos autorizados (riego de campos de golf, viveros, etc.).

En casos como el descrito, las estaciones de tratamiento controlan los parámetros de calidad y variables hidráulicas y supervisan todos los puntos de suministro. El Ayuntamiento es responsable de garantizar la calidad exigida por la legislación aplicable vigente en los puntos de suministro.

En cambio, es responsabilidad del usuario el control de la calidad en su instalación y de cumplir con los requisitos de número de muestras y parámetros analizados que exija la normativa vigente. El Ayuntamiento realiza visitas periódicas a las instalaciones inspeccionando su equipamiento y vela por el cumplimiento de la normativa relativa al uso y la calidad del agua, imponiendo en su caso sanciones e incluso anulación de la autorización concedida.

Los parámetros físico-químicos a controlar según el RD son los sólidos en suspensión y la turbidez en todos los casos, y el fósforo total para los usos ambientales y recreativos. Aparte de la presencia de microcontaminantes orgánicos e inorgánicos o microbiológicos en el agua para riego, se debe evaluar también: contenido de sales, nutrientes, nitrógeno, potasio y fósforo.

Como la concentración de nutrientes presentes en las aguas regeneradas es relativamente elevada y los microorganismos

siguen crecimiento y reproduciendo en depósitos y redes de distribución, la calidad microbiológica del agua en el punto de destino podría no coincidir con la inicial. Así mismo, puede darse una interacción entre agua y medio sobre todo, cuando el agua es salina o con gran concentración de calcio y magnesio. En estos casos, la interacción agua-medio podría afectar a la estructura del suelo además de aumentar la concentración en sales y sodio.

Procedimiento de concesión de las aguas residuales regeneradas

El Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre establece los procedimientos de Concesión o Autorización de reutilización de aguas depuradas. El procedimiento de concesión exige que el peticionario presente un proyecto de reutilización de aguas que incluya la documentación necesaria para identificar el origen y la localización geográfica de los puntos de entrega del agua depurada y regenerada; su caracterización, el volumen anual solicitado; el uso al que se va a destinar; en donde

se va a utilizar especificando las características de las infraestructuras previstas desde la salida del sistema de reutilización de las aguas hasta los puntos de destino, y las características de calidad del agua regenerada relacionadas con el uso previsto así como el autocontrol analítico propuesto.

La Figura 5 muestra el procedimiento a seguir para la obtención del permiso de reutilización de aguas que diferencia tres casos dependiendo de quién solicite la concesión. En el primero, el solicitante es primer usuario de la concesión de aguas (aquella persona que teniendo la concesión de agua, se encarga por sus propios medios del proceso de reutilización). En el segundo, el solicitante es titular de la autorización de vertido (gestores de depuradoras, que deciden ceder el efluente, siendo ellos los responsables de que el agua cumpla con todos los requisitos exigidos). En el tercero, el solicitante es un tercero, no siendo ni el concesionario ni el titular de la autorización de vertido (será por tanto responsable de que el agua cumpla con los criterios establecidos en la legislación).

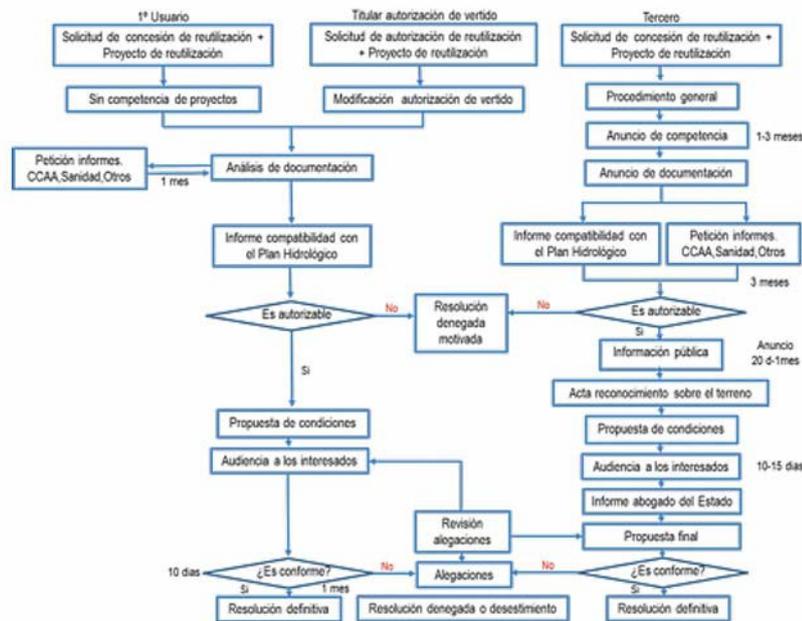


FIGURA 5.
Procedimiento para solicitar la concesión de aguas residuales regeneradas (Adaptado de MAGRAMA)

En cada caso, el solicitante de la concesión se hace cargo de todos los costes derivados de la misma, sin atender a si es o no es el usuario final del agua. La duración del procedimiento abarca desde seis meses, en el caso de la autorización, hasta 18 meses en la concesión.

Asimismo, el procedimiento deberá describir el sistema de reutilización de las aguas, los elementos de control y señalización del sistema de reutilización; las medidas para el uso eficiente del agua y las medidas de gestión del riesgo en caso de que la calidad del agua regenerada no sea conforme con los criterios establecidos correspondientes a uso permitido.

El Organismo de cuenca es el encargado de examinar la documentación presentada e informa sobre la compatibilidad o no de la solicitud con el Plan Hidrológico de cuenca atendiendo. A continuación elabora una propuesta en la que se establecerán las condiciones en las que podrá otorgarse la concesión para reutilizar las aguas. Una vez elaborada se solicitará la conformidad expresa del peticionario.

El titular de la concesión o autorización de reutilización sufraga los costes necesarios para adecuar la reutilización de las aguas a las exigencias de calidad vigentes en cada momento y mantener siempre dicha adecuación.

4. EL RIEGO DE JARDINES DE FACHADAS Y TERRAZAS CON AGUAS RESIDUALES REGENERADAS

La jardinería de fachadas se basa en un cultivo hidropónico donde las raíces reciben una solución nutritiva equilibrada con todos los elementos químicos esenciales para el desarrollo de la planta. Ésta puede

crecer, únicamente; en la solución mineral o bien, en un medio inerte (sustrato) compuesto por arena lavada, grava o perlita, entre otros elementos. El sistema hidropónico confiere al sustrato unas condiciones óptimas de nutrientes, pH, conductividad eléctrica y humedad que necesitan las plantas en cada momento.

El riego de jardines en las ciudades está sujeto a las especificaciones para las instalaciones de riego con agua regenerada, contempladas en las Ordenanzas Municipales. En ellas, se hace hincapié en una serie de medidas encaminadas a reducir y optimizar el consumo de agua.

Elementos del sistema de riego

Los sistemas de riego con aguas residuales regeneradas para el riego de la jardinería de fachadas y terrazas son variados pero todos ellos cuentan con una bomba elevadora que lleva el agua desde un depósito (donde se almacena la solución nutritiva), situado en la parte más baja de la instalación, hasta las tuberías que contienen los elementos emisores (ramales de riego) colocados a diferentes alturas, que coinciden con los puntos donde se localizan las plantas en el jardín vertical, o hasta la azotea del edificio (jardín de fachada), (ver Figura 6 a). Los emisores de riego (goteros) se disponen a lo largo de los diferentes ramales y aplican el agua de forma localizada a las plantas (ver Figura 6 b y Figura 8a).

Si la captación del agua regenerada proviene de puntos municipales con acceso a las aguas residuales regeneradas, ésta se almacenará en uno o dos depósitos para su regulación. El volumen del depósito dependerá de las necesidades hídricas de la superficie ajardinada. La presión de la toma de agua dependerá del punto de suministro del agua regenerada (puede ser en torno a $1,5\text{kg/cm}^2$) en el punto del sistema de fertirrigación. Las tuberías suelen ser de polietileno, debidamente señalizadas por el color violeta in-



FIGURA 6.
Elementos del
sistema de
riego por goteo
(Adaptado de
Hidrowall)

dicativo de la conducción de aguas residuales y los elementos de control se colocan en un lugar protegido.

Los modelos de goteros compensantes están indicados para mantener una buena uniformidad en la distribución del agua entre las diferentes alturas de las plantas que constituyen el jardín de fachada. En el caso de la jardinería de terrazas pueden utilizarse también los modelos no compensantes, dado que la uniformidad de aplicación del agua no se va a ver afectada por desniveles como en el jardín vertical y aparte, la longitud de los ramales de riego no es grande. El caudal medio de los goteros, por lo general, está en el intervalo de 1 a 4 L/h. Para aplicar un mismo volumen de agua, el de mayor caudal precisará un tiempo menor que el de menor caudal.

El jardín se monta a partir de paneles impermeables anclados sobre bastidores, con sistema de doble cámara de aire para dotar de estanqueidad al soporte base. Sobre los paneles se ancla una doble capa sintética de material sin tejer por donde discurre la solución hidropónica (ver Figura 6a). El peso aproximado de los paneles suele ser de 35kg/m² por lo que resultan prácticos y sencillos de montar. En ellos las especies vegetales se colocan y reponen fácilmente sin afectar al resto del jardín.

En la jardinería de fachadas, el ramal de riego suele integrarse dentro del sustrato que sostiene a las plantas. El sistema de riego puede ser de ciclo cerrado (ver Figura 2 c), recogiendo el agua sobrante del riego en bandejas situadas en la parte inferior del jardín desde donde se conduce hasta un lugar donde se depura y filtra a la vez que se añaden los nutrientes que le faltan en forma líquida. Posteriormente, el agua retorna al depósito inicial para ser bombeada de nuevo. En el sistema de recirculación, se recomienda realizar un filtrado adecuado y un seguimiento de la calidad del agua que evite el incremento de sales.

La red de riego por goteo suele automatizarse y se riega cada uno de los sectores del jardín de forma independiente aplicando una dosis de riego calculada en función de la evapotranspiración de las plantas. Normalmente, todo el proceso se controla con desde un equipo que cuenta con un autómata que recibe información de diversos sensores: temperatura, humedad y PH colocados en el jardín y depósitos (ver Figura 7). Este dispositivo realiza el seguimiento de las componentes físicas y ambientales que pueden afectar al funcionamiento de la instalación y al desarrollo de las plantas. La información se consulta vía internet en tiempo real, se analiza y se adoptan las decisiones oportunas.

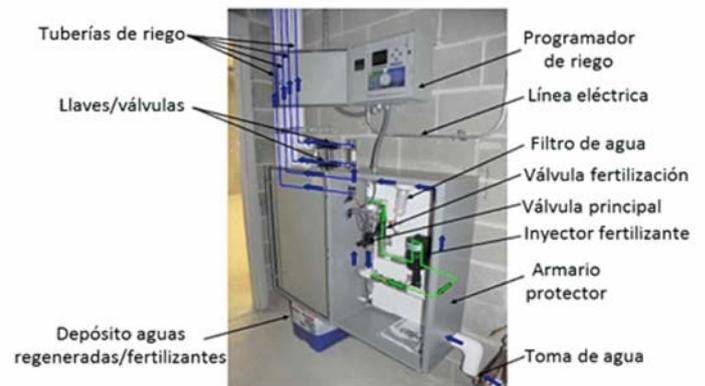
La cantidad de agua en el riego de la jardinería de fachadas es variable dependiendo de las especies vegetales seleccionadas, las condiciones ambientales y del sistema de riego empleado. Los jardines verticales activos requieren una mayor cantidad de agua que los pasivos, dado que parte de ella se destina a la refrigeración por evaporación. Su sistema de ventilación puede funcionar de manera autónoma sin integrarse al sistema de climatización del edificio.

El mantenimiento de los jardines de fachada solo requiere unas pequeñas nociones de jardinería. El control de la fertilización es automático y autónomo revisando de forma periódica el sistema de fertirrigación así como el cambio de los depósitos de fertilizante. El coste del mantenimiento deriva, principalmente, de la supervisión y control de los sistemas, del mantenimiento de la red de fertirrigación y de las podas y sustitución de plantas. Numerosas especies requieren una poda mínima aunque es necesario realizar una poda anual para mantener un crecimiento equilibrado de la vegetación y una estructura homogénea del jardín.

Para evitar la proliferación de la bacteria Legionela, se puede colocar una lámpara de rayos ultravioleta para la desinfección del agua y evitar el riesgo de su proliferación aunque la temperatura del agua entre 15 y 20 °C reduce su propagación así mismo, velocidades de paso del aire a través del sustrato, entre los 0.1 y 0.3 m/s, evita la producción de aerosoles (su medio de propagación).

Criterios para un riego eficiente

El proyecto y ejecución de la jardinería de fachadas y terrazas debe ser realizado conforme a lo estipulado en las ordenanzas de cada municipio aconsejándose la utilización del riego localizado. El caudal puede estar limitado, por ejemplo en Ma-



adrid es 1,8 L/m² por día o 2500 m³/ha por año así mismo, durante los meses estivales no se suele autorizar el riego entre las 10 y las 20 h. En el caso de utilizar agua regenerada, el riego se limita a las horas nocturnas para: disminuir las posibles molestias a los usuarios, evitar el riesgo sanitario y reducir la pérdida por evaporación.

El proyecto, manejo y mantenimiento del riego tiene que ser eficiente recomendándose el uso de sistemas de riego automáticos y sectorizados que apliquen con precisión la dosis de riego. En este sentido, se suele agrupar las plantas por hidrozonas, atendiendo a sus necesidades hídricas (hidrófilas y xerófilas). El mantenimiento consistirá en la inspección periódica del sistema comprobando el estado de las tuberías (fugas..), emisores (obturación), filtros defectuosos etc..

No es conveniente aplicar el agua de riego de forma subjetiva. El control y aplicación del agua de riego tiene que ser automático con un sistema que calcule la aportación, tiempo y momento de riego a partir de la información (temperatura, precipitación, humedad) enviada desde una estación climática próxima al lugar de ubicación del jardín y, en su caso, de sensores de contenido de agua del suelo (sustrato). Así mismo, las llaves/válvulas hidráulicas solenoides con cierre automático son alternativas in-

FIGURA 7.
Equipo de control de riego (Fuente: Adaptada SAGE)



El capricho.
Madrid.
T. Briz

teresantes para la aplicación de la solución nutritiva. Por otra parte, los reguladores de presión serán imprescindibles en situaciones donde se precise mantener la presión por debajo de un determinado valor.

Efectos de las aguas regeneradas en los elementos del sistema de riego

Los problemas microbiológicos más frecuentes asociados a la utilización de aguas regeneradas es la formación de biofilms en las superficies en contacto con ella. Un biofilm es un ecosistema microbiano organizado con características funcionales y estructuras complejas que forma una comunidad. La mera presencia de biofilms no constituye necesariamente un riesgo sanitario pero puede acelerar la corrosión de los materiales colonizados, disminuir la eficacia de tratamientos de desinfección, aumentar el recrecimiento de determinados microorganismos distorsionando la validez de su uso como indicadores de contaminación y obturar total o parcial los emisores y tuberías del sistema de riego localizado (ver Figuras 8a y 8b).

La exposición al sol durante los meses estivales eleva la temperatura de la solución nutritiva dentro de las tuberías. En estas condiciones, se ha observado el desarrollo de biofilms que contienen microorganismos esporulados resistentes a los agentes desinfectantes, aumentando el riesgo que ellos pueden ocasionar.

5. RETOS FUTUROS

Los retos futuros del uso de las aguas residuales regeneradas para el riego van a estar ligados al desarrollo de nuevos tratamientos de depuración de aguas así como al acceso de las mismas por parte de los ciudadanos (puntos de abastecimiento, requisitos de concesión,..) y de la concienciación ciudadana.

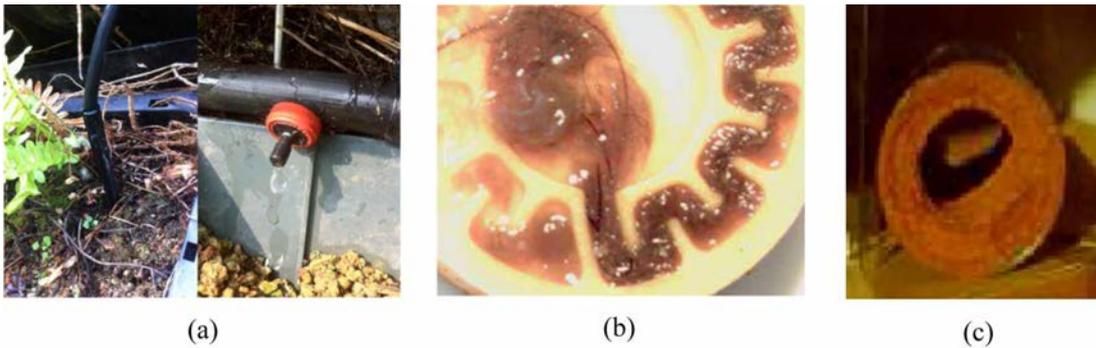


FIGURA 8.

Elementos del riego por goteo: (a) ramales de riego y gotero; (b) Obturación del interior del gotero por formación de biofilm y (c) Obturación de la tubería por biofilm (Fuente: Gamri et al. 2014)

La incentivación del uso de equipos de regeneración de aguas residuales en cada edificio de varias plantas para su utilización posterior en el riego de los jardines podría constituir una buena opción para favorecer su utilización como ocurre en algunas ciudades de Holanda y Alemania.

BIBLIOGRAFÍA

Gamri, S.; A.Soric; S.Tomas; B.Molle y N. Roche. 2014. Biofilm development in micro-irrigation emitters for wastewater reuse. *Irrigation Science*, (32):77-85. DOI 10.1007/s00271-013-0414-0.

http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Educacion_Ambiental/ContenidosBasicos/Publicaciones/HuertoJardineria/Crite-

[riosJardineriaSostenibleMadrid.pdf](http://www.madrid.es/UnidadesDescentralizadas/Educacion_Ambiental/ContenidosBasicos/Publicaciones/HuertoJardineria/CriteriosJardineriaSostenibleMadrid.pdf). “Criterios para una jardinería sostenible en la ciudad de Madrid”

<http://www.upv.es/contenidos/CAMUNISO/info/U0551274.pdf>. “Guías de sostenibilidad de edificación residencial”

<http://www.wallgreen.com>

<http://www.urbanarbolismo.es/>

<http://www.terapiaurbana.es/>

<http://www.centa.es/uploads/publicaciones/doc4eba4784b5343.pdf>. “Guía metodológica para el uso de aguas regeneradas para el riego y la recarga de acuíferos”

http://www.madrid.org/cs/Satellite?c=CM_Inf-Practica_FA&cid=1114178464601&language=es&pagename=ComunidadMadrid%2FEstructura&pv=1142670256087 “Abastecimiento de agua y depuración de aguas residuales en la Comunidad de Madrid”



CAPÍTULO 27

LA GESTIÓN DEL RIEGO CON AGUA REGENERADA EN PARQUES Y JARDINES

Elena Comesaña Angulo

Área de Gobierno de Medio Ambiente y Movilidad
Ayuntamiento de Madrid

RESUMEN

La red de distribución de agua regenerada de la ciudad de Madrid recorre el municipio perimetralmente a través de 140 km. de infraestructuras que abastecen a los más extensos parques de la ciudad. La red de zonas verdes que se regarán con agua regenerada será muy extensa en el futuro, con una superficie de zonas verdes cercana a las 2.000 Has.

El sistema actual en funcionamiento es pionero en este tipo de infraestructuras, tanto por sus dimensiones como por el nivel tecnológico de sus instalaciones.

La gestión del riego se basa en un sistema unitario para toda la red, mediante el control de sistemas hidráulicos, mecánicos y eléctricos, así como la demanda de las dosis de riego, ya que el agua es limitada y el sistema hidráulico está dimensionado para un régimen de gasto muy preciso.

Desde el año 2008 se ha realizado un seguimiento para determinar la posible influen-

cia del agua regenerada en la vegetación y el suelo, dadas las diferencias físico-químicas entre el agua potable y el agua regenerada.

Palabras clave: infraestructura riegos, jardines, Madrid, aguas recicladas

ABSTRACT

The network of regenerated water distribution from the city of Madrid runs the town perimeter through 140 km. of infrastructure that supply to the largest parks of the city.

In the future, the green zones network irrigated with regenerated water will be very extensive, with a surface nearly 2.000 hectares of parkland.

The current operating system is a pioneer in this type of infrastructure, as much by its dimensions as by the technological level of its facilities.

The irrigation management is based on a unitary system for the entire network by

means the control of hydraulic, mechanical and electrical systems, as well as the demand for irrigation doses, since water is limited and the hydraulic system is designed for a very precise spending plan.

Since 2008 it is monitoring to determine the influence of regenerated water in vegetation and soil, given the physico-chemicals differences between potable and regenerated water.

Key words: irrigation infrastructure, gardens, Madrid, recycled water

1. INTRODUCCIÓN

El Ayuntamiento de Madrid, en colaboración con otros organismos estatales, está desarrollando desde hace unos años, dentro del Plan de Reutilización de Aguas de Madrid, un ambicioso proyecto para la reutilización de las aguas residuales generadas en el municipio.

Entre los diferentes usos se encuadra su utilización para el riego de numerosos parques y jardines públicos, cuyo suministro se realizaba anteriormente a partir de aguas potables suministradas por la red de Canal de Isabel II Gestión, constituyendo un significativo gasto anual permanente que se incrementaba proporcionalmente al crecimiento de la superficie urbanizada en el municipio.

La red de distribución de agua regenerada parte de las estaciones depuradoras (EDAR), donde las aguas se bombean a través de un gran anillo de distribución que recorre el municipio perimetralmente (la llamada "M-40 del agua"), de aproximadamente 140 km. de infraestructuras subterráneas que admiten la reversibilidad del flujo hidráulico, en el que se sitúan varios depósitos reguladores, y abastece a los más extensos parques de la ciudad. La red general se estructura en otras redes parciales, que a su vez disponen

de ramales secundarios para obtener una mejor distribución.

En la actualidad las redes que se encuentran en servicio son Centro y Norte-Este. Próximamente entrará en funcionamiento la red Sureste. La red de zonas verdes que se regarán con agua regenerada será muy extensa en el futuro, con una superficie cercana a las 2.000 Has., lo que significa un 35 % de las 5.832 Has. de zonas verdes de la ciudad de Madrid.

El sistema actual en funcionamiento es pionero en este tipo de infraestructuras, tanto por sus dimensiones como por el nivel tecnológico de sus instalaciones.

Los parques y zonas verdes municipales abastecidas con agua regenerada en el año 2014 son las siguientes:

RED CENTRO- CHINA	
LINEAL DEL MANZANARES	SAN ISIDRO
EUGENIA DE MONTIJO	LA BOMBILLA
MADRID RÍO	CUÑA VERDE DE LA LATINA
LAS CRUCES DE LATINA	ATENAS
ENTREVÍAS	ENRIQUE TIERNO GALVÁN
CARLOS ARIAS	JARDINES DEL BUEN RETIRO
PARQUE DEL OESTE	EMPERATRIZ M ^a DE AUSTRIA
CERRO ALMODÓVAR	PRADOLONGO
FUENTE DEL BERRO	ROMA
VIVEROS MUNICIPALES	ZONAS AJARDINADAS CASA DE CAMPO
RED NORTE-REJAS	
JUAN CARLOS I	VALDEBEBAS

La superficie total de estas zonas alcanza las 1.373 Has., de las que 299 Has. son de riego automático, y en el año 2013 consumieron 3 Hm³ de agua regenerada.



Gestión de la red

La red de agua regenerada en el municipio mantiene tres unidades de gestión complementarias:

- La gestión de la distribución y del control físico, químico y sanitario.
- La gestión del agua de baldeo.

2.GESTIÓN DE LOS SISTEMAS DE RIEGO

El uso del agua regenerada en el riego de las zonas verdes se realiza bajo una serie de condiciones legales, técnicas, hidráulicas, de control y de coordinación, ya que el agua que producen las EDAR es limitada y el sistema hidráulico está dimensionado para un régimen de gasto muy preciso.

La complejidad de los sistemas de riego se planteó de una manera global, ya que ha sido necesaria la gestión del volumen de agua que genera la red para todos los usos, la distribución de ésta en todas las áreas regables de diferentes características, el control hidráulico de dicha red así como de todos los elementos que contiene.

Desde los puntos de abastecimiento (depósitos reguladores), con un caudal y presión

limitados, es necesaria una distribución del agua equitativa y racional para todas las áreas de riego.

El riego se realiza en horario nocturno, con un volumen establecido de gasto para toda la red y por lo tanto es necesaria la coordinación de los sistemas de riego que abastezcan una misma red.

Otro de los condicionantes del sistema ha sido la instalación de las redes en parques y jardines ya establecidos, ya que ha requerido el desarrollo de proyectos unitarios y el establecimiento de unas normas básicas en la instalación de los sistemas de riego implantados, así como la adaptación de los que estaban en funcionamiento antes de la implantación del nuevo sistema de abastecimiento.

Los espacios verdes regados con agua regenerada utilizan emisores de riego, tapas de arquetas y conducciones como modificadas, identificados mediante el color violeta característico de este tipo de instalaciones (PANTONE 2577U ó RAL 4001), así como carteles de varios tipos situados en los parques, para información a los usuarios y al personal de mantenimiento. Es imprescindible una vigilancia continua del exacto cumplimiento de la separación de redes de riego y de consumo, incluyendo la aplicación de las normas oportunas.

Elementos señalizados en color violeta



La gestión del riego se basa en un sistema unitario para toda la red, con las siguientes características:

- Control de sistemas hidráulicos, mecánicos y eléctricos:

- **Sistemas hidráulicos y mecánicos:** tuberías, válvulas, electroválvulas, ventosas, filtros, emisores (aspersores, difusores, tubería de goteo, bocas de riego), arquetas.
- **Sistemas eléctricos:** línea de señal, programadores, interfaz de campo, modem telefónicos, decodificadores.
- **Sistemas de control informático:** ordenadores de control, estaciones meteorológicas.

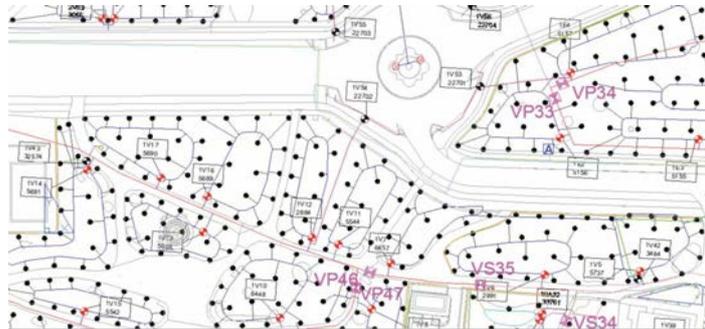
- Control de la demanda de las dosis de agua de riego con la instalación de unidades de recogida de datos meteorológicos y cálculos de la ETP.

- Mantenimiento, mejora y control de la red y de sus elementos: hidráulicos, mecánicos y eléctricos. Revisiones periódicas, reparaciones y actuaciones de mejora.

Dentro de los trabajos de mantenimiento, se realiza el etiquetado de válvulas y llaves de arquetas: se identifica cada elemento con una numeración determinada y se indica en el plano correspondiente de cada parque. De esta forma se aumenta la eficacia en la comunicación de averías y en la gestión del sistema, al estar cada elemento individualmente identificado.

En el Inventario de los sistemas de riego se detallan todos sus elementos, especificando cualitativa y cuantitativamente los componentes y su situación en las zonas verdes. Esta información va a integrarse próximamente en el sistema de información geográfica establecido para las zonas verdes de la ciudad.

Etiquetado de válvulas



Cartografía de la red de riego

Funcionamiento del sistema de control centralizado del riego

Las estaciones meteorológicas comunican diariamente los datos climáticos al ordenador central. El software de control del ordenador calcula las necesidades de riego en base a los datos climáticos y a las características de la vegetación, enviando los programas de riego ajustados a la Et diaria al programador situado en cada parque, de forma que se produce la apertura y el cierre automáticos de las electroválvulas. Las comunicaciones de estos elementos se realizan vía móvil.

Cada día se envía el programa de riego personalizado por parque y ajustado a las necesidades marcadas por la estación meteorológica y a las interferencias por la ejecución programada de las labores de mantenimiento de los parques (siegas, plantaciones, etc.).

Para dar una idea de la complejidad de la red podemos resaltar que en la Red Centro

se controlan con el sistema 33.870 aspersores, 15.511 difusores, 1.826 bocas de riego y 418 Km. de tubería de goteo distribuidos en 18 grandes parques y 2 Viveros Municipales que suponen una superficie total de 757 Ha.

El control físico-químico y sanitario del agua se realiza tanto en las E.D.A.R. como en cada uno de los depósitos reguladores y en los puntos de acometidas de entrada en cada parque.

El control del gasto, función primordial del sistema, ha reportado los siguientes datos:

- Las máximas necesidades de consumo están en 28.400 m³/día.
- En el año 2013 el consumo de agua regenerada para el riego de parques y jardines de Madrid ha sido de 3.016.200 m³, es decir, 3 hm³.
- El 80 % del consumo se efectúa entre los meses de junio a septiembre. El mes de máximo consumo es generalmente julio, con un 25-30 % del total anual.



Estación meteorológica del Parque del Oeste



Programador de riego en cada parque

3. ESTUDIO DE LOS EFECTOS DEL AGUA REGENERADA SOBRE LA VEGETACIÓN Y EL SUELO

Introducción y objetivos

Desde el año 2008 se ha realizado un seguimiento para determinar la posible influencia del agua regenerada en la vegetación y el suelo, dadas las diferencias físico-químicas entre el agua potable y el agua regenerada, a pesar de la elevada calidad de ésta.

Este estudio se basa en la caracterización, seguimiento e interpretación de los siguientes aspectos:

– **Calidad y variación del agua:**

- de riego
- del suelo

– **Variación de las características del suelo**

– **Evolución de los contenidos en la vegetación**

Para ello, se han establecido una serie de emplazamientos en tres parques regados con agua regenerada, incluyendo dos zonas



Ejemplo de ubicación de los toma muestras de succión

abastecidas con agua potable, en los que concurren diferentes circunstancias fisiográficas, donde se realiza la toma de muestras de agua de riego y del suelo, así como del suelo propiamente dicho y de determinadas especies de vegetación arbórea y arbustiva en tres momentos del año, correspondientes a la primavera, verano y otoño, junto a determinadas observaciones realizadas durante el invierno, con un total de 160-180 muestras por año.

De esta manera, las muestras analizadas corresponden a tres momentos señalados del periodo de riego: por un lado, al momento álgido de la campaña (final de julio-principios de agosto); de otro, a los tiempos inmediatos al final de la campaña (final de octubre-principios de noviembre, antes de la llegada de las lluvias otoñales) al objeto de caracterizar la carga de sales en el suelo como consecuencia de la aplicación continuada de agua regenerada durante toda la campaña de riego; y por último, al momento de inicio de la campaña de riego (marzo, inmediatamente antes de comenzar plenamente el periodo de riego), estimando que en ese momento concluye el eventual periodo de lavado invernal del suelo y se inicia un nuevo periodo de carga.

Los **objetivos** del seguimiento han sido los siguientes:



Detalle del interior de uno de los toma muestras

1. Caracterización de las aguas

- Calidad del agua de riego
- Análisis del agua edáfica

2. Caracterización de los suelos

- Análisis de la evolución de los perfiles de humedad edáfica
- Balance de sales

3. Estudio de la vegetación: muestras arbóreas, arbustivas y herbáceas (césped)

- Análisis de macro y micronutrientes en muestras foliares
- Herbáceas: influencia del riego sobre la producción de biomasa y extracción de nutrientes.

Agua

Las muestras de agua muestreadas han sido analizadas desde la caracterización geoquímica, ya que la inocuidad sanitaria se garantiza desde los puntos de abastecimiento de la red.

Se determinaron los siguientes parámetros:

- Aniones: $\text{CO}_2\text{-3}$, HCO_3^- , Cl^- , $\text{PO}_4\text{-3}$, $\text{SO}_4\text{-2}$, NO_2^- , NO_3^- .
- Cationes: Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , NH_4^+ .

Otros parámetros: pH, conductividad eléctrica, anhídrido silícico, hidróxidos, Boro, metales (Fe, Mn, Cu y Zn, estos dos últimos en la doble circunstancia de concentración total y disuelta).

La caracterización geoquímica del agua edáfica recogida mediante los toma muestras de succión instalados en los parques fue realizada mediante la determinación de los mismos parámetros señalados en el párrafo anterior.

Complementariamente se realizaron determinaciones in situ de los parámetros si-

guientes: temperatura, conductividad eléctrica, nitratos, nitritos, amonio, amoniaco, fósforo y fosfatos.

Suelo

Las muestras de suelo para los análisis edáficos han sido obtenidas a diferentes profundidades (0-0,20; 0,40-0,60; 0,80-1,00 y 1-1,20 mt). En todos los casos se trata de una muestra compuesta a partir del material edáfico recolectado en tres puntos dispuestos en torno a cada batería de toma muestras y posicionados al azar.

El muestreo ha tenido lugar en cada uno de estos emplazamientos a principios de marzo y mediados de octubre, coincidiendo con el muestreo del agua de los toma muestras de succión.

- Análisis físico
- Extracto de saturación

Vegetación

Las especies cuyas muestras foliares se han analizado han sido las siguientes:

- Arbóreas: *Cedrus* ssp. y *Celtis* ssp.
- Arbustivas: *Prunus* (*pisardii*) y *Photynia* serrulata.

Las determinaciones realizadas en las muestras foliares han incluido los conte-



Toma de muestra de suelo



Toma de muestras foliares en *Cedrus ssp.*

nidos de macrooligoelementos (nitrógeno, fósforo, calcio, potasio, magnesio y azufre) y de microoligoelementos (hierro, manganeso, cobre, zinc y boro, molibdeno, sodio y cloruros).

Complementariamente a estos seguimientos, se han estudiado los balances de agua en el suelo mediante la instalación de sensores de humedad y la realización de pruebas de infiltración con el infiltrómetro de Müntz de anillo sencillo y doble.

Los resultados determinan una mayor capacidad de infiltración (casi el doble) en las parcelas con cubierta vegetal de pradera que en las de cubierta orgánica con mulch, mientras que el contenido en humedad es mayor en las zonas de mulch en los horizontes superficiales (0,20 mt. de profundidad) y similar en los horizontes intermedio y profundo (0,40 y 0,60 mt. respectivamente) en pradera y mulch.

En cuanto al contenido en humedad, los resultados indican que éste se mantiene en valores adecuados para el mantenimiento de las propiedades físico-químicas del suelo.

Todo ello parece indicar que la pradera favorece la penetración de agua con respecto a la cubierta de mulch, pero el contenido en humedad es menor por la evapotranspiración de las especies herbáceas. Otro aspecto a tener en cuenta es que el contenido en humedad resulta excesivamente ajustado,

siendo recomendable aumentar las dosis de riego siempre que sea compatible con las necesidades globales del sistema (mismo volumen para abastecer a diversos parques, horario de riego limitado e infraestructura de distribución determinada).

Respecto a la influencia del riego sobre la producción de biomasa, en los ensayos realizados sobre los restos de siega se confirma una mayor producción en las parcelas regadas con agua regenerada (hasta casi el triple de cantidad) y el rol extractivo de la vegetación, con un contenido en macronutrientes, cloruro y sodio de más del doble en las parcelas regadas con agua regenerada.

4. CONCLUSIONES

Tras casi cinco años de seguimiento y aunque las conclusiones no pueden ser definitivas, se han constatado una serie de aspectos que se resumen a continuación.

De la gran cantidad de datos obtenidos en los resultados analíticos, nos centraremos en los parámetros más relevantes desde el punto de vista de su influencia en la evolución del suelo y la vegetación.

- Respecto al agua de riego, el agua regenerada presenta una calidad apta para el riego desde el punto de vista agronómico, pero es más mineralizada que el agua potable (aspecto lógico), con una mayor concentración de Cl⁻ y Na⁺ y elevados contenidos de NO₃⁻ y K⁺. Los valores de conductividad eléctrica se han situado entre los 600 y 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

- El agua edáfica (toma muestras de succión) presenta valores mayores de conductividad, Cl⁻ y Na⁺ en las parcelas regadas con agua regenerada que en las parcelas de potable, destacando cierta tendencia al incremento de la conductividad en los años secos y un acusado descenso en el muestreo efectuado en marzo del 2013, debido a la intensidad de la precipitación aconteci-

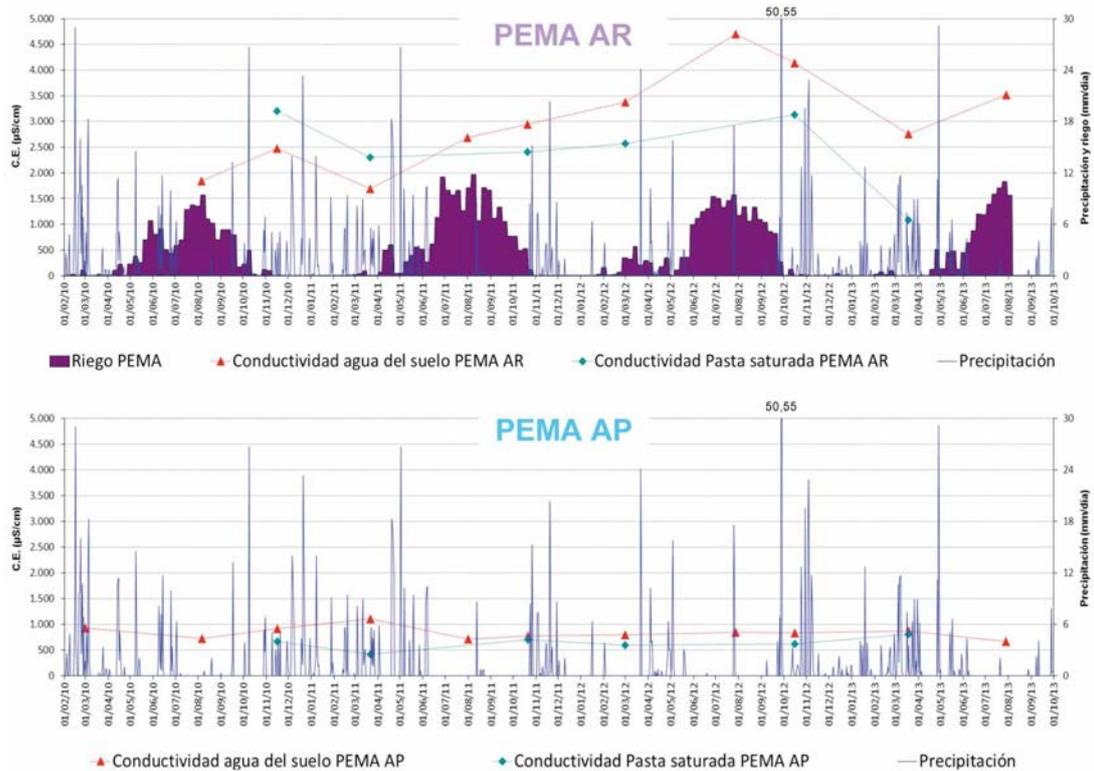
da durante el otoño-invierno anterior. Los valores de conductividad eléctrica se han situado entre los 1.000 y 3.500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en los emplazamientos regados con agua regenerada, mientras que los regados con potable no superan los 1.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Los contenidos en sodio y cloruro van aumentando en cada campaña (Na^+ : 3-13 meq/l, Cl^- : 4-17 meq/l), siendo mayores en los emplazamientos donde se comenzó el uso del agua regenerada con anterioridad y la concentración de ésta es más salina.

- No se aprecia una influencia clara en la evolución de los contenidos salinos respecto a las características físicas de los suelos, ya que los valores no son significativamente distintos en los suelos más estructurados respecto a los más degradados.
- En cuanto a la evolución del suelo, caben destacar valores mayores de conductividad (1.000-3.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$.) en los suelos de las

parcelas regadas con agua regenerada que en las de potable, aunque el comportamiento resulta más o menos definido dependiendo del emplazamiento.

- Respecto a la interacción agua/suelo, la tendencia de la relación $(\text{Na}^+ + \text{K}^+) / (\text{Ca}^{2+} + \text{Mg}^{2+})$ presenta un sesgo creciente en los suelos, lo que induce a pensar en un proceso de alcalinización del suelo en marcha y un desplazamiento de los divalentes por parte de los monovalentes.
- Por otra parte, la vegetación presenta un incremento notable de la concentración de Cl^- y Na^+ en los ejemplares arbóreos y arbustivos regados con aguas regeneradas en relación con los regados con agua potable.
- Se deben adaptar los programas de fertilización, ya que el uso de agua regenerada reduce e incluso elimina la necesidad de aplicar fertilizantes.





La continuidad de este tipo de estudios podrá establecer las condiciones que aconsejen la práctica más adecuada de riego, tratando de conjugar el mayor ahorro posible de agua con el alejamiento de eventuales frentes salinos de la zona de influencia radicular.

Hay que tener en cuenta, por tanto, que el agua regenerada tiene unas características

diferentes del agua potable, máxime cuando los parámetros de calidad establecidos se refieren a especies agrícolas, siendo muy diferentes las condiciones de cultivo en los parques y jardines, donde el efecto es acumulativo y las plantaciones heterogéneas y permanentes, por lo que es necesaria la adaptación del manejo de estas zonas a los insumos de sales y otros elementos que aporta el agua.

CAPÍTULO 28

FORMACIÓN Y CONSULTORÍA EN AGRICULTURA URBANA

Alexei Cortina

Ingeniero Agrónomo, Tresbolillo Huertos Ecológicos

RESUMEN

La pérdida de la biodiversidad en las grandes ciudades está alcanzando niveles muy preocupantes. Afortunadamente, las nuevas corrientes sociales motivadas por una conciencia ecológica, las raíces de un pasado rural o la obtención de alimentos más cercanos están colaborando en la integración de los huertos en las ciudades. Paralelamente, el interés de hoteles, restaurantes y otros edificios por integrar la naturaleza en la propia edificación, mediante jardines verticales en sus fachadas o pequeños huertos en sus azoteas ha aumentado en los últimos años. Todo ello está necesariamente ligado a una formación y consultoría especializadas en agricultura urbana y periurbana llevadas a cabo por profesionales del medio, que puedan unir conocimientos tradicionales de la agricultura con las nuevas tecnologías y la innovación del sector.

Palabras clave: Agricultura urbana (AU), huertos urbanos (HU), agricultura ecológica, urbanita, participación ciudadana, educación medioambiental.

ABSTRACT

The loss of biodiversity in the big cities is reaching high hazardous levels. Fortunately, the new social tendencies, motivated by an ecological conscience, rural heritage and proximity food cultivation, are contributing in the vegetable plots integration into the cities landscape. At the same time, hotels, restaurants and other buildings concern has increased nowadays about blending the nature into the construction itself, through the use of vertical gardens in their facades and small market gardens in their terraces. Consequently, all these circumstances demand a professional urban and peri-urban agriculture training and consultancy, given by experienced people, who could

link traditional knowledge with new technologies and sector innovation.

Key words: Urban agriculture (UA), vegetable gardens (VG), organic farming, urbanite, citizen participation, environmental education.

1. INTRODUCCIÓN

En España, al igual que en otros países, la agricultura urbana (AU) nace y se desarrolla hace miles de años junto a los primeros asentamientos humanos que con el tiempo dieron lugar al nacimiento de las ciudades. Sin embargo, la AU, y en concreto, los huertos urbanos (HU) tal y como hoy los conocemos surgen de huertos ilegales en la periferia de las grandes ciudades, como consecuencia del éxodo rural en los años 50 y 60 y en respuesta a una precaria economía familiar (Ballesteros, 2014). Tal y como está ampliamente demostrado, existe una correlación

cíclica entre la AU y los periodos de crisis/bonanza económica o periodos de guerras/entreguerras. De ahí, que desde el año 2007 con el inicio de una crisis económico financiera a nivel internacional haya resurgido el movimiento de la AU, diferenciando tres casos, según la riqueza de los países. En los países llamados del Tercer Mundo, el gasto en alimentación supone gran parte de los ingresos familiares, por tanto, la obtención de alimentos mediante una agricultura urbana se convierte en una prioridad. Por otra parte, en la mayoría de los países europeos, EEUU Y Japón, entre otros, han desarrollado y establecido una AU desde inicios del siglo XX, obteniendo de ella beneficios lúdicos, terapéuticos o alimentarios. Por último, en países como Grecia, Portugal o España, donde el impacto de la crisis ha sido mayor, se están produciendo un sinnúmero de iniciativas ciudadanas, que ya sean por motivaciones sociales, ambientales o económicas, han propiciado un creciente interés por la agricultura. Para canalizar este de-



Huerto urbano.
A. Cortina

sarrollo creciente en el estado español, de unos 1000 huertos en el año 2000 a más de 15000 huertos en la actualidad (Ballesteros, 2014), se hace imprescindible una labor de formación y consultoría dirigidas desde instituciones públicas, asociaciones y el sector privado.

2. FORMACIÓN Y CONSULTORÍA EN AGRICULTURA URBANA

En España se están produciendo dos hechos que están favoreciendo el desarrollo de la AU y que irremediamente deben ir de la mano. Se trata de la motivación de participar de una agricultura de ocio o profesional junto a la liberación de tierras y la facilitación a su acceso. Todo ello, está propiciando una coyuntura adecuada para implementar una formación y consultoría en AU que refuerce y consolide el movimiento agrícola en la ciudad.

Proyectos como la creación de Parques Agroecológicos donde se arriendan parcelas para la producción, intercambios de terrenos cedidos por viejos hortelanos a cambio de parte de la producción obtenida en ellos, creación de bancos de tierras u ocupaciones de terrenos urbanos en situaciones alegales, son distintas vías de acceso a la tierra que han ido surgiendo. Paralelamente, se ha producido una explosión de huertos sociales y de ocio que tienen como principal finalidad la actividad lúdica y el autoconsumo, sin dedicación comercial de los productos. Junto a estos nuevos “ciudadanos agricultores” se está produciendo un resurgimiento de la agricultura de carácter profesional, dedicada a la comercialización, que empieza a contar con nuevos objetivos, nuevos actores y nuevas formas de producción y comercialización (Puente, 2014).

Una vez conocido el interés creciente por la AU, con el objetivo común de sacar un provecho de esta actividad, pero enfocado

desde multitud de proyectos e iniciativas, se hace imprescindible el asesoramiento técnico, jurídico y formativo en esta materia. Partiendo de la edad, conocimientos previos y expectativas de aprendizaje de los destinatarios los objetivos que se persiguen con la formación en AU son:

- Complementar los programas docentes reglados u oficiales.
- Facilitar el contacto directo y la comprensión del medio rural.
- Posibilitar la capacitación profesional para trabajos relacionados con AU.
- Mantener permanentemente abierta una vía de actualización de conocimientos acerca de la problemática medioambiental.

3. RECURSOS EDUCATIVOS

El fenómeno de la AU está tan extendido en nuestro país que la oferta formativa y divulgativa en torno ella es muy amplia. En función de la edad de los destinatarios de la formación y los objetivos docentes de dicha formación, se puede trabajar con los recursos educativos que se describen a continuación.

3.1. Cursos, talleres y seminarios

Actualmente se pueden encontrar cursos, talleres y seminarios impartidos desde todo tipo de entidades, asociaciones, empresas, fundaciones, plataformas, ONGs, universidades y centros de educación ambiental, entre otros. Se ofertan cursos y talleres con duraciones diarias o anuales, dirigidas a un público amateur o profesional, infantil o adulto, pero siempre con el denominador común de la agricultura ecológica. Aunque la oferta de cursos y talleres es muy amplia, se echa en falta cursos oficiales y de larga duración dedicados a la agricultura urbana y periurbana. Por citar algunos de los cursos con mayor oficialidad dirigidos a personas de lengua española, se encuentran:

- Agricultura Urbana y Periurbana como herramienta para la seguridad alimentaria y el desarrollo municipal. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Curso *On-line*.
- Máster en Agricultura Ecológica. Universidad de Barcelona. Barcelona, España.
- Curso de Formadores en Agricultura Ecológica. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA). Madrid, España.
- Seminario Internacional de Agricultura Urbana y Periurbana. Oficina Regional de la FAO para América Latina y el Caribe. Distintos países de Latinoamérica.

3.2. Congresos

El encuentro periódico de profesionales que actúan en un mismo ámbito permite intercambiar experiencias y poner al día los conocimientos. Sirve también para fomentar el diálogo y contraste de pareceres, alentando tanto la investigación como el espíritu de consenso. Seguramente, el Congreso más específico y con mayor repercusión a nivel nacional sea el Congreso Estatal de Agricultura Ecológica Urbana y Periurbana, celebrado en los años 2011 y 2014 en Elche (Alicante) y Utrera (Sevilla), respectivamente, organizado por SEAE y distintas universidades.

3.3. Conferencias, jornadas y coloquios

Son el medio más directo para hacer llegar a un grupo de personas los conocimientos de un especialista transmitidos de forma inmediata y actualizada, permitiendo, además, el diálogo entre los participantes. Es frecuente el desarrollo de conferencias combinado con elementos expositivos, talleres, proyecciones e incluso, actividades en el medio.

En las jornadas se pueden distinguir dos tipos de eventos. Uno de ellos dirigido a un público amateur, organizado normalmente

por asociaciones vecinales y enmarcados en huertos urbanos, donde se realizan distintos talleres y otras actividades de ocio, ensalzando la figura del huerto en la ciudad. Por otra parte, se desarrollan jornadas normalmente enmarcadas en el ámbito universitario y cuyos participantes son profesionales del sector. Cabe destacar las Jornadas de Agricultura Urbana que tienen lugar anualmente en Madrid dentro de las actividades del Observatorio de Agricultura Urbana, organizado por PRONATUR, la Universidad Politécnica de Madrid (UPM) y el Foro Agrario.

3.4. Campañas

De forma temporal, y al hilo de situaciones concretas, o momentos especialmente adecuados, se desarrollan campañas educativas. El objetivo de las mismas es difundir mensajes específicos que faciliten la adopción de actitudes más acordes con la naturación urbana. Para la difusión de los contenidos de las campañas se utiliza una gran variedad de medios dependiendo de cada situación. Son recursos habituales en esta clase de actuaciones los folletos, carteles, comunicados a la prensa anuncios en diversos medios de comunicación y actividades en HU, entre otros. Se debe hacer especial hincapié en este punto, ya que se considera básico para el avance de la naturación urbana, una difusión mayor desde organismos públicos, más acorde con campañas efectuadas en Latinoamérica y otros países europeos. Desde iniciativas privadas, asociaciones y otros grupos de personas implicadas en este movimiento sí se ha hecho un gran esfuerzo por promover campañas a favor de la AU, especialmente este año 2014, año Internacional de la Agricultura Familiar. Desde la FAO se está promoviendo aumentar la visibilidad de la agricultura familiar y la agricultura a pequeña escala al centrar la atención mundial sobre su importante papel en la lucha por la erradicación del hambre y la pobreza, la seguridad alimentaria y la nutrición, para mejorar los

medios de vida, la gestión de los recursos naturales, la protección del medio ambiente y lograr el desarrollo sostenible. Y la agricultura urbana y periurbana puede ayudar a resolver gran parte de estas premisas.

3.5. Publicaciones

Constituyen un recurso básico como apoyo en la formación y divulgación de la AU. Tanto el material impreso como el audiovisual ofrecen en la actualidad una amplia gama de posibilidades que nos permite escoger, en cada actuación, lo más adecuado tanto a los objetivos propuestos como al público a quien se dirige. En los últimos diez años se ha producido una saturación de publicaciones sobre el HU dirigidas al urbanita aficionado al huerto, debido al *boom* de este movimiento en estos últimos años. La mayoría de estas publicaciones no aportan nada nuevo, sin embargo, el mercado adolece de una falta de publicaciones dedicadas al docente, aspectos técnicos y pedagógicos en torno a la AU.

4. EL HUERTO URBANO COMO BASE FORMATIVA

Dentro de la AU, es el huerto el elemento más representativo para desarrollar actividades formativas. El gran número de recursos didácticos, el atractivo del trabajo al aire libre y el conocer el origen de productos que consumimos a diario, son razones suficientes para desarrollar actividades en torno a él. No obstante, las funciones de estos huertos se han ido desarrollando en distintas direcciones, tomando como participantes distintos colectivos y necesitando, por tanto, distintos enfoques formativos y de consultoría.

4.1. Huertos comunitarios, en balcones y de ocio

Se agrupan estas tres formas de uso de huertos urbanos y periurbanos porque aun-



que sus ubicaciones y orígenes son distintos, la actividad formativa y de consultoría sobre ellos es similar. Si bien, cada uno de ellos tiene su particularidad como se describe a continuación.

- Huertos comunitarios. Gracias a la creación de Redes de Huertos Urbanos en Madrid, Barcelona y Valladolid, entre otros, se han consolidando las huertas que han ido surgiendo en espacios infrutilizados de las ciudades en los últimos años. Su creación responde a la necesidad de las huertas urbanas de recibir apoyo mutuo y compartir experiencias, conocimientos, insumos, etc. Precisamente, gracias a estas redes creadas por las propias huertas, no necesitan una formación externa especial, ya que ellos mismos se autogestionan. Sus necesidades son más bien de

*Huerto en
terraceza.
A. Cortina*

tipo administrativo, especialmente en la legalización de los espacios ocupados, aunque poco a poco las Administraciones van regularizando estos huertos comunitarios.

- Huertos en balcones. Los usuarios de los “balcones comestibles” tienen un perfil claramente urbanita y su conocimiento agrícola suele ser muy bajo. A ello hay que añadir la dificultad de obtener un huerto en un balcón, principalmente por las bajas humedades relativas y las faltas de polinización en hortalizas de fruto. No obstante, los huertos en terrazas a nivel particular suelen ser muy pequeños, por lo que económicamente, se prefiere reponer una y otra vez las plantas muertas o consultar al dependiente de un centro de jardinería, antes que recurrir a una consultoría de un especialista.

- Huertos de ocio. Desde los años 80 con las iniciativas municipales del Centro de Educación Medioambiental de San Fernando de Henares (Madrid) y el Parque Educativo Miraflores (Sevilla), en esta primera década del siglo XXI se han multiplicado los huertos de ocio. De un lado, los promovidos por municipios de la periferia de las grandes ciudades, destinados principalmente a jubilados y desempleados. De otro lado, y muy especialmente, han proliferado huertos de ocio creados por personas en disposición de tierras baldías en las cercanías a las grandes urbes y en una precaria situación laboral, que han visto en esta opción, una salida a su situación. En estos casos la actividad formativa es doble. Por una parte, la labor de consultoría a los nuevos emprendedores, desde el diseño de la finca y la obtención de agua hasta la búsqueda de clientes. Por otra parte, surge una actividad formativa a los hortelanos usuarios de dichas parcelas. Muchos de ellos requieren una formación sencilla y amena para sacar adelante su huerto y elaborar productos a partir de sus hortalizas.

4.2. Huertos escolares

Hoy en día ya nadie pone en duda que el huerto es una herramienta educativa polivalente que hay que promocionar y potenciar para que sea un elemento más del paisaje escolar y muchas administraciones ya lo están haciendo. Las Escuelas Verdes, programa referente de la educación ambiental dentro de las escuelas, también han adoptado el huerto con entusiasmo. Otras lo eligen para trabajarlo como actividad dentro de la Agenda 21 Escolar. Sin embargo, es habitual el abandono del huerto durante el verano y el poco provecho pedagógico que se obtiene de él. Su gestión suele llevarla a cabo personal no especializado y puede haber una falta de continuidad e implicación entre el profesorado, las AMPAS y el alumnado. Por ello es fundamental pasar por cuatro fases previas al diseño, instalación del huerto y posterior desarrollo de actividades (Escutia, 2009):

- Formar el grupo motor. Grupo de personas que se encargarán de que el huerto de la escuela produzca hortalizas y que se utilice como entorno de aprendizaje.
- Definir los objetivos del huerto escolar. Cultivar en macetas para poner en práctica conocimientos de Ciencias Naturales, emplear el huerto para implicar a todas las asignaturas del currículo e, incluso, producir una parte de los alimentos que se consumen en el comedor escolar.
- Integrar el huerto dentro del currículo de la escuela. Redacción de fichas pedagógicas, propuestas de recursos y horarios de actividades, entre otros.

Actividades formativas en los huertos de ocio de Alcorcón y en Jornadas del Centro El Caserío de Henares (Madrid), impartidas por Tresbolillo Huertos Ecológicos.

4.3. Huertos terapéuticos y solidarios

La terapia hortícola se conoce desde el siglo XIX y se aplica por primera vez en los años



Huerto urbano.
A Cortina

40 en EEUU con veteranos de guerra. Desde los años 50 ya se enseña en las universidades norteamericanas y actualmente se encuentra ampliamente desarrollada. Este movimiento ha tardado varias décadas en implantarse en nuestro país, pero poco a poco se va trabajando con ello en distintos hospitales y centros de mayores de España. Evidentemente debe participar un equipo médico en el trabajo con los pacientes fomentando la participación en actividades sociales, estimulando la memoria, potenciando la capacidad de atención y las habilidades comunicativas. No obstante, se hace necesario el trabajo de un técnico para el diseño e instalación del huerto en el hospital, así como una formación destinada al personal de los centros para desarrollar actividades en torno al huerto.

Los huertos solidarios ecológicos son una propuesta de intervención social, que puede formar parte de las políticas activas de

inclusión sociolaboral (Gimeno, 2014). Gracias a este modelo francés surgido en los años 90, a través de la producción de frutas y hortalizas de temporada, la inserción mediante estos huertos permite encontrar un empleo y reconstruir un proyecto profesional y personal. Junto a las personas con riesgo de exclusión social debe haber un equipo técnico multidisciplinar que realice un seguimiento laboral continuo, en lo que respecta a hábitos laborales, responsabilidad frente al trabajo, trabajo en equipo, etc., sin dejar de lado la motivación hacia la formación.

4.4. Huertos productivos

Desde entornos urbanos ha crecido la preocupación por una alimentación sana, ecológica y socialmente justa que se manifiesta de una manera positiva en los procesos de apoyo a productores locales agroecológicos, de defensa de la agrobiodiversidad y

puesta en valor de conocimientos campesinos, de defensa de espacios agrícolas periurbanos y reconversión a la agricultura ecológica (Morán, 2014). Esta nueva coyuntura junto a una situación de precariedad laboral, ha hecho que muchos jóvenes hayan vuelto al campo, buscando una tierra en las proximidades de las ciudades para surtirles de frutas y hortalizas, e intentando provocar el menor impacto medioambiental, en cuanto a transportes, embalajes y utilización de insumos de síntesis química, se refiere. Esta vieja actividad, pero readaptada a los nuevas necesidades requiere una formación a los nuevos emprendedores, muchos de ellos sin conocimientos agronómicos. La búsqueda de la tierra idónea, el diseño e instalación del riego, la elección de los cultivos, la certificación ecológica, la comercialización y la búsqueda de clientes son algunas de las actividades a tener muy en cuenta antes de empezar esta actividad.

5. FORMACIÓN Y CONSULTORÍA PARA JARDINES EN EDIFICIOS

Cada vez son más los edificios que deciden integrar huertas y jardines en sus estructuras, ya sean en las azoteas o las fachadas. Estudios realizados han demostrado que 1m² de vegetación reduce 5°C la temperatura, captura aproximadamente 50g de CO₂ al día, produce el oxígeno necesario por una persona para su respiración durante un año y disminuye la polución y la contaminación acústica cerca de 10 decibelios (Briz, 2014). Por lo tanto estas pequeñas superficies verdes están contribuyendo a una mejora de la calidad de vida así como a paliar el cambio climático.

A la hora de diseñar estos huertos y jardines se hace necesaria la ayuda de un equipo técnico multidisciplinar, combinando agro-



*Huerto urbano.
A. Cortina*

nomía, arquitectura y paisajismo. De hecho, este sector dentro de la AU es el que más se apoya en las nuevas tecnologías, la investigación y la innovación. Por una parte, hay que tener en cuenta los soportes para los vegetales, su composición, peso, aislamiento, sistema de riego, sustrato y mantenimiento, entre otros. Por otra parte se encuentra la difícil tarea de la adecuada elección de los cultivos, tanto desde el punto de vista agronómico como artístico y su costoso mantenimiento. En definitiva, se trata de un campo aún por explotar, donde casi diariamente surgen nuevos sistemas para instalar huertos y jardines en edificios, haciéndolos más funcionales, más sostenibles y más atractivos.

6. CONCLUSIONES

El aumento de huertos urbanos con objetivos lúdicos, educativos o profesionales, junto al incremento de jardines verticales o el tapiz vegetal de edificios, sumado a un menor ritmo de crecimiento de profesionales en el sector, evidencia una necesidad de formación y consultoría en agricultura urbana en España.

Si bien hay una variada oferta de cursos, talleres, jornadas y publicaciones relacionadas con el huerto urbano, se echa en falta un mayor desarrollo de estos recursos dedicados a aspectos técnicos y pedagógicos, así como un mayor apoyo institucional a la agricultura urbana.

Se hace necesario un mayor desarrollo de los huertos terapéuticos y solidarios en España, ya que se encuentran en un estado incipiente. Así mismo, se recomienda una mayor liberación de tierras cercanas a las grandes urbes y una formación especializada para los nuevos emprendedores en huertos urbanos productivos. También se aconseja una mayor profesionalización en la gestión de los huertos escolares.

BIBLIOGRAFÍA

- Ballesteros, G. (2014) *Iniciativas de AU y PU ecológica en el estado español. II Congreso Estatal de Agricultura Ecológica Urbana y Periurbana. Actas, 15-16. Utrera (España).*
- Ballesteros, G. (2014). *Entrevista en profundidad. Gregorio Ballesteros. AE. Agricultura y Ganadería Ecológica, 16: 30-33.*
- Briz, J.; Kökler, M.; De Felipe, I. (2014) *Green Cities in the World. Editorial Agrícola Española, Madrid. 357 p. ISBN: 9788492928309.*
- Escutia, M. (2009). *El Huerto Escolar Ecológico. Editorial Grao, Barcelona, 351 p. ISBN: 9788478277100.*
- Gimeno, M (2014). *Huertos Solidarios Ecológicos para la Reinserción Sociolaboral. AE. Agricultura y Ganadería Ecológica, 16: 49-51.*
- Morán, N (2014). *Ciudad y Campo en el Territorio. AE. Agricultura y Ganadería Ecológica, 16: 46-47.*
- Puente, R (2014). *La Agricultura Urbana y Periurbana en España. Desafíos Actuales y Tendencias. AE. Agricultura y Ganadería Ecológica, 16: 10-13.*



CAPÍTULO 29

LA HORTICULTURA URBANA COMUNITARIA EN MADRID: UNA REALIDAD SOCIAL EMERGENTE

Pablo Llobera Serra

Ingeniero técnico agrícola, educador ambiental y activista social.
*Impulsor de la ReHd Mad! y del Tablao de la Compostura
(Huerto del barrio de Las Tablas)*

Jose Luis Fernández Casadevante

(Kois). Sociólogo y miembro de la cooperativa Garúa.
*Impulsor de la FRAVM, la ReHd Mad!
y del Huerto Adelfas (Puente de Vallecas)*

Alberto Peralta

Autor de las fotografías. Maestro bloggero de la ReHd Mad!
Miembro del huerto Esta es una Plaza (Lavapiés)

*“Cada huerto urbano comunitario consolidado es una conquista social!”
Marián Simón, Surcos Urbanos*

RESUMEN

La agricultura urbana está tomando un nuevo y sorprendente protagonismo en las ciudades, donde las múltiples crisis (económicas, ecológicas, sociales) llaman a reconvertir grandes zonas verdes en nuevos espacios productivos, educativos y convivenciales. Dentro de ella, en ciudades como por ejemplo Madrid, están tomando un papel importante los huertos comunitarios, donde la horticultura es un medio para conseguir fines de índoles social e incluso político: apropiación simbó-

lica del espacio, arraigo y vinculación del vecindario, empoderamiento ciudadano, constitución de redes de apoyo mutuo y consumo colaborativo, impulso del consumo consciente y transformador a través de la agroecología y los circuitos cortos de comercialización, etc. Su lema parece ser: a grandes problemas planetarios, pequeñas soluciones locales.

Palabras clave: crisis, acupuntura urbana, agricultura urbana, huertos comunitarios, hortodiversidad, autogestión, agroecología, legitimidad, regularización municipal.

ABSTRACT

Urban agriculture is taking a new role and surprise in the cities, where the diverse crisis (economical, ecological, social) are calling to reconvert big green areas in productive, educative and community spaces. Inside the urban agriculture, in cities like Madrid, community garden are taking an important role, where the horticulture is a media to get social and political results: public space appropriation, territorial connection, citizen empowerment, mutual support nets, collaborative consumption, conscious and transformative consumption, agro ecology and short food miles, etc. Its slogan seems: face great planetary challenges, little local solutions.

Keywords: crisis, urban acupuncture, urban agriculture, community garden, hortodiversity, self management, agroecology, legitimacy, local regularization.

1. ANTECEDENTES DE LA HORTICULTURA URBANA

La relación entre asentamientos humanos y terrenos agrícolas circundantes es uno de los principales factores que definen la forma de las sociedades humanas. Históricamente hablar de ciudades era hablar de agricultura, hasta el acelerado proceso de industrialización que, con el acceso a la energía abundante y barata, posibilitó un aumento de los procesos de urbanización, el transporte a larga distancia y la expansión de mercados globales.

El surgimiento de la ciudad industrial alimentó una ficticia independencia del suministro de alimentos de producción local y de la disponibilidad estacional, fomentando la progresiva degradación y distanciamiento de los espacios agrícolas. Un espejismo que la crisis económica, energética y la superación de la capacidad de carga del planeta están empezando a poner en cuestión. Un

futuro socialmente justo y sostenible implica una urgente regeneración urbana ecológica, y en este proceso la agricultura urbana debe jugar un papel estratégico.

Agricultura urbana y tiempos de crisis

El fantasma de la dependencia agrícola de las ciudades, conjurado en tiempos de bonanza económica, reaparece cíclicamente en los tiempos de crisis. Resulta interesante rastrear las circunstancias en las que se ha recurrido a la agricultura urbana y las funciones que ha cumplido en sus momentos de auge, de cara a reflexionar sobre su aplicación en el contexto actual.

Huertos para pobres (*poor gardens*): En la ciudad industrial del XIX y principios del XX, los huertos urbanos cumplen básicamente funciones de subsistencia, salud y estabilidad social, y se conciben como elementos que alivien las condiciones de hacinamiento, insalubridad y falta de recursos en los barrios obreros.

La que se considera primera asociación de hortelanos surge en 1864 en Leipzig, creada para reclamar espacios de juego dentro de la ciudad. En el primer terreno que consigue la asociación se delimita un espacio destinado al cultivo de un huerto que será mantenido por los niños, sin embargo, pronto se hace patente que el trabajo es demasiado duro y serán las familias las que se hagan cargo del huerto. La iniciativa se extiende por otras ciudades y posteriormente se reconocerá legalmente regulando la obligatoriedad de destinar terrenos a este uso dentro de las ciudades.

En Gran Bretaña las primeras leyes (*Allotments Act*, 1887 y 1908) que regulan los huertos obligan a iglesias y autoridades locales a proporcionar a los obreros terrenos para el cultivo. Sin embargo se establecen distintas medidas para evitar que los huertos se conviertan en una alternativa al trabajo

asalariado, controlando el tamaño, el tiempo de dedicación y prohibiendo la venta de la producción, que sólo podrá destinarse al autoconsumo.

La misma coyuntura de precariedad social sirve de contexto a la aparición de los huertos para pobres en los Estados Unidos. A raíz de la depresión económica de 1893, el alcalde de Detroit ofrece terrenos vacantes a los desempleados, para que puedan cultivar sus alimentos, estos terrenos fueron conocidos como *potato patches* (parcelas de patatas), y la iniciativa fue replicada en otras ciudades. Se recurrió nuevamente a esta medida en la Gran Depresión (1929-1935), periodo en el que se denominaron *relief gardens* (huertos de emergencia).

Huertos de guerra (*war gardens*): En la primera mitad del siglo XX la historia de los huertos urbanos está ligada a las grandes guerras, durante las cuales las ciudades tuvieron que adaptarse a la falta de medios e introducir en su seno procesos productivos para abastecerse de bienes de primera necesidad. En estos momentos la agricultura urbana es un medio de subsistencia y a la vez cumple una función patriótica, fomentando la colaboración de toda la sociedad

en el mantenimiento de la economía de guerra.

La dificultad de importar alimentos debido a la inseguridad en el transporte a larga distancia hace que el cultivo dentro de las ciudades y en los entornos próximos sea imprescindible para la subsistencia urbana. Contando con los alimentos producidos localmente se pueden destinar los barcos y el ferrocarril al envío de alimentos, armas y municiones a las tropas.

En la I Guerra Mundial se comienzan a ensayar estas experiencias de agricultura urbana en los distintos países en conflicto, destacando por su innovación programas como los huertos escolares o las milicias de mujeres hortelanas. Aunque es la II Guerra Mundial cuando se da un inmenso esfuerzo en el cultivo urbano, los gobiernos crean comités específicos que desarrollan campañas de fomento de la agricultura urbana, como *Dig for Victory* (Cavad por la victoria) en Gran Bretaña y *Victory Gardens* (Huertos de la Victoria) en Estados Unidos. Con el fin de concienciar y educar a los ciudadanos en el cultivo de huertos de guerra se realizan boletines educativos, programas de radio y películas formativas, en los que se explica



Visita a Huerto Batán en la bicicletada noviembre 2013. A. Peralta



Reparto plantel en Matadero abril 2014. A. Peralta

cómo preparar los terrenos y cultivar, cómo alimentar a cerdos o gallinas con restos de la cocina, o las mejores recetas para aprovechar al máximo los alimentos...

Huertos comunitarios (*community gardens*): Durante la década de los setenta resurgen los huertos urbanos en las grandes ciudades de Estados Unidos, nuevamente en un contexto de aguda crisis. Son los años de la Guerra de Vietnam y la crisis económica, expresada en un proceso de desindustrialización y de huida de la gente con recursos de los barrios céntricos, abandonados y llenos de solares, con fuertes recortes en gastos sociales y elevadas tasas de criminalidad.

El surgimiento de los huertos comunitarios nos remite al cruce entre las luchas urbanas por la justicia social, emprendidas por las organizaciones comunitarias durante la década anterior, con las movilizaciones y la labor de sensibilización del movimiento ecologista sobre estilos de vida más sostenibles. Muchas de estas experiencias arrancan con la ocupación de solares y espacios abandonados reconvertidos en huertos que son utilizados como herramienta de apoyo comunitario que relaciona la calidad ambiental, la cohesión social y la educación.

Una de las iniciativas de referencia nace en estos años en Nueva York, se conocería como Green Guerrillas, sus primeras acciones fueron el “bombardeo” de solares abandonados con bombas de semillas para llamar la atención sobre estos espacios y embellecerlos. El siguiente paso fue ocupar solares para cultivarlos. El éxito de este movimiento fue tal que el ayuntamiento llegó a crear una Agencia Municipal que gestionaba la cesión de terrenos públicos para jardines y huertos comunitarios. En la actualidad existen 700 jardines comunitarios en los diferentes distritos de la ciudad, y por todo el país numerosos grupos trabajan en una red a escala nacional.

También en Europa se desarrollan iniciativas similares en los años setenta, en Países Bajos y Gran Bretaña el referente sería el movimiento de Granjas Urbanas y Jardines Comunitarios (*City Farms and Community Gardens*), surgido en estos años y que desarrolla proyectos no sólo de huertos sino también de cría de animales de granja y caballos en entornos urbanos.

Huertos comunitarios y acupuntura urbana

Las comunidades locales que dinamizan huertos comunitarios se organizan para regenerar a pequeña escala espacios urbanos degradados, conjugando una modesta reconstrucción del lugar, que enfatiza el valor de uso del espacio urbano, con una rehabilitación relacional que busca reestablecer la calidad de los espacios mediante la intensificación de las relaciones sociales (desarrollando actividades como fiestas populares, comidas o iniciativas culturales).

Estos ejercicios de microubanismo expresan una disconformidad con el modelo dominante de ciudad y los estilos de vida que induce. Los huertos comunitarios articulan localmente una pluralidad de sensibilidades, demandas y reivindicaciones (ambientales, vecinales, políticas, relacionales...), a la vez que simultáneamente ponen en marcha procesos de autogestión a nivel barrial, que enfatizan la participación directa, la apropiación espacial, la reconstrucción de identidades y la corresponsabilidad colectiva de las comunidades en distintos asuntos que las afectan.

Los huertos comunitarios son una herramienta que puede satisfacer de manera simultánea y sincrónica múltiples necesidades, demandas y problemas. Algunos de sus principales aportes en el entorno urbano serían:

- Recuperación para el uso activo e intenso de espacios degradados o con una percepción social negativa.

- Aumentar el interés y la responsabilidad por el buen uso y mantenimiento de las zonas verdes del barrio.
- Experiencias de participación ciudadana novedosas e inclusivas, ya que atraen perfiles sociales más diversos y heterogéneos.
- Generación de nuevos espacios de encuentro y convivencia, que promueven la identidad barrial y el sentido de pertenencia.
- Una alternativa de ocio. Los huertos urbanos se pueden convertir en una alternativa intergeneracional de ocio, que resulte atractiva a personas de todas las franjas de edad y procedencias.
- Espacios privilegiados para una educación ambiental significativa, fomentando la reflexión y la implicación ciudadana hacia la sostenibilidad.
- Promover hábitos de vida saludables y servir de puente con cuestiones como la alimentación y la producción agroecológica.

En definitiva, los huertos muestran como pequeñas y sutiles iniciativas pueden tener una amplia capacidad de transformación e incidencia, son excelentes experiencias de lo que el arquitecto brasileño Jaime Lerner, ex alcalde de Curitiba, ha defendido como Acupuntura Urbana.

“Siempre tuve la ilusión y la esperanza de que con un pinchazo de aguja sería posible curar las enfermedades. El principio de recuperar la energía de un punto enfermo o cansado por medio de un simple pinchazo tiene que ver con la revitalización de ese punto y del área que hay a su alrededor. Creo que podemos y debemos aplicar algunas “magias” de la medicina a las ciudades, pues muchas están enfermas, algunas casi en estado terminal. Del mismo modo en que la medicina necesita la interacción entre el médico y el paciente, en el urbanismo también es necesario hacer que la ciudad reaccione. Tocar un área de tal modo que pueda ayudar a curar, mejorar, crear reacciones

positivas y en cadena. Es necesario intervenir para revitalizar, hacer que el organismo trabaje de otro modo” (Lerner, 2003).

2. ORIGEN DE LA RED DE HUERTOS URBANOS COMUNITARIOS DE MADRID

En 2004 la asociación ecologista GRAMA inicia un huerto en las instalaciones del Albergue de la Casa de Campo y en 2006, vecinos de la Plaza de Corcubión del barrio del Pilar, hacen lo propio en un solar interbloques; son los preludios, ya en este siglo, del movimiento en Madrid.

El primer germen de la Red se origina, se siembra -por utilizar el símil hortícola-, en diciembre de 2010, y el primer encuentro tiene lugar en el centro sociocultural Casino de la Reina de Lavapiés. La asociación GRAMA actúa como catalizadora y convoca a las diferentes iniciativas que por aquel entonces llevaban unos pocos años o meses cultivando hortalizas y, sobre todo, nuevas relaciones humanas y vecinales: Esta es una Plaza (Lavapiés), HuertAula de Cantarranas (Universidad Complutense), el Solar de Grilo (CSO El Patio), el CEA Polvoranca, la asociación Ciudades Comestibles, y sobre todo, un grupo de cinco huertos vecinales agrupados en la Federación Regional de Asociaciones Vecinales (FRAVM). Otro suceso que acelera este encuentro es la celebración de las “I Jornadas de Agroecología” sobre Huertos Urbanos Comunitarios en diciembre de 2009, promovidas por la recién creada HuertAula de Cantarranas.

La confluencia de los huertos de la FRAVM junto a la eclosión de nuevos huertos no estrictamente vecinales (universitarios, culturales, ecologistas, educativos), dan lugar al primer germen de la red y a una de las características que con el tiempo se ha ido mostrando como una de sus mayores fortalezas: la **hortodiversidad**; la diversidad

de personas, enfoques, saberes y métodos se convierte en nuestro principal potencial: “entre todos lo sabemos y podemos casi todo”. Del mismo modo que la biodiversidad funciona como una suerte de seguro de vida de los ecosistemas (a mayor biodiversidad mayor resiliencia), la hortodiversidad actúa como un seguro y un salvavidas para este tipo de complejas iniciativas, cuyas pretensiones, más allá de la producción de hortalizas, aspira y apuesta por una regeneración ecológica y sociocomunitaria.

La que por aquel entonces pasa a denominarse Red de Huertos Urbanos de Madrid (RHUM), nace con un par de objetivos básicos: ayudar a consolidar las iniciativas existentes -casi todas precarias y muy frágiles- y simultáneamente apoyar a las que ya por entonces comenzaban a alumbrarse, para, a medio plazo, conseguir una regularización de las iniciativas que se encuentran en suelo de propiedad municipal, y por otro, conseguir gestionar colaborativamente (Recursos en Red) los elementos necesarios para la puesta en marcha de este tipo de ini-

ciativas: semillas, plantel, estiércol, tierra, herramientas, compostaje, conocimientos y metodologías (saberes)...

En resumen, durante estos tres años y medio, estos han sido los principales objetivos, que se mantienen vigentes a día de hoy:

- Consolidar las iniciativas existentes, ayudar a las que se inician, y simultáneamente ir promoviendo una regularización de las iniciativas localizadas en suelo de propiedad municipal. Actualmente hay unas 40 iniciativas de horticultura comunitaria en Madrid, siendo alrededor de 15 perfectamente legales, por contar con la conformidad del propietario del terreno: Universidades, Centros de educación ambiental, espacios interbloques, parroquia... El resto, al encontrarse sobre suelo municipal, están siendo estudiadas y catalogadas por parte de los técnicos municipales con el objeto de conseguir la regularización municipal del mayor número posible de ellas; en esa línea, desde noviembre de 2013 la ReHd Mad! se encuentra en un pro-



ceso de negociación con el Ayuntamiento de Madrid (ver puntos 6 y 9).

- Favorecer los Recursos en Red. Generar los canales, cauces y medios que permitan el abastecimiento de todo tipo de recursos necesarios para la puesta en marcha de estas iniciativas, tanto de carácter material (semilla, plantel, estiércol.), como, tan importante o más, de los de carácter inmaterial (conocimientos hortícolas, agroecológicos, formación política en soberanía alimentaria, metodologías asamblearias y facilitación de grupos, etc.).

3. ¿QUIENES FORMAN LA REHD MADRID? UNA INTRODUCCIÓN A LA HORTODIVERSIDAD

A continuación se señalan los huertos pertenecientes a la ReHd, identificándose en verde los que se hallan en situación completamente legal, en verde (negrita) los que han conseguido regularización municipal hasta la fecha (de manera aislada e independiente) y en rojo los huertos alegales y/o pendientes de regularización.

Tabla 1. Principales características de las capas que componen los dos cerramientos durante la segunda fase de monitorización

FRAVM Federación Regional de Asociaciones Vecinales	La Colmena (Santa Eugenia), Villa Rosa (Hortaleza), Adelfas (Retiro), Quinta de los Molinos (San Blas), Espinakas (Puente Vallecas)
Universidad	HuertAula Cantarranas (Universidad Complutense), Sabia Bruta-Campus de Somosaguas (Universidad Complutense), La Alegría de la Huerta (Universidad Autónoma), Asociación Kybele-Agrónomos (Universidad Politécnica) y Asociación Agrofogones (Universidad Politécnica)
Centros escolares	Siglo XXI*(Moratalaz), IES Barajas (Barajas), Quijotes con azada (Vallecas), Luis Cernuda (Canillas), Ortega y Gasset (Cuatro Caminos), Zuloaga (Tetuán)
Asociaciones socioculturales	Esta es una Plaza (Lavapiés-Centro), Campo de la Cebada* (Latina-Centro) y Asociación Cantharellus (Perales del Río)
Asociaciones ecologistas	GRAMA (Casa de Campo) y Amigos de la Tierra-La Pollina* (Fuenlabrada)
Centros sociales ocupados y autogestionados	CSA Tabacalera (Embajadores-Centro), Solar de Grilo (CSO El Patio-Malasaña), Revuelta en la Huerta (CSOA El Dragón-La Elipa)
Centros educación ambiental	CIEA Retiro (Madrid), CRA Chico Mendes (Rivas Vaciamadrid), CEA Polvoranca (Leganés) y CEA BosqueSur (Fuenlabrada)
15M y otros huertos espontáneos bajo cobertura de la FRAVM	El Toboso (Carabanchel), Batán (Latina), Huerto de la Alegría (Barrio de la Concepción), Villa de Vallecas (Vallecas), Lucero-Botánico Infantil (Latina), La Revoltosa (Pasillo Verde-Arganzuela), El Tablao de la Compostura (Las Tablas), Huerto Ambulante (Montecarmelo), Pozo del Tío Raimundo (Vallecas)
Otros	Ventilla (Tetuán), Plaza Corcubión (barrio del Pilar), Huerto Tetuán (Tetuán), Aliseda (Carabanchel), Parroquia San Juan de Ávila (Usera), Huerto Fantasma (Chamartín), Huerto De-he-sa (Dehesa de la Villa), Huerto de Roberto (Carabanchel), Huerta Abierta (Parla)

(*) La pretensión didáctica de esta clasificación obliga a ciertos solapamientos, pues ciertas iniciativas se pueden encuadrar en más de un epígrafe: el Huerto Siglo XXI, por ejemplo, pertenece a la FRAVM y está aldaño a un centro escolar del mismo nombre. El Campo de la Cebada, vinculado inicialmente a la FRAVM ha ido reorientando su funcionamiento y ahora se asemeja más al de una asociación sociocultural. La Pollina, gestionado por la asociación ecologista Amigos de la Tierra, ha funcionado, hasta su cierre en marzo de 2014, como centro de educación ambiental.

4. PRINCIPIOS O PILARES DE LA HORTICULTURA URBANA COMUNITARIA

Durante los primeros meses de andadura, y sin demasiados de los habituales quebraderos de cabeza que en los movimientos sociales suelen acompañar estos alumbramientos, se consensúa que los principios o pilares de la incipiente red sean:

• Autogestión

“La autogestión es el vía más corta entre la decisión y la realización” J.M Florin

La ReHd no pretende centralizar ni restar autonomía, sino simplemente hacer buena la máxima de “la unión hace la fuerza”. El grupo que hay detrás de cada proyecto hortícola es plenamente soberano respecto de las decisiones que toma y de sus consecuencias. Uno de los horizontes de trabajo es facilitar una nueva concepción de los espacios públicos, para que cuando están respaldados por comunidades humanas (regidos por sus propias normas internas), pasen a ser concebidos, tratados y gestionados como “bienes comunes”, “procomunes” o “comunes vecinales”; tratamos así de superar la tantas veces estéril dicotomía público *versus* privado y enriquecer el creciente debate sobre la gestión ciudadana de los espacios públicos y la imperiosa necesidad de nuevos modelos para la concepción y gestión de estos espacios. En todo caso, estos lugares, donde un grupo va generando progresivamente identificación, vinculación y arraigo territorial, actúan como pequeñas escuelas de participación democrática, asamblearismo, trabajo colaborativo, autogestión y, en definitiva, de empoderamiento personal, vecinal, social y político.

• Agroecología

“El hecho de que las personas se responsabilicen y cultiven, aunque sea una pequeña parte

de su alimentación, es ya un hecho revolucionario” Montse Escutia, ingeniera agrónoma

Estos espacios apuestan decididamente por una producción agroecológica (alimentos naturales, sanos, ecológicos, cercanos y de calidad), inserta en un horizonte de soberanía alimentaria. Ésta se define como el marco político propuesto desde los movimientos sociales para la gobernanza de la alimentación desde los derechos de los pueblos y consumidores, y no, como mayoritariamente ocurre en la actualidad, desde las implacables leyes económicas; la soberanía alimentaria reorienta la producción y la enfoca hacia las necesidades humanas básicas y locales con el máximo respeto de la Naturaleza. Como la producción de los huertos comunitarios -la cosecha material-, salvo excepciones, suele ser meramente testimonial, estos espacios están sirviendo en bastantes ocasiones como trampolines o lanzaderas hacia iniciativas de alimentación más responsable, consciente, transformadora y política: los grupos de consumo agroecológico, que tratan de convertir la alimentación en una herramienta de transformación social, ecológica y política (Vivas, 2007 y Duch, 2014).

• Dimensión comunitaria

“La constante actividad social, especialmente en los espacios públicos, crea y fomenta culturas de hospitalidad” Amick Germain y Julie Gagnon

Estos espacios se usan como medios o recursos para el aprendizaje -no sólo como meros espacios para la producción hortícola-, para la convivencialidad, la cooperación y el compañerismo, la educación ambiental y -otra vez- el empoderamiento personal, vecinal, social y político. Hay sobre ellos interesantes procesos de apropiación simbólica, arraigo y vinculación por parte de la comunidad que los mantiene y custodia. En 2012 se decide cambiar el nombre de “Red de Huertos Urbanos de Madrid (RHUM),



HuertAula
Cantarranas.
A. Peralta

demasiado genérico, tal es la eclosión de iniciativas que van surgiendo (huertos de alquiler, huertos de ocio, huertos para jubilados, huertos escolares..), y se opta por ReHd Mad! (Red de Huertos Urbanos Comunitarios de Madrid), considerando el mayor potencial (y aspiración): su dimensión recomunitarizadora se convierte así en una de sus principales señas de identidad, los huertos como espacios de re-educación comunitaria. La horticultura urbana comunitaria muestra que el territorio urbano y la ciudad vuelven a ser buenos elementos aglutinadores de la relaciones humanas (Sánchez, 2006).

A estos tres pilares podrían sumarse otros: educativo, participativo, y sobre todo los referidos al **arraigo y la vinculación territorial**. El modelo capitalista de desarrollo ha alejado a la mayor parte de la población del control sobre la acción en la tierra firme, cuando precisamente el territorio es el escenario en el que se plasman y concretan los valores sociales (Calvo y Gutiérrez, 2007). Por eso estas iniciativas, además de los anteriores pilares, promueven decidida-

mente fenómenos colectivos de apropiación simbólica y material del entorno, arraigo y la vinculación con el territorio; cuando un grupo o comunidad se encarga de la gestión de un espacio, ejerciendo una suerte de custodia, empieza a hablarse de gestión de bienes comunes o pro-comunes (*commons*) (Subirats, 2011), algo que amplía y supera la tantas veces estéril dicotomía gestión pública *versus* gestión privada.

5. ÓRGANOS BÁSICOS DE FUNCIONAMIENTO

Los principales órganos que se ponen en marcha desde ese primer momento, y siguen vigentes a día de hoy, son:

- **El blog** (www.redhuertosurbanosmadrid.wordpress.com). Puesto en marcha en 2011 por Pablo Ventura, participante de la HuertAula Cantarranas, dentro de su maestría en agroecología. Desde mediados de 2012 el blog está dinamizado por Alberto Peralta, de Esta es una Plaza, maestro blogero, que semanalmente reseña (pos-

tea) con gracejo y agudeza todo tipo de sucesos, jornadas, convocatorias y, a falta de los mismos, invita, siempre en una atmósfera surrealista repleta de guiños hortícolas, a los viernes de cocina sensorial. La media diaria de visitas al blog ha sido en los últimos años: 81 (2011), 256 (2012), 360 (2013) y 332 (2014). Después de España, el mayor número de visitas proviene de EEUU, México, Argentina, Reino Unido, Chile y Francia.

- **La Asamblea mensual.** Se mantiene una reunión presencial mensual (salvo en los meses de julio y agosto) y hacerla itinerante, aprovechando esa itinerancia para ir conociendo distintos espacios y proyectos, excepto los meses invernales (noviembre-febrero), que nos cobijamos en el Casino de la Reina de Lavapiés (donde nacimos). De las primeras asambleas, con menos de diez asistentes o representantes, se ha pasado a los 20-30 actuales, y con puntas de hasta 60 personas como en noviembre de 2013 (con temas estrella como la 2ª operación estiércol y el inicio de la regularización municipal).

Otras actividades que se han ido desarrollando durante estos años son:

- **Los talleres autoformativos.** Durante 2012 y 2013 se convocan una serie de talleres, eminentemente autoformativos, con el objetivo de identificar los principales problemas comunes en los huertos comunitarios y sus soluciones respecto de los siguientes bloques o temas: territorio o medio físico (el huerto como tal), información y comunicación, bloque cultural-social y bloque político, poniendo en marcha desde entonces diferentes metodologías y estrategias para avanzar en la mejora de los mismos.

- **Actividades educativas y socioculturales.** Elaboración de una exposición de ocho paneles sobre la horticultura urbana comunitaria de Madrid en mayo de 2012,

que permanece itinerante desde entonces por universidades, centros de salud, asociaciones vecinales, centros escolares... Participación como invitados en multitud de foros de reflexión y debate sobre ecología, urbanismo y espacio público (La Casa Encendida, Foro Agrario, Congresos...). Se ha colaborado en la organización de la Semanas de Lucha Campesina de Madrid en abril de 2013 y 2014. Se ha participado como organizadores dentro del Programa de la Semana de la Ciencia, realizando dos bicicletadas interhuertos en noviembre de 2011 y 2013, y una mesa redonda sobre horticultura urbana y comunitaria en 2012.

- **Los encuentros primaverales.** En mayo de 2012, 2013 y 2014 se han realizado encuentros abiertos, con talleres para público general (infantiles, construcción de mobiliario con palés, semillas, Recursos en Red, etc.), hasta ahora en el Campo de la Cebada y en Esta es una Plaza, donde, en un ambiente festivo y de celebración, se dan a conocer las iniciativas existentes y se muestra la horticultura comunitaria como un nuevo movimiento social hermanado con muchas de las transformaciones y luchas sociales en marcha: agroecología, grupos de consumo, lucha campesina, soberanía alimentaria, economía social.

6. LA COSECHA DE TRES AÑOS Y MEDIO ES...

Después de tres años y medio de andadura, respecto de los dos objetivos iniciales, estos son algunos de los logros:

- **Consolidación de iniciativas y regularización municipal**

De la decena escasa de iniciativas del origen se ha pasado a más de cuarenta en la actualidad; se han ido asentando más iniciativas y con todo el conocimiento y estrategias generadas se sigue apoyando el surgimiento de nuevos espacios comunitarios.

rios de horticultura urbana. Desde noviembre de 2013 la ReHd se halla inmersa en un proceso de negociación con el Ayuntamiento encaminado a regularizar el mayor número posible de iniciativas ubicadas en suelo municipal. En esta primera regularización, prevista para este mismo año, y debido a las complejidades de distinta índole que han ido surgiendo (competenciales, patrimoniales, jurídicas, presupuestarias) parece que finalmente se regularizarán alrededor de quince solares, y todos ellos en suelo calificado de zona verde, al ser donde tiene competencias la Delegación de Medio Ambiente. El Ayuntamiento sacará un concurso donde las entidades adjudicatarias presentarán un proyecto y tendrán que comprometerse a cumplir un catálogo de buenas prácticas y tener un seguro de responsabilidad civil. Esta fase negociadora no ha estado, sin embargo, exenta de fuertes tensiones, pues mientras se negociaba con la Delegación de Medio Ambiente, algunas Juntas de Distrito, poco coordinadas con la anterior o abiertamente reacias a este tipo de novedosas iniciativas ciudadanas, han realizado algunos desmantelamientos de huertos (6 concretamente). Sin embargo, la experiencia muestra que los huertos que se desmantelan, consiguen ganar aún mayor simpatía y legitimidad social, y finalmente consiguen consolidarse. Esta es una Plaza lo consiguió en 2009 tras haber sufrido un desmantelamiento, y el Huerto Ambulante de Montecarmelo, La Revoltosa y el Huerto Zuloaga parecen estar en camino de lograrlo. Ver cuadro 9- "Cronología del proceso negociador".

• **Recursos en red:**

- SEMILLAS. Participación y colaboración con el banco de semillas de Ecosecha en Matadero-Intermediae y creación de una comisión específica de semillas dentro de la ReHd! (Junio 2013). Hasta entonces, y dinamizado por GRAMA, algunos comienzos o finales de las asambleas mensuales se aprovechaban para solicitarse y trocarse

semillas entre los diferentes huertos; se fomenta intencionadamente el tráfico de semillas, en lo posible, ecológicas y variedades locales.

- PLANTEL HORTÍCOLA Y ORNAMENTAL. Desde otoño de 2011 se realizan semilleros compartidos en la HuertAula de Cantarranas, pues cuenta con un gran invernadero. En primavera de 2014 se consiguen donaciones de plantel hortícola, tanto por parte de la cooperativa Ecosecha, como por parte del Centro de Información y Educación Ambiental Retiro (perteneciente a la ReHd). Además, en la primavera de 2014, fruto de estas sinergias y alianzas constantes, se consigue la donación de plantel ornamental (vivaces de flor) por parte del Vivero Municipal del Retiro (hasta 500 unidades por huerto).

- ESTIÉRCOL. Realización en octubre 2013 y noviembre 2013 de la "Operación estiércol", suministrando entorno a 0,5-1,5 m³ de esta enmienda orgánica a once y dieciséis huertos respectivamente, dejando en Cantarranas un remanente disponible para el resto de huertos y el resto del año.

- COMPOSTAJE. Durante 2013 la asociación GRAMA realiza un programa de acompañamiento y seguimiento de las iniciativas de compostaje de la ReHd, visitándose un total de 15 huertos, inventariándose un total de 33 compostadores (de diferente tipo: autoconstruido con palés la más frecuente, aunque también los hay comerciales y del sistema de pilas); esto permite gestionar anualmente alrededor entre 80 m³ de materia orgánica que consiguen transformarse en algo más de 40 m³ de compost.

- BANCO DE SABERES. Se enlazan al blog todas las actas de las asambleas mensuales, las conclusiones de los talleres autoformativos, los trabajos académicos de estudiantes universitarios, las noticias de huertos, principalmente los de carácter comunitario, que con creciente frecuen-



Esta es
una Plaza.
A. Peralta

cia aparecen en los medios de comunicación, se enlaza el documental “De Madrid al suelo: la emergencia de la agricultura urbana” que la UNED realiza sobre el caso de la ReHd Mad! (www.rtve.es/alacarta/videos/uned/uned-madrid...urbana-09-11-12/1577079), etc.

7. ¿POR QUÉ LOS HUERTOS COMUNITARIOS TRABAJAN EN REHD?

Mayor facilidad para conseguir y gestionar recursos así como para facilitar los aspectos logísticos de los **Recursos en Red**: semillas, plantel, estiércol, habilidades y destrezas autoconstructivas, conocimientos y saberes (*expertise*)...

“Entre todos lo sabemos y podemos casi todo”

La **hortodiversidad** nos hace más **versátiles, adaptativos y resilientes**(capacidad de ofrecer respuestas satisfactorias a las adversidades y de sobreponerse a los cambios)

La **deliberación** y **autocrítica** nos permite crecer, aprender, madurar y mejorar. La formación continua y los procesos deliberativos nos permiten ir **afinando las estrategias**.

Empoderamiento político (interlocución con las Administraciones) y **empoderamiento meta-político**(convertir la horticultura comunitaria en un movimiento social activo dentro de la soberanía alimentaria e impulsor del necesario cambio de paradigma).

8. ¿CÓMO SE HA IDO GANANDO LEGITIMIDAD?

Durante estos tres años y medio, éstos son, a nuestro juicio, los principales motivos que han ido permitiendo que una iniciativa, que a día de hoy sigue sin contar con entidad jurídica propia (sigue siendo una red informal), haya sido capaz de ganar tanta simpatía vecinal y mediática, y simultáneamente haya conseguido capacidad de interlocución e incluso de negociación con el Ayuntamiento de Madrid, algo que permite,

a día de hoy, aspirar a una primera remesa de regularización de espacios en suelo municipal.

- **Presencia creciente y constante en los barrios;** ir replicando iniciativas de horticultura comunitaria allí donde haya grupos o comunidades dispuestas a impulsarlas (efecto lluvia fina, desborde..), hasta el punto que actualmente sólo uno de los 21 distritos de Madrid carece actualmente de iniciativas de este tipo (Distrito Salamanca).
- Mantener en los espacios **dinámicas de apertura** (“todos aprendemos de todos”, “todos hacemos falta, y más en momentos de crisis”) y, simultáneamente, como ReHd, mantener **estrategias a largo plazo y deliberadamente inclusivas** (no reactivas ni abiertamente enfrentistas). Frente a los desmantelamientos se ha intentado actuar con inteligencia colectiva y creatividad: información a medios, reocupaciones físicas o simbólicas, recogidas de firmas, aumento de los apoyos vecinales y las alianzas estratégicas para ganar aún más legitimidad...
- Apoyar en lo posible los **trabajos, in-**

vestigaciones y estudios universitarios, orientándolos hacia una revalorización de la horticultura urbana y periurbana, especialmente la de dimensión comunitaria, y hacia la agroecología y soberanía alimentaria como deseables y posibles horizontes.

- Amplia disponibilidad de cara a la atención a **medios de comunicación,** incluyendo medios extranjeros, hasta ahora siempre muy favorables y benévolo con el movimiento y que, sin duda, han ido ayudando a ganar simpatías en buena parte de la ciudadanía, y a perder miedos y recelos infundados.
- En 2011 la ReHd se presenta al **Programa Habitat de Naciones Unidas** y en 2012 la ReHd es nombrada como ejemplo de **Buena Práctica en Sostenibilidad Urbana.** Esta mención, procedente de un organismo internacional, ha contribuido sobremanera a que la ReHd gane legitimidad en sus demandas y aspiraciones.

9. CRONOLOGÍA DEL PROCESO NEGOCIADOR

2008-2013	Tentativas negociadoras de la FRAVM con diversos interlocutores municipales
2009-2012	Tres espacios consiguen, por separado, una “cesión en precario” (hasta nuevo uso): Esta es una Plaza (Lavapiés) en 2009, después de haber sido previamente desmantelado, y ya en 2012 lo consiguen el Huerto Siglo XXI (Moratalaz) y el Campo de la Cebada (Latina), estas dos últimas con apoyo de la FRAVM. A partir de entonces se cierran las regularizaciones municipales
2012 Mayo	Desmantelamiento de Huerto Ambulante de Montecarmelo (2 veces) y el Huerto de Fuencarral, ordenado por Concejal Presidente Junta Distrito Fuencarral-El Pardo tras cuatro meses de ocupación
2013 Junio	Una noticia en el periódico ABC anuncia la regularización de huertos urbanos en 2014
2013 Julio	Desde la ReHd Mad! y la FRAVM se solicita al Ayuntamiento participar en el proceso de regularización municipal. Se contesta afirmativamente y emplaza para el otoño
2013 Octubre	Desmantelamiento del Huerto La Revoltosa (Pasillo Verde) ordenado por Concejala Presidente de la Junta Distrito Arganzuela tras cuatro meses de ocupación
2013 Noviembre	Inicio de las conversaciones a tres bandas para la regularización: Dirección General Áreas Urbanas, Coordinación y Educación Ambiental, la FRAVM y ReHd Mad!. Se mantienen tres reuniones con la responsable política y una docena con los técnicos municipales
2014 Febrero	Cambio del departamento negociador: las competencias pasan a la Dirección General de Sostenibilidad. Se mantiene una reunión con la nueva responsable política y más de media docena con los técnicos municipales
2014 Abril	Desmantelamiento del Huerto Zuloaga (Tetuán) ordenado por la Concejala Presidente de la Junta Distrito Tetuán tras dos meses de ocupación
2014 Abril	Desmantelamiento del Huerto Solarpiés (Lavapiés) ordenado por el IVIMA (Comunidad de Madrid), tras dos años de ocupación.

10. LA REHD MAD! ANTE EL RETO DE LA REGULARIZACIÓN

La regularización municipal abre nuevos horizontes; estos son algunos de los principales retos a los que se enfrenta la ReHd:

- El reto de **seguir juntos**. Ser capaces de mantener la convivencia y el trabajo conjunto entre huertos legales, huertos en proceso de legalización y huertos a-legales, tal y como ha ocurrido estos años. Ahora mismo el factor que introduce más tensiones es la regularización municipal. Es necesario como ReHd mantener la inteligencia colectiva suficiente para que la regularización no signifique un distanciamiento o ruptura entre los huertos legales (regularizados) y los a-legales, minimizar el riesgo de escisión; seguir siendo capaces de encontrar antes los puntos de unión y cohesión que las diferencias y desavenencias.
- El **reto económico**. El cobro íntegro del precio del agua (800-1000 euros año para huerto de 350-500 m²) supondría la inviabilidad de muchas iniciativas, tal es la precariedad económica de la mayoría de ellas. Se está trabajando para hacer ver a los responsables políticos municipales que los participantes y grupos que hay detrás de estas iniciativas no pueden ser tratados como meros usuarios ni mucho menos beneficiarios, son co-gestores (custodios); por estar contribuyendo al mantenimiento de un bien común, las asociaciones que finalmente gestionen estos espacios deben pagar lo mínimo posible por el agua, sólo lo que excediera ciertas cantidades preestablecidas de antemano. A lo anterior habría que añadir el coste del Seguro de Responsabilidad Civil (alrededor de unos 150 euros/año) del que deberá disponer la asociación adjudicataria de cada espacio.
- El **reto del agua**. Muy relacionado con el anterior, sería muy deseable, y ahí volvería a ser necesaria la implicación de las administraciones, poder convertir los huertos urbanos en laboratorios de puesta en práctica de las mejores técnicas disponibles en riego eficiente; contribuir a que los huertos urbanos comunitarios puedan convertirse en agentes activos de la Nueva Cultura del Agua (Arrojo, 2009).
- El **reto de la apertura**. Seguir siendo espacios abiertos, inclusivos y diversos. Conseguir trabajar desde perspectivas educativas, de género, multiculturalidad, intergeneracionalidad e integración social. Seguir funcionando como laboratorios de mestizaje socio-cultural. Ser capaces de reaccionar inteligentemente al vandalismo (pro-activamente, no reactivamente). Evitar tentaciones autorreferenciales, cerradas, elitistas, sectarias, *ghettos*... Seguir haciendo buena la cita de Germain y Gagnon: “La constante actividad social, especialmente en espacios públicos (comunes), fomenta **culturas de hospitalidad**”.
- El **reto de la agroecología y la soberanía alimentaria**. Seguir velando por la obtención de productos naturales, ecológicos, cercanos, sanos y de calidad. Fomento del policultivo y la diversificación: nuevas especies y especies promisorias. Seguir siendo ejemplo puntero en autogestión de residuos orgánicos para compostaje e incremento de la fertilidad del suelo. Seguir fomentando el consumo responsable, transformador y politizado, los circuitos cortos, mercados locales e intercambios directos. Mantener el horizonte de la soberanía alimentaria: hacia una “agricultura ecológica y social”.
- El **reto de la agricultura urbana** (y periurbana). Ayudar a ganar protagonismo a la todavía hoy testimonial agricultura urbana y periurbana. Potenciar su inclusión dentro de espacios verdes y corredores. Contribuir al esponjamiento de la densa trama urbana (“Acupuntura urbana” Michael Lerner). Conseguir otra concepción y valoración de estos espacios semi-pseudo-agrarios o de

usos mixtos. Conseguir que el nuevo Plan General de Ordenación Urbana contemple estos usos, espacios e iniciativas.

- Otros retos: mantener la estética de los huertos, los huertos como viveros de (auto) empleo...

BIBLIOGRAFÍA

- Arrojo, Pedro. (2009) Nueva cultura del agua. Entrevista en la revista *Agenda Viva* número 15. Fundación Félix Rodríguez de la Fuente. Madrid,
- Calvo, S. y Gutiérrez, J. (2007) *El espejismo de la educación ambiental*. Ediciones Morata. Madrid,
- Duch, G. (2014) *No vamos a tragar. La soberanía alimentaria: una alternativa frente a la agroindustria*. Los libros del lince. Barcelona,.
- Encina, J. y Bárcena, I. (2004) *Democracia ecológica: formas y experiencias de participación en la crisis ambiental*. UNILCO. Palomares del Río (Sevilla),
- Lerner, J. *Acupuntura Urbana*. (2003) .Ed. IACC. Barcelona,
- Morán, N. *Agricultura urbana: un aporte a la rehabilitación integral*. Revista *Papeles de relaciones ecosociales y cambio Global*. N° 111 Ed. Icaria. 2010.
- Fernández, J.L. *Huertos comunitarios y la reinención de los bienes comunes urbanos*. FRAVM. Madrid, (2012). Disponible en www.aavvmadrid.org/.../reinencion-bienes-comunes-casadevante.pdf
- Sánchez, M. y otros autores. *Dando forma...para formar parte. Programa Local Educación y Participación Ambiental en la Sierra de San Vicente (Toledo)*. Disponible en www.sierrasanvicente.com/pepa
- Subirats, J. (2011) *Otra sociedad, ¿otra política? Del "no nos representan" a la democracia de lo común*. Icaria. Barcelona,.
- Vivas, E. *Supermercados, no gracias. Grandes cadenas de distribución: impactos y alternativas*. (2007) .Icaria. Barcelona

ENLACES

- ReHd Mad! www.redhuertosurbanosmadrid.wordpress.com
- Asociación ecologista GRAMA <http://www.asociaciongrama.org/>
- Documental de la UNED "De Madrid al suelo: la emergencia de la agricultura urbana": www.rtve.es/alacarta/videos/uned/uned-madrid...urbana-09-11-12/1577079



CAPÍTULO 30

LA AGRICULTURA URBANA, NECESIDAD, RESPONSABILIDAD Y PAISAJE

M. Antonio Zárate Martín
Departamento de Geografía
UNED

RESUMEN

En un mundo en el que la población se concentra en las ciudades, las dificultades para su alimentación aumentan, la huella ecológica alcanza el planeta y las relaciones sociales se hacen impersonales, la agricultura urbana aporta soluciones que los particulares y los poderes públicos valoran cada vez más. Ecologistas y ciudadanos animan a crear huertos urbanos en beneficio de una agricultura que sirve de complemento a la economía familiar, facilita las relaciones sociales y contribuye a la salud de los ciudadanos. A su vez, se movilizan estrategias orientadas a la soberanía alimentaria de las ciudades, la ampliación de parques y la construcción de tejados verdes y jardines verticales para reducir la contaminación y aumentar la biodiversidad. La agricultura urbana se consolida como condición para el desarrollo sostenible y la mejora del paisaje, y oportunidad para que las ciudades sigan siendo espacios de libertad, de intercambio de ideas, de innovación y promoción sin poner en riesgo los ecosistemas del planeta.

Palabras clave: Ciudad, población urbana, huertos urbanos, cubiertas vegetales, jardines, soberanía alimentaria, autogestión, responsabilidad social, salud, huella ecológica, biodiversidad, sostenibilidad.

ABSTRACT

In a world in which the population concentrates itself in the cities, the difficulties for their feeding increase, the ecological track reaches the planet and the social relations become impersonal, urban agriculture contributes solutions that the individuals and the powers public value more and more. Ecologists and citizens animate to create urban orchards in benefit of an agriculture that serves as complement the familiar economy, facilitates the social relations and contributes to the health of the citizens. As well, strategies oriented to the food sovereignty of the cities are mobilized, the vertical extension of parks and construction of green tile roofs and gardens to reduce the contamination and to increase the biodiversity. Urban

agriculture consolidates like condition for the sustainable development and the improvement of the landscape, and opportunity so that the cities continue being freedom spaces, of interchange of ideas, innovation and promotion without putting in risk the ecosystems of the planet.

Key words: City, urban population, urban gardens, vegetal roofs, food sovereignty, self management, social responsibility, health, ecological footprint, biodiversity, sustainability.

1. INTRODUCCIÓN

La evolución de las ciudades ha ido ligada a través de la historia a la agricultura puesto que la primera condición para hacer posible la concentración de población sobre un reducido espacio ha sido la disponibilidad de alimentos. Desde las primeras civilizaciones, las ciudades han necesitado tierras para unas prácticas agrícolas a las que se dedica-

ba un volumen de población relativamente importante. La horticultura, la ganadería, la producción de forraje y leche, la acuicultura y la silvicultura han sido sectores imprescindibles de la agricultura urbana y periurbana y condición para la vida de las ciudades, puesto que las limitaciones de conservación de los alimentos dificultaban su abastecimiento desde grandes distancias.

Además, las carencias tecnológicas para la producción de alimentos y las reducidas posibilidades para su transporte condicionaron durante siglos el tamaño de las ciudades. En 1800, sólo el 3% de la población vivía en ciudades y únicamente Londres alcanzaba el millón de habitantes, en cambio, en 2000, ya había 114 ciudades millonarias, en 2025 ese número llegará a 639 y más de la mitad de la población mundial residirá en ciudades. Todo eso ha sido posible gracias a la revolución agraria iniciada a finales del siglo XVIII en Inglaterra y a las constantes innovaciones tecnológicas aplicadas a la producción de alimentos.



Huerto medieval Universidad de Perugia. Italia. I. de Felipe

La organización del territorio alrededor de las ciudades también ha estado determinada durante siglos por el abastecimiento agrícola, por la existencia de unos cinturones agrícolas según el modelo de distribución de usos agrarios del suelo de Von Thünen (1826). Los cultivos se disponían en círculos concéntricos en torno a los núcleos de población, en orden decreciente de intensidad de aprovechamiento y de valor desde el centro a los lugares más alejados. La disposición concéntrica de los cultivos resultaba de su rentabilidad desigual, fijada por el precio de venta, los costes de producción y transporte. Todas las ciudades se abastecían desde zonas periurbanas especializadas en productos ganaderos, hortalizas y cereales, y con huertos y ganado estabulado dentro de los recintos amurallados, casi siempre vinculados a monasterios, conventos, instituciones de beneficencia y palacios.

Sin embargo, ese modelo de aprovisionamiento fue cambiando desde el siglo XIX conforme avanzaba la mecanización del campo, el empleo de fertilizantes químicos y la introducción de técnicas que permitían una agricultura cada vez más intensiva. Los campos de cultivo aumentaron en Europa y terrenos vírgenes se pusieron en explotación en América y Australia. Las agriculturas de subsistencia y de reducidos excedentes fueron sustituidas por agriculturas productivas para mercados en expansión y las innovaciones en los transportes facilitaron la llegada de alimentos desde zonas especializadas en diferentes producciones. De ese modo, los suelos agrícolas de las ciudades empezaron a desaparecer ante infraestructuras y usos residenciales e industriales que pagaban precios más altos por su utilización.

A su vez, los excedentes de mano de obra del campo por las innovaciones tecnológicas motivaron el éxodo rural hacia las ciudades y trabajadores para la industria. De 61 millones de personas en ciudades en

1900 se pasó a 746 en 1950, 3.200 en la actualidad y más de 6.000 millones en 2050. Se prevé que el 66% de la población del planeta viva para ese año en ciudades según el informe “Perspectivas de urbanización en el mundo”, presentado el 10 de julio 2014 por la División de Población del Departamento de Asuntos Económicos Sociales de la ONU. La gestión urbana se convierte así en uno de los mayores desafíos del XXI, todas las ciudades se ven obligadas a resolver problemas relacionados con la alimentación de sus habitantes, el abastecimiento de agua, la huella ecológica, el desarrollo local y la calidad de vida.

Y si es cierto que la urbanización del planeta ha sido posible por el aumento constante de la producción agrícola, de más del 2,3% anual entre 1970 y 2001 merced a las innovaciones tecnológicas y la internacionalización de los mercados, hoy no faltan las amenazas de abastecimiento para las ciudades, sobre todo de los países en vías de desarrollo, y para los segmentos de menores niveles de renta. El informe de “AGRIMONDE GO” (INRA, 2014) estima que el incremento de la producción agrícola descenderá respecto a décadas anteriores, será del 1,15 % anual para el periodo 2003-2050, y para entonces habrá que alimentar a 9.000 millones de personas, a 3 millones más que en 2000 y 6 más que en 1960, por lo tanto habrá que poner en explotación 300 millones de hectáreas de nuevas tierras, la mayoría a expensas del bosque tropical. Y a esas tierras se añadirán los 1.500 millones de hectáreas cultivadas actualmente en el mundo, con los consiguientes impactos medioambientales.

En ese marco, de aumento de la huella ecológica, de incremento de la demanda de alimentos, adquiere toda justificación el desarrollo de la “agricultura urbana” (Mougeot, 200), entendiendo por ella el conjunto de prácticas agrícolas para la producción de alimentos y plantas ornamentales dentro de las ciudades, en espacios privados (par-

celas, terrazas), públicos (parques, avenidas, costados de vías férreas y caminos) o semipúblicos (patios de centros de enseñanza, hospitales, residencias de mayores), y en espacios periurbanos, puesto que las dinámicas actuales de urbanización difuminan los límites entre el campo y la ciudad (Zárate, 2012).

En un mundo en constante aumento de la mancha urbana, la agricultura urbana se convierte en un recurso para la “soberanía alimentaria” de las ciudades, en un instrumento para reducir la contaminación atmosférica, fomentar las relaciones sociales y aumentar la calidad de vida de la población. Todo ello se traduce, además, en riqueza y empleo y en una mejora del paisaje urbano dentro de criterios de sostenibilidad que favorecen el desarrollo local.

2. SOBERANÍA ALIMENTARIA

El cultivo de plantas en las ciudades para obtener verduras, hortalizas y plantas ornamentales, se integra como factor de producción en la economía urbana. Sus orígenes se remontan a las primeras civilizaciones y el mundo grecorromano. Dentro de aquellas ciudades, había jardines y se producían alimentos mediante regadío, sobre todo en palacios y templos. Lo mismo sucede en la Edad Media, especialmente en conventos y monasterios, y en el Renacimiento, como lo muestran pinturas y grabados. A su vez, la Ilustración impulsó los jardines y huertos urbanos para facilitar el contacto con la naturaleza y aclimató plantas traídas de otros continentes en jardines botánicos. De todo ello, el Madrid de Carlos III es un ejemplo significativo.

Por el contrario, el modelo de ciudad industrial, con una ocupación intensiva del suelo, expulsó la agricultura a las periferias de las ciudades, restringiendo en su interior las zonas verdes a jardines y parques, y, en el

mejor de los casos, a urbanizaciones del tipo “ciudad jardín” desde planteamientos higienistas difundidos por Howard en Inglaterra y Arturo Soria y Mata en España, donde el huerto y el jardín convivían a menudo. Simultáneamente, diferentes corrientes ideológicas, entre ellas el Krausismo, propugnaban el contacto con la naturaleza para superar las contradicciones campo-ciudad acentuadas por la industrialización. Todo ello, y la necesidad de alimentos para los habitantes urbanos, originó las condiciones para desarrollar a finales del XIX los primeros “huertos urbanos” en su sentido actual.

Los “huertos urbanos” nacen en periodos de escasez para proporcionar alimentos a poblaciones que tenían dificultades de aprovisionamiento de productos del campo por otros medios. La mayoría recibieron el estímulo de sindicatos y movimientos obreros. Durante las dos Guerras Mundiales, los problemas de abastecimiento impulsaron los cultivos en solares en los países en conflicto, y en Norteamérica, se entregaron terrenos para su cultivo a trabajadores en paro durante las depresiones de 1893-1897 y de 1929. En Inglaterra, en la Segunda Guerra Mundial, la campaña “Dig for Victory” estimuló la transformación de jardines públicos en huertos.

La expansión de las ciudades europeas a partir de 1950 y la reconstrucción de los daños provocados por la Guerra, con una ocupación intensiva de los espacios libres dentro de las ciudades, determinó la práctica desaparición de los huertos urbanos surgidos antes. Sólo desde los 1980, coincidiendo con la crítica del modelo urbano funcional, tachado de despilfarrador por la gran superficie que ocupaba, sus altos costes energéticos e impactos medioambientales, se impuso el patrón de agricultura urbana vigente, comprometido con la soberanía alimentaria, la reducción de la huella ecológica, la rehabilitación de los espacios construidos y la recuperación de las relaciones sociales, de acuerdo con el “urbanismo de la austeri-

Tabla 1. Porcentaje de población en zonas urbanas, por región

Regiones	1950	1970	2000	2025	2050
Menos desarrolladas	17,6	25,3	40,1	53,6	64,1
África	14,4	23,5	35,6	45,3	57,7
Asía (sin Japón)	15,2	21,2	36,0	52,0	63,6
América Latina	41,4	57,1	75,5	82,5	86,6
Oceanía (Sin Australia y Nueva Zelanda)	8,7	19,0	23,6	24,7	33,6
Europa	39,7	56,6	68,2	71,7	78,2
Japón	53,4	71,9	78,6	96,3	97,6
América del Norte	63,9	73,8	79,1	85,0	86,6
Mundo	29,4	36,6	46,7	45,3	57,7

Fuente: *World Urbanisation Prospects: The 2013 Revision*

dad” (Campos, 1981) y, desde 1992, con las recomendaciones de la Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro y las Agendas locales 21.

Los ayuntamientos de Nueva York, Montreal y Toronto empezaron en 1970 programas de agricultura urbana y desde entonces las iniciativas se multiplican en el mundo desarrollado, favorecidas por la desindustrialización y la crisis financiera desatada en 2007. Además, en un mundo cada vez más urbanizado, los huertos en las ciudades comenzaron a ser vistos como un medio para satisfacer necesidades alimentarias (Alonzo, 2013), y obtener productos frescos y saludables (Armstrong, 2000). Las familias con un huerto urbano consumen 1,4 veces más frutas y vegetales, y es 3,9 veces más probable que consuman las 5 piezas de frutas y verduras al día recomendables para una correcta alimentación (Alaimo et al., 2008).

Los ciudadanos producen un 14% de los alimentos que se consumen en Londres y el 44% en Vancouver. En Estados Unidos, la agricultura urbana produce el 79% de las frutas, el 68% de los vegetales y el 52% de los lácteos. Se estima que en Massachusetts, los cultivos urbanos satisfacen el 15% de las necesidades y podrían alcanzar el 35% (Brown y Carter, 2003). En Detroit, como consecuencia de la desindustrializa-

ción, se ha pasado de 3 huertos urbanos en 2005 a 1.200 en 2013.

No obstante, la agricultura urbana es más importante en los países en vías de desarrollo con vistas a cubrir necesidades alimenticias. El fuerte crecimiento de las ciudades de América, Asia y África hace imprescindible esta agricultura para la alimentación de sus habitantes. Como indica la Organización de Naciones para la Alimentación y la Agricultura (FAO), para alimentar a ciudades de más de 20 millones hay que importar a diario 6.000 toneladas de alimentos (García de Souza, et al, 2006). Y a eso se añaden las carencias por extrema pobreza, dificultades ante el encarecimiento de los productos agrícolas y problemas derivados de catástrofes naturales y de afluencia masiva de refugiados y desplazados por guerras. Ante estas situaciones de pobreza, de falta de recursos y de deterioro medioambiental, los “huertos urbanos” resultan esenciales para las familias y la soberanía alimentaria fuera de los valores del mercado. De ahí la importancia de estrategias orientadas a fomentar la agricultura urbana.

Desde los 1990, numerosos países en vías de desarrollo promueven experiencias agrícolas dentro de las ciudades, generalmente apoyadas por la FAO. La agricultura urbana

(AUP), reconocida oficialmente en la 15 reunión del “Comité de Agricultura de la FAO” en Roma, en 1999, luego, por la “Cumbre Mundial sobre la Alimentación”, en 2002, y finalmente, por el “Grupo de acción de alto nivel de las Naciones Unidas sobre la crisis mundial de los alimentos”, en 2008, pretende reducir la inseguridad alimentaria. Según la FAO, el 70% de familias urbanas de 15 países en desarrollo participan en actividades agrícolas. En América Latina, con un 25% de la población con rentas por debajo de 2 dólares al día, la mayoría de los gobiernos incentivan la agricultura urbana.

Proyectos e intervenciones de AUP en ciudades de América Latina y el Caribe

En 2000, representantes de 27 ciudades de 10 países latinoamericanos se comprometieron a través de la “Declaración de Quito”



Fuente: Oficina Regional de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación <http://www.ric.fao.org/es/agricultura/aup> y <http://www.ipes.org/aup>

a impulsar programas de agricultura urbana orientados a la seguridad alimentaria, a combatir la pobreza, mejorar la gestión medioambiental y la gobernabilidad de las ciudades. En 2007, un total de 13 países suscribieron la “Declaración de La Paz”, por la que renovaron su compromiso de emprender planes de agricultura urbana. A su vez, países, como Cuba, Brasil y Perú, desarrollan estrategias nacionales de agricultura urbana y periurbana.

Los resultados de estas políticas muestran ya avances en la seguridad alimentaria y nutricional donde se han implantado, y un ahorro en la compra de alimentos, además de contribuir a abastecer los mercados locales. En Villa María del Triunfo (Perú) y Bogotá (Colombia), ha aumentado el consumo de frutas y hortalizas y ha mejorado la alimentación de sus habitantes en vitaminas, minerales y fibra. Por su parte, en la Habana (Cuba), el 50% de los vegetales proceden de huertos urbanos (Moskow, 1999).

Según datos de la FAO, de 2010, se estima que el 15% de los alimentos del mundo se producen en las ciudades (FAO, 2010), y según Mougeot (1999), había 200 millones de agricultores urbanos que suministraban alimentos a 700 millones de personas, casi al 12% de la población mundial. Las ciudades de Rusia obtienen el 30% del total de los alimentos del país y el 80% de los vegetales. En América del Norte, el 25% de los hogares practican la agricultura urbana y ese porcentaje se eleva a más del 50% en Asia.

Los productos cultivados son muy variados, se practican en pequeñas superficies, con poco gasto y generalmente son perecederos. En América latina, predominan los frutales y las hortalizas, pequeños animales, alimentos de primera necesidad y alguna que otra vaca. En cuanto a la composición social de los agricultores urbanos, varía mucho según los países. En África, Asia y América latina, la mayoría son personas que llevan mucho tiempo viviendo en la ciudad, con

niveles de rentas bajos, y en alto porcentaje, son mujeres.

3. OCIO, TERAPIA Y NEGOCIO

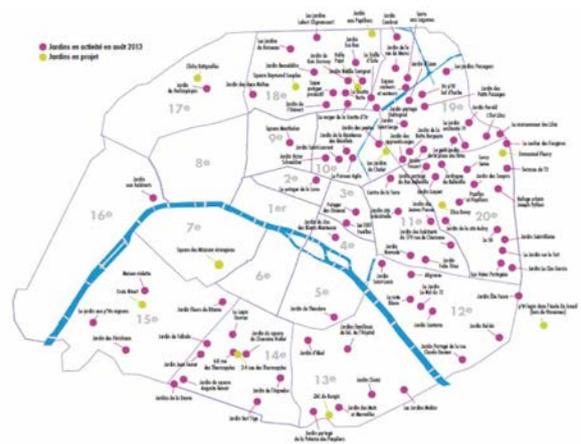
En los países desarrollados, la agricultura urbana sirve también de recurso complementario para las familias, pero sus funciones son más amplias, entre ellas las de ocio y terapia. Además, la creciente demanda de productos ecológicos y de plantas ornamentales favorece su expansión como negocio, como actividad generadora de empleo y riqueza.

El envejecimiento demográfico, el aumento de la esperanza de vida y las condiciones de calidad de vida de los jubilados, con todo el tiempo libre a su alcance, propician la agricultura urbana como entretenimiento. En China, según Chen y Jim (2008), el 65,7% de los habitantes de las grandes ciudades utilizan los huertos urbanos como espacios de recreo, y Brown y Carter (2003), en un estudio sobre Filadelfia, revelan que el 21% de los usuarios de huertos comunitarios consideran el entretenimiento como el principal motivo para su cultivo.

Al ocio como justificación de esta agricultura, se añade la nostalgia que sienten del campo los que emigraron a las ciudades siendo jóvenes, con una relación con el cultivo de la tierra en el pasado. (Clayton, 2007). Muchas de esas personas, llegada la jubilación, sienten necesidad del contacto con la tierra y la satisfacen con los “huertos urbanos” (Bueno, 2012). De ese modo, la agricultura urbana adquiere connotaciones culturales, puesto que actúa como tributo y respeto al patrimonio cultural (Comassetto et al., 2013). Además, el trabajo de la tierra activa los sentimientos de pertenencia a una comunidad, facilita el contacto con los vecinos y el encuentro entre generaciones, puesto que la agricultura atrae también a “urbanitas” deseosas de escapar del

sedentarismo y de las tensiones laborales de la ciudad. En esta actividad coinciden mayores y jóvenes, se comunican entre sí e intercambian experiencias (Freeman et al., 2012). Así, la agricultura urbana favorece las redes sociales (Clayton, 2007; Kearny, 2009).

A partir de esos valores, los ayuntamientos ceden baldíos para su cultivo, no sólo por motivos de soberanía alimentaria. En España, los primeros ayuntamientos democráticos y una visión de la ciudad que exaltaba su relación con la naturaleza propiciaron los primeros huertos urbanos. El Consejo de Gobierno de la Comunidad de Madrid decidió por acuerdo del 26 de marzo de 1987 (Resolución de 27 de marzo de 1987, en el Boletín Oficial de la Comunidad de Madrid de 31 de marzo de 1987) utilizar la finca “Caserío de Henares”, en San Fernando de Henares, para crear 240 huertos que se concederían por concurso a vecinos de los municipios del entorno: San Fernando de Henares, Torrejón de Ardoz, Coslada, Mejorada del Campo y Alcalá de Henares. Cada huerto se asienta sobre una parcela de 250 m², dispone de caseta para sus aperos y toma de agua. En este complejo, la Comunidad de Madrid organiza actividades para los escolares y cursos y seminarios de iniciación a la horticultura ecológica para los mayores.



Fuente: <http://www.paris.fr/pratique/jardinage-vegetation/jardins-partages>

En Francia, muchos municipios, y entre ellos el de París, apoyan los denominados “huertos compartidos”. Se trata de huertos de pequeña dimensión y próximos a los lugares de residencia administrados por una asociación que representa a los ciudadanos. Estos huertos permanecen siempre abiertos al barrio y tienen entre sus objetivos facilitar la interacción entre personas de diferentes edades y culturas, y entre personas de distintos ambientes: escuelas, residencias de ancianos y hospitales. Así, junto a cuestiones ambientales, la dimensión social es casi siempre predominante como objetivo. El ayuntamiento de París fomenta estos huertos y establece normas de uso.

Los motivos de salud también están presentes en la agricultura urbana, con un precedente en los hospitales del siglo XIX, con espacios abiertos, luminosas galerías, jardines y, en algunos casos, huertos. Numerosos estudios han demostrado las propiedades

terapéuticas para ancianos de la jardinería y el cultivo de plantas, entre otras razones, porque rompen la tendencia al aislamiento de las personas de más edad (Milligan et al., 2004). Cada vez más residencias de ancianos cuentan con jardines y huertos terapéuticos. Mediante las prácticas agrícolas, se combate el aislamiento, se potencia la autonomía personal y la autosatisfacción por la obra realizada, se rompe la rutina y se genera ilusión (Senes, Fumagalli, Crippa y Bolchini, 2012).

También están demostrados los beneficios de la agricultura urbana para las enfermedades mentales, desarreglos de la conducta, problemas psicológicos y de desintoxicación de drogas (Comassetto et al., 2013). Uno de los ejemplos es el centro de atención psiquiátrica de “Sant Joan de Déu” de Esplugues de Llobregat (Barcelona). La experiencia se aplica también a centros penitenciarios, como el de Teixeira, en La Coruña, con un invernadero en el que trabajan reclusos.



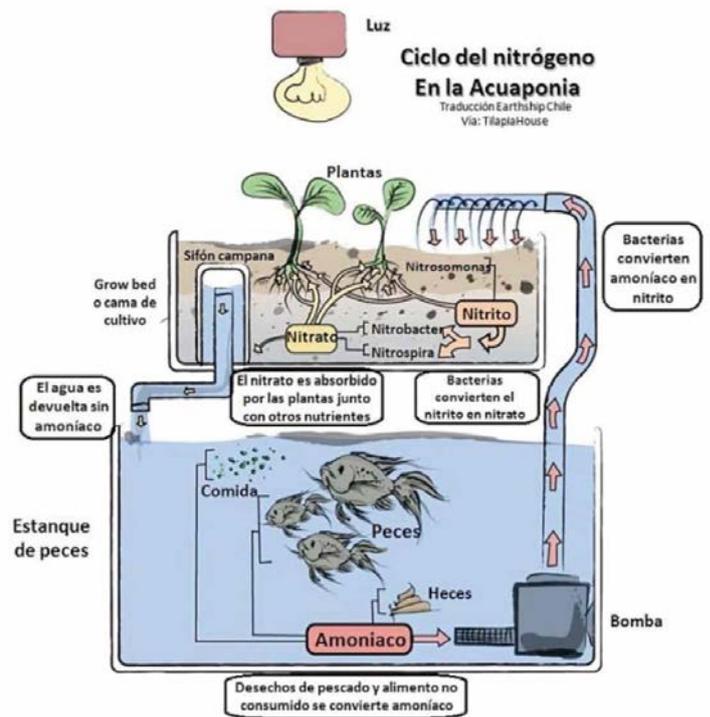
Huerto en la vivienda. China. I. de Felipe

Sin embargo, más allá de las relaciones de la agricultura urbana con la ocupación del tiempo libre, el fortalecimiento de los vínculos sociales, la identificación con la tierra y la cultura, esta actividad ofrece oportunidades para el empleo y el negocio a través de la creación de empresas que comercializan sus productos. Muchos “huertos urbanos”, sobre todo en las periferias urbanas, en suelos fértiles y con abundancia de agua, se convierten en explotaciones rentables. Su éxito es posible gracias a una agricultura ecológica, a las innovaciones que permiten la selección de semillas más apropiadas, el conocimiento científico de la composición de los suelos y el máximo aprovechamiento del agua. También se benefician de las nuevas tecnologías de la información y comunicación (TIC), que se aplican a la cadena de producción, la comercialización y el marketing.

En la Comunidad de Madrid, los huertos creados por el Ayuntamiento de Rivas Vaciamadrid en la finca “Soto del Grillo”, en el Parque Regional del Sureste, proporcionan un ejemplo de rentabilidad económica. Aquí trabajan 50 personas en 15 colectivos constituidos como empresas, su producción ha conseguido una denominación calidad y se vende en mercados de proximidad y en tiendas de Madrid.

Las actividades de empresas de agricultura urbana se desarrollan también en tejados, gracias a las innovaciones en la impermeabilización de cubiertas y en el tratamiento de los suelos y las plantas. En Montreal, Mohamed Hage instaló en 2011 el primer invernadero comercial en la azotea de una fábrica, con una superficie de 3000 m² y una producción para alrededor de 2000 personas. Este empresario ha abierto otro invernadero y tiene previstas nuevas instalaciones.

En Basilea (Suiza), se ha desarrollado una agricultura en terraza que permite obtener hortalizas en un invernadero y pescado en



Fuente: <http://www.movimientozeitgeist.es>

una piscifactoría, combinando el cultivo tradicional con la “acuaponía”. El sistema se basa en el ciclo del nitrógeno, se aprovechan los excrementos de los peces para fertilizar las plantas con una solución nutritiva que recorre un circuito en el que se encuentran peces y plantas.

Por otra parte, la demanda social de “huertos urbanos”, por encima de la oferta de las administraciones públicas, justifica el nacimiento de un mercado en el que particulares, fundaciones y empresas propietarias de suelo rural ofrecen en alquiler parcelas debidamente acondicionadas para este uso. Así, en el Parque Agrario del Baix Llobregat, sobre una superficie de 16000 m², se han habilitado 160 parcelas, de 25 a 50 m² que se alquilan para el cultivo de productos ecológicos. Y en Toledo, la Fundación Montesión, propietaria de la finca San Bernardo, ofrece también pequeñas parcelas en

alquiler en la ribera del Tajo para cultivos hortícolas como esparcimiento, fomento de los alimentos ecológicos y conservación de técnicas de cultivo tradicional.

En cualquier caso, los huertos en alquiler constituyen otra forma de negocio de la agricultura urbana en respuesta a una sociedad que tiene cada vez más conciencia medioambiental, disponibilidad de tiempo libre e interés por entrar en contacto con la naturaleza. Y todo ello por encima de la oferta institucional de la administración, a veces excesivamente restringida a jubilados y parados.

4. CONDICIÓN PARA LA SOSTENIBILIDAD Y UN “MUNDO MEJOR”

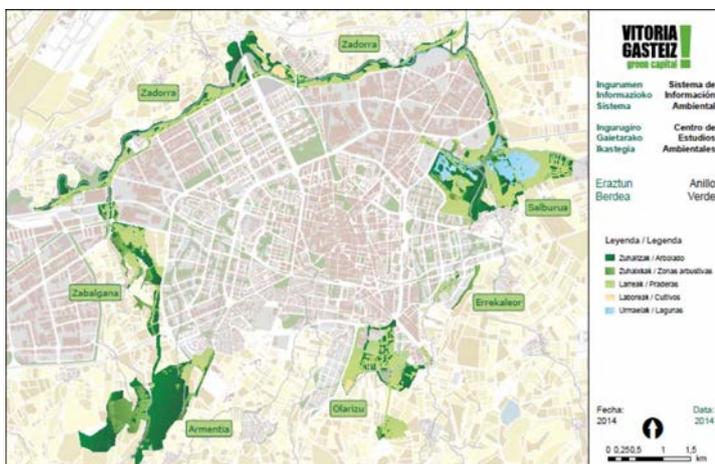
El proceso actual de urbanización hace que muchas ciudades hayan duplicado o triplicado su superficie en tres décadas, con pérdida de biodiversidad, impermeabilización de suelos, alteración del ciclo hídrico, consumo creciente de agua y de energía y, con ello, aumento de emisiones contaminantes. De ese modo, la huella ecológica crece y amenaza la sostenibilidad de los ecosistemas del planeta (más del 70 % del

CO₂ procede de las ciudades), por eso la gestión medioambiental se ha convertido en una cuestión prioritaria para la sociedad y los responsables políticos.

La conservación de la biodiversidad, el control de los desechos, la reducción del ruido y la mejora de la calidad del aire forman parte de los objetivos de sostenibilidad de las ciudades. En este contexto, la agricultura urbana muestra sus capacidades para mejorar el microclima urbano, reducir los gases de efecto invernadero y recuperar residuos orgánicos convertidos en abono (Trinh et al., 2003). Entre otras cosas, las plantas refrescan y limpian el aire, con lo que se reduce la utilización del aire acondicionado y, consecuentemente, el consumo energético. A su vez, las superficies verdes reducen los niveles de anhídrido carbónico (CO₂), monóxido de carbono (CO) y anhídrido sulfuroso (SO₂), responsables de brumas urbanas.

Los árboles ayudan a conservar el suelo, mejoran sus propiedades físicas, químicas y microbiológicas, e impiden los deslizamientos, asimismo los parques, huertos, terrazas verdes y jardines verticales son esenciales para la biodiversidad. Con todo ello se intenta favorecer la recuperación de la naturaleza en las ciudades, siguiendo los acuerdos de los 150 estados firmantes de la Convención sobre la diversidad biológica en la Primera Cumbre de la Tierra de Río de Janeiro, de 1992 y las directrices de la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN), ratificadas por los 192 miembros de la ONU. En 2010, en la Cumbre de Nagoya (Japón) los mismo Estados firmaron un acuerdo para proteger la fauna y flora de las ciudades y sentaron las bases de la “Plataforma Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático”, (GIEC).

Para facilitar la biodiversidad, se fomentan los “anillos verdes”, como el Vitoria-Gasteiz, seleccionado entre las 100 mejores actuaciones de prácticas para la mejora de las condiciones urbanas y determinante para la



Fuente: Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz. Centro de Estudios Ambientales

Diferentes colectivos se pusieron de acuerdo en 2011 para crear la “Red de Huertos Urbanos de la Comunidad de Madrid” (ReHd-Mad), a la que también pertenece el huerto del Retiro, del Ayuntamiento. Esta red surgió para recibir apoyo mutuo, compartir conocimientos, intercambiar experiencias, como en Barcelona, Valencia, Alicante, Santiago, etc. De 5 huertos en 2010 ha pasado a más de 40 en la actualidad, la mayoría, en la capital.

En todos los casos, las administraciones manifiestan voluntad de colaborar con estas redes para resolver problemas de propiedad y gestión del suelo, y porque es preciso regular el uso del agua, acordar unas normas de utilización y garantizar la calidad del paisaje (Vijoen, 2005). En general, la regularización se efectúa mediante una cesión temporal del suelo. En Madrid, el Área de Medio Ambiente del Ayuntamiento negocia con la Federación de Asociaciones de Vecinos (FRAVM) y otros colectivos un plan para legalizar el mayor número de ellos. Se pretende reconocer al menos un huerto en cada uno de los 21 distritos de la capital. Según este plan, se autorizaría el uso de las parcelas ocupadas por 4 o 5 años a los colectivos sin ánimo de lucro que lo solicitarán y los adjudicatarios se comprometerían a redactar una memoria anual y cumplir un código de buenas prácticas.

En cualquier caso, los “huertos autogestionados” representan una prueba de colaboración entre los diferentes actores de la ciudad: políticos, económicos y sociales. Todos son conscientes de que los “huertos urbanos” mejoran las relaciones sociales, favorecen la solidaridad, la confianza mutua, la toma de decisiones en común, el compromiso cívico y la construcción comunitaria. De ese modo, sus beneficios son evidentes para la salud individual y colectiva (Teig et al., 2009, Twiss et al., 2003, Amstrong, 2000; Clayton, 2007). Hoy, nadie duda de que los huertos promuevan estilos saludables de vida y generen identificación con el terri-

torio y las personas, en definitiva, con todo lo que puede contribuir a un “mundo mejor”. Los trabajos de Semenza et al. (2006) y Comstock et al., 2010, evidencian estas consideraciones.

5. EMBELLECIMIENTO Y PAISAJE

La agricultura urbana también mejora el paisaje de las ciudades. Los espacios verdes son siempre uno de los indicadores de calidad de vida de los entornos urbanos, proporcionan respuestas a los problemas de clima y aportan soluciones para la sostenibilidad. De ahí la importancia de los jardines y parques a lo largo de la historia, en la actualidad, siguen siendo la principal forma de introducir la naturaleza en la ciudad, un útil para la salud pública y un freno a la contaminación, pero no la única. A la enorme superficie de algunos de ellos: La Casa de Campo en Madrid, 1700 hectáreas; el Parque Metropolitano de Santiago de Chile, 722 hectáreas; el Bosque de Chapultepec en Ciudad de México, 686; el Central Park de Nueva York, 341 hectáreas, etc., se añaden las aportaciones de los huertos urbanos, jardines verticales y cubiertas verdes.

En un mundo en el que el cemento destruye valores medioambientales y paisajísticos, los organismos internacionales y sectores cada vez más amplios de la sociedad intentan frenar ese proceso. La Convención del Patrimonio Mundial Cultural y Natural de París de 1992 y el Convenio del Paisaje Europeo de 2000 son las dos principales referencias para el cambio de un urbanismo que durante décadas ha tenido poco interés por el patrimonio y el paisaje (Zárate, 2011). En España, las leyes autonómicas de Paisaje de Ordenación del Territorio y del Paisaje de la Comunidad valenciana y de Protección, Gestión y Ordenación del Paisaje de la Comunidad de Cataluña abren el camino para integrar paisaje y ordenación del territorio.



*Colegio
publico.
Guangzhou.
China.
I. de Felipe*

Ante un creciente interés por el paisaje, la agricultura urbana encuentra nuevas oportunidades en los valores estéticos. Así, en Cataluña, la regularización de los huertos urbanos se enmarca en acciones del “Departamento de Política Territorial i Obras Publiques de la Generalitat” que plantean su integración en el paisaje (Busquets, 2008). Y más allá de estas estrategias, el tratamiento paisajístico de los huertos y cubiertas verdes se ha convertido también en una meta para los particulares y colectivos implicados en su gestión, puesto que el paisaje forma parte de los criterios de calidad de vida y sostenibilidad medioambiental.

Por otra parte, ha habido que controlar los huertos asociados a asentamientos informales en las inmediaciones de las ciudades, ocupando a menudo suelos públicos en los cauces fluviales, como ha sucedido en Madrid, entre otros lugares, a orillas del río Guadarrama, en Arroyomolinos, lo que, al

deterioro del paisaje, añade riesgos para las personas y los bienes en periodos de lluvias e inundaciones. Los problemas de impacto visual son siempre importantes, sobre todo cerca de infraestructuras de comunicación, y los problemas jurídicos derivados de la ocupación ilegal son también graves. Todo ello, junto con la presencia de actividades ilegales, genera paisajes degradados y condiciones de inseguridad que propician su transformación en espacios de exclusión social.

La colonización espontánea de suelos vacantes dentro del tejido urbano también puede generar paisajes de baja calidad. Por eso, las administraciones públicas introducen el concepto de “integración paisajística”, justificado desde criterios de sostenibilidad ambiental. En esa línea, la Generalitat de Cataluña propone la elaboración de proyectos de paisaje para los huertos urbanos. En ellos se tienen en cuenta criterios de ubi-

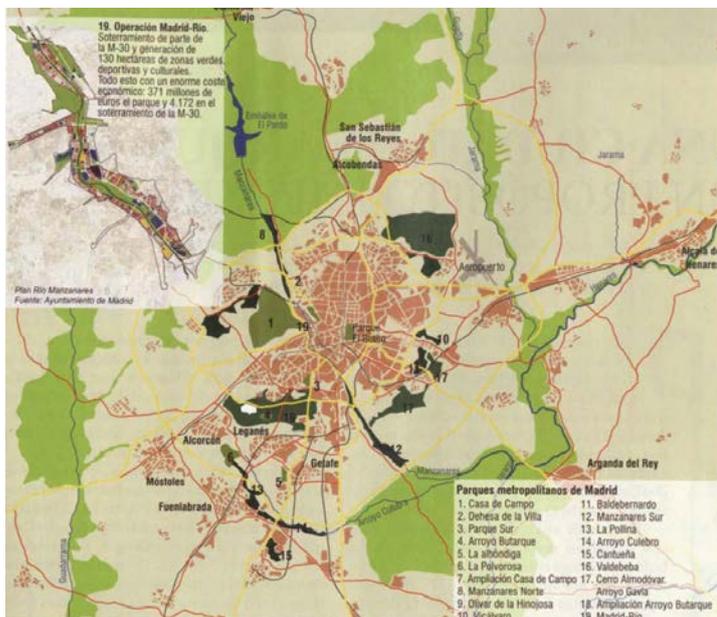
cación, elementos hidráulicos y de riego, tipos de vegetación, red de caminos y acceso a las parcelas, tipologías de construcción, elementos de urbanización (señales, bancos, mesas, papeleras, iluminación, etc.) y prácticas hortícolas (Busquets, 2009).

Por otra parte, los jardines verticales, como el de Caixa Forum en Madrid, diseñado por Patrick Blanc e inaugurado en 2008, se han convertido en referencias para la mejora del paisaje urbano, con intervenciones en todas las ciudades y empresas dedicadas a su construcción en fachadas e interiores, como también son cada vez más numerosas las empresas de “enverdecimiento” de cubiertas. Ambas fórmulas actúan, además, como elemento de prestigio y de compromiso de las grandes corporaciones con los valores medioambientales y el paisaje. La cubierta vegetal de la ciudad financiera del Banco Santander en Boadilla del Monte (Madrid) es un ejemplo representativo. Su proyecto paisajístico se integra con el diseño archi-

tectónico para crear un entorno de calidad sobre una superficie de 160 hectáreas, con especies vegetales de la zona.

Por último, huertos y jardines son el soporte de operaciones de recuperación de canales y riberas fluviales en las grandes ciudades desde finales de los 1990. En la mayoría de los ocasiones, esas acciones se justifican por el deseo de restañar heridas en el tejido urbano por la industrialización de sus orillas y la implantación de infraestructuras viarias y de transporte a partir del siglo XIX. La desindustrialización y los cambios en el modelo de ciudad permiten ahora la recuperación de estas superficies para zonas verdes, el encuentro y el ocio de la ciudadanía, con la consiguiente mejora del paisaje y oportunidades de empleo para su gestión. Una de las actuaciones urbanísticas más importantes en este sentido ha sido la denominada “Operación Río”, realizada en Madrid entre 2003 y 2005. Tras haber soterrado 6 kilómetros de autovía rápida (M-30) y de la avenida de Portugal se ha podido disponer de casi 50 hectáreas para su ajardinamiento, transformando la imagen de la fachada oeste de la ciudad.

La recuperación de la ribera del Manzanares añade, por otra parte, verde a una ciudad que cuenta con superficies arboladas de excepcional valor artístico y patrimonial, en su mayor parte, herencia de la Corona: el monte del Pardo (16.000 ha.), antiguo coto de caza, la Casa de Campo (1.700 ha.), finca real desde Felipe II cedida al municipio en 1931; el parque del Retiro (118 ha.), lo que queda del Palacio del Buen Retiro del siglo XVII, precedente de Versalles, y el Jardín Botánico (22 ha), fruto de la mentalidad ilustrada de Calos III. Otros jardines históricos son: la Fuente del Berro (7,4 ha.), sobre una finca de Felipe IV, y municipal desde 1948, y el Parque del Capricho de la Alameda de Osuna (3 ha), construido por iniciativa de los Duques de Osuna en 1784 (Zárate, 2014).



Fuente: El Atlas de las Metrópolis. Le Monde en español diplomatique/ UNED, 2014

6.CONCLUSIÓN

A lo largo de la historia las superficies verdes han estado presentes siempre en las ciudades. En la actualidad, la necesidad de alimentar a una población urbana en expansión, el interés por frenar los daños medioambientales y los efectos del cambio de modelo productivo, provocan el resurgimiento de la agricultura urbana en su doble manifestación: la producción de alimentos y la jardinería

En nuestros días, el crecimiento de la población impone sistemas de producción de alimentos que consumen mucha energía y rompen el equilibrio de la actividad agrícola con el medio natural, y dentro de las ciudades, de las zonas verdes con el cemento. Por eso, ecologistas y ciudadanos animan a crear huertos urbanos y periurbanos en beneficio de una agricultura que se mueve entre el autoabastecimiento, la especialización en productos de calidad y las actividades de ocio.

Por otra parte, es de esperar que esa agricultura ayude a cubrir las necesidades de alimentos de los países en vías de desarrollo. Así, los huertos proliferan sin adscripción a grupos sociales ni de edad, unas veces impulsados por movimientos vecinales que provechan solares vacíos, y otras, por la administración. Simultáneamente, aumentan los cultivos en terrazas y balcones, combinando ocupación del tiempo libre con planteamientos ecologistas y educativos.

La preocupación medioambiental impulsa también la ampliación de parques, los tejados verdes y los jardines verticales, con lo que se favorece la biodiversidad en la ciudad. En todas las aglomeraciones, hay programas orientados a identificar sus especies vivas, se cartografía su distribución y se diseñan estrategias de gestión conjunta con las zonas verdes, teniendo en cuenta los indicadores de biodiversidad de Singapur en 2009.

En todo caso, en un mundo enfrentado a la creciente concentración de la población en ciudades, a elevados índices de pobreza, necesidad de alimentos, aprovisionamiento de agua potable, con un modelo de ciudad extensa que genera más y más superficies artificiales y destruye valores paisajísticos, la agricultura urbana interviene como recurso para la soberanía alimentaria, la recuperación de valores sociales y la mejora medioambiental, incluido el paisaje. Sólo así se alcanzará el añorado equilibrio entre zonas verdes y grises, se reducirá la huella ecológica urbana y las ciudades se desarrollarán como espacios de libertad y oportunidades para el conjunto de la sociedad.

BIBLIOGRAFÍA

- Alaimo, K.; Packnett, E.; Miles, R.; Kruger, D. (2008): *Fruit and vegetable intake among urban community gardeners*. *Journal of Nutrition Education & Behaviour*, 40: p. 94–101.
- Alonzo, C. (2013): *Urban Orchard Stewardship: Volunteer and Manager Perspectives*. Master Thesis of Environmental Studies. Evergreen: Ed. The Evergreen State College. 81 pp.
- Armstrong, D. (2000): *A survey of community gardens in upstate New York: Implications for health promotion and community development*. *Health & Place*, 6: p. 319–327.
- Baker, L. (2004): *Tending cultural landscapes and food citizenship in Toronto's community gardens*. *Geographical Review*, 94: p. 305–325.
- Bhatti, M. (2006). "When I'm in the garden I can create my own paradise": *Homes and gardens in later life*. *The Sociological Review*, 54 (2): p.318–341.
- Borrelli, D.A. (2008): *Filling the void: applying a place-based ethic to community gardens*. *Vermont Journal of Environmental Law*, 9: p. 271–277.
- Briz, J. (1999): "Evaluación del bienestar urbano mediante la Naturación". En: J. Briz (Ed.). *Naturación urbana: cubiertas ecológicas y mejora medioambiental*. España: Mundi-Prensa. 395 pp.
- Brown, H.K.; Carter, A. (2003): *Urban Agriculture*

- re and Community Food Security in the United States: Farming from the City Center to the Urban Fringe. Venice, California: Ed. Community Food Security Coalition. 32pp.
- Bueno, M. (2012): *Manual Práctico de Huerto Ecológico*. Navarra: Ed. La Fertilidad de la Tierra, Agricultura Ecológica. 322 p.
- Busquets, J. dir. (2009): *Horts urbans i periurbans. Guia d'integració paisatgística*. Barcelona, Generalitat de Catalunya, 147 pp.
- Campos Venutti, G. (1981): *Urbanismo y austeridad*. Madrid, Ed. Siglo XXI, 196 pp.
- Chen, Y.; Jim C.Y. (2008): "Cost-benefit analysis of the leisure value of urban greening in the new Chinese city of Zhuhai". *Cities*, 25(5): p. 298-309.
- Clayton, S. (2007): "Domesticated nature: motivations for gardening and perceptions of environmental impact". *Journal of Environmental Psychology*, 27: p. 215-224.
- Colasanti, K.J.A.; Hamm, M.W.; Litjens, C.M. (2012): "The city as an "Agricultural Powerhouse"? Perspectives on expanding Urban Agriculture from Detroit, Michigan". *Urban Geography*, 33 (3): p. 348-369.
- Comassetto, B.H.; Solalinde, Z.G.P.; De Souza, J.V.R.; Trevisan, M.; Abdala, P.R.Z.; Rossi, C.A.V. (2013): "Nostalgia, symbolic anticonsumption and well-being: urban agriculture". *Revista de Administracao de Empresas*, 53 (4): p. 364-375.
- Comstock, N.; Miriam Dickinson, L.; Marshall J.A.; Soobader, M.J.; Turbin, M.S.; Buchenau, M.; Litt, J.S. (2010): "Neighborhood attachment and its correlates: Exploring neighborhood conditions, collective efficacy, and gardening". *Journal of Environmental Psychology*, 30: p. 435-442.
- FAO. (2010): *Crear ciudades más verdes. Programa de las Naciones Unidas para la Agricultura urbana y Periurbana*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación.
- FAO. (2012): *Growing greener cities in Africa. First status report on urban and peri-urban horticulture in Africa*. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Freeman, C.; Dickinson, K.J.M.; Porter, S.; Heezik, Y. (2012): "My garden is an expression of me: Exploring householders' relationships with their gardens". *Journal of Environmental Psychology*, 32: p. 135-143.
- García de Souza, M.1; Álvarez, J.; José P. Dieste, J.P.; y Rachetti, M (2006): "Censo de agricultores urbanos de la zona metropolitana de Montevideo: desafíos para los programas de la universidad de la república y del municipio de Montevideo". *Revista Agrociencia*. (2006) Vol. X N° 1 pág. 89 - 99. Disponible on-line: www.fagro.edu.uy/agroc.
- Gobster, P., Nassauer, J., Daniel, T., & Fry, G. (2007): "The shared landscape: what does aesthetics have to do with ecology?" *Landscape Ecology*, 22(7): p. 959-972.
- Gross, H.; Lane, N. (2007): "Landscapes of the lifespan: Exploring accounts of own gardens and gardening". *Journal of Environmental Psychology*, 37: p.225-241.
- Guitart, D.; Pickering, C.; Byrne, J. (2012): "Past results and future directions in urban community gardens research". *Urban Forestry and Urban Greening*, 11: p. 364-373.
- INRA (2014): *Prospective Agrimonde: comment nourrir le monde en 2050?* <http://www.inra.fr/>
- Kearney, A. (2009): "Residential development patterns and neighbourhood satisfaction: impacts of density and nearby nature". *Environment and Behavior*, 38: p. 112-139.
- Kiesling, F.M.; Manning, C.M. (2010): "How green is your thumb? Environmental gardening identity and ecological gardening practices". *Journal of Environmental Psychology*, 30: p.315-327.
- Kingsley, J.; Townsend, M.; Henderson-Wilson, C. (2009): "Cultivating health and wellbeing: members' perceptions of the health benefits of a Port Melbourne community garden". *Leisure Studies*, 28: p. 207-219.
- Mannarini, T.; Fedi, A.; Trippetti, S. (2010): "Public Involvement: How to Encourage Citizen Participation". *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 20: p. 262-274.
- Milligan, C.; Gatrell, A.; Bingley, A. (2004): "Cultivating health": Therapeutic landscapes and Older people in England. *Social Science & Medicine*, 58: p. 1781-1793.
- Moskow, A. (1999): *Havana's self-provision gardens*. *Environment & Urbanization*, vol. 11, n° 2, pp. 127-134.
- Mougeot, J.A. (1999): *Urban Agriculture: Defini-*

- tion, Presence, Potential and Risks, Main Policy Challenges CFP Report 31 http://www.idrc.ca/es/ev-2571-201-1-DO_TOPIC.html
- Mougeot, J.a. (2001): Agricultura urbana: concepto y definición Revista de Agricultura Urbana n° 1 p. 3-7 <http://www.ipes.org/au/pdfs/rau1/AUarticulo1.pdf>
- Orsini, S. (2013). Landscape polarisation, hobby farmers and a valuable hill in Tuscany: understanding landscape dynamics in a periurban context. *Geografisk Tidsskrift-Danish Journal of Geography*, 113(1): p. 53–64.
- Pudup, M.B. (2008): It takes a garden: Cultivating citizen-subjects in Organized Garden Project. *Geoforum*, 39: p. 1228–1240.
- Semenza, J.; March, T.; Bontempo, B. (2006): Community-initiated urban development: an ecological intervention. *Journal of Urban Health*, 84: p. 8–20.
- Teig, E.; Amulya, J.; Bardwell, L.; Buchenau, M.; Marshall, J.A.; Litt, J.S. (2009). Collective efficacy in Denver, Colorado: Strengthening neighborhoods and health through community gardens. *Health & Place*, 15: p.115–1122.
- Trinh, L.; Watson, J.; Hue, N.; De, N.; Minh, N.; Chu, P.; Sthapit, B.; Eyzaguirre, P. (2003) : “Agrobiodiversity conservation and development in Vietnamese home gardens”. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 97: p. 317–344.
- Unruh, A.M.; Smith, N.; Scammel, C.(2000): “The occupation of gardening in life threatening illness: A qualitative pilot project”. *The Canadian Journal of Occupational Therapy*, 67(1): p.70–77.
- Vijoen, A. et al (2005): *Continuous Productive Urban Landscape: Designing Urban Agriculture for Sustainable Cities*. Oxford, Architectural Press.
- Yee Tse, M.M. (2010): “Therapeutic effects of an indoor gardening programme for older people living in nursing homes”. *Journal of Clinical Nursing*, 19: p.949–958.
- Zárata, M. A. (2011): “Paisajes culturales urbanos, entre la protección y la destrucción”. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, pp.175-194.
- Zárata, M. A. (2012): *Geografía urbana. Dinámicas locales, procesos globales*. Madrid, Editorial Universitaria Ramón Areces, 352 pp.
- Zárata, M. A. (2014): “Madrid, aglomeración suprametropolitana y ciudad verde”. *El Atlas de las Metrópolis*. Valencia, Le Monde diplomatique y UNED, pp.58-59.



El creciente proceso de urbanización que afecta a más del 70 % de la Humanidad, está creando un modelo de ciudad insostenible, tanto por el abastecimiento de alimentos y materias primas como por los problemas de contaminación, cambio climático local, estrés en la vida cotidiana y desintegración social. La Agricultura Urbana Integral, ornamental y alimentaria, se configura como uno de los instrumentos más flexibles, polivalentes y eficaces para la solución de los problemas planteados.

La presente publicación tiene una visión global de la agricultura urbana, y se estructura en cuatro áreas diferenciadas: socioeconómica y gestión, ámbito europeo, ámbito latinoamericano, arte y tecnología. Consta de 30 capítulos, en los que colaboran 51 autores de 11 países, en 520 paginas. Los temas y enfoques son muy diversos, como corresponde a la propia realidad de la agricultura urbana integral, la pluralidad y experiencias de los propios autores.

En las últimas décadas, las hasta ahora tradicionales actividades urbanas sobre el terreno, se están viendo complementadas con la agricultura en altura, de terrazas, fachadas e interiores de los edificios. El nuevo enfoque innovador, ha dado pie a la denominada revolución silenciosa de la nueva agricultura en lo que se configura el nuevo contexto “rurbano” del territorio.

Patrocinadores:



Entidades colaboradoras:

