

agricultura urbana

espacios de cultivo para una ciudad sostenible

urban agricultur

spaces of cultivation for a sustainable ci

graciela arosemena

en colaboración con josep maria vallès

in collaboration with josep maria vallès

A mi abuelo, Luis Cervantes, quien en vida fue
mi guía intelectual, y que padeció la dicotomía
entre ciudad y campo.

A Ander, mi hijo y nuevo maestro, quien me brinda
todavía la vivacidad de quien observa el mundo
con una mirada fresca.

Agradecimientos:

A mi familia, y en especial a mi marido Jordi, sin cuyo apoyo este
libro no hubiera sido posible. A todos aquellos que aportaron las
imágenes que se publican en este libro.

Diseño gráfico: RafamateoStudio

Fotografía de la cubierta: © Roger Charity, Getty Images, 2012

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación
pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con
la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la
ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos,
www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmen-
to de esta obra.

La Editorial no se pronuncia, ni expresa ni implícitamente,
respecto a la exactitud de la información contenida en este libro,
razón por la cual no puede asumir ningún tipo de responsabilidad
en caso de error u omisión.

© Graciela Arosemena

© del subcapítulo "Análisis de las condiciones agroalimentarias
requeridas" (autor) y del capítulo "Técnicas del cultivo agrícola en
los edificios" (coautor): Josep Maria Vallès

© Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, 2012

Printed in China

ISBN : 978-84-252-2423-2

For my grandfather, Luis Cervantes, who during his
lifetime was my intellectual guide, and who endured
the dichotomy of city and country.

For Ander, my son and new teacher, who affords me
the vivacity of someone who looks at the world through
fresh eyes.

Acknowledgements:

Thanks to my family, especially my husband Jordi, without
whose support this book would not have been possible. And to
the people who contributed the images published herein.

Graphic design: RafamateoStudio

Cover photograph: © Roger Charity, Getty Images, 2012

English translation: Paul Hammond

Any form of reproduction, distribution, public transmission
or transformation of this work may only be undertaken with
the authorization of the copyright holders, legally constituted
exceptions aside. If you need to photocopy or scan any part of
this work, get in touch with CEDRO (Centro Español de Derechos
Reprográficos/The Spanish Centre for Reprographic Rights,
www.cedro.org).

The publisher makes no assertion, either expressly or implicitly,
as to the accuracy of the information contained in this book, as
so cannot assume responsibility of any kind in the event of error
or omission.

© Graciela Arosemena

© of the subchapter 'Analysis of the agroalimentary conditions
required' (author) and of the chapter 'Techniques for the
introduction of agriculture food growing in buildings' (co-
author): Josep Maria Vallès

© Editorial Gustavo Gili, SL, Barcelona, 2012

7	Prólogos , por Francesc Navés y Albert Cuchí
12	Introducción
14	Agricultura urbana y ciudad
15	Alimentación y población urbana
16	¿Qué es la agricultura urbana?
20	Antecedentes históricos del cultivo urbano
26	Referencias agrícolas en el urbanismo
33	¿Por qué surge la agricultura urbana?
35	Barreras para la introducción de la agricultura urbana
38	La agricultura y la sostenibilidad urbana
39	Sostenibilidad urbana y su relación con el sistema alimentario
46	Sostenibilidad del modelo urbano y su relación con el sistema agroalimentario
52	Ciudades que introducen la agricultura urbana en la planificación: Viena, Toronto, La Habana y Rosario
53	Viena, Austria
54	Toronto, Canadá
55	La Habana, Cuba
58	Rosario, Argentina
62	Dos casos españoles: Barcelona y Girona
63	Iniciativas y movimientos que potencian la agricultura urbana
66	Metodología para la introducción de la agricultura urbana en las ciudades
67	Descripción de la metodología
68	Análisis de las condiciones urbanas
82	Análisis de las condiciones agroalimentarias requeridas
91	Diagnóstico
92	Estrategias de actuación

7	Prefaces , by Francesc Navés and Albert Cuchí
12	Introduction
14	Urban agriculture and the city
15	Food and the urban population
16	What is urban agriculture?
20	The historical antecedents of urban cultivation
26	Agricultural references in urbanism
32	Why does urban agriculture emerge?
35	Impediments to the introduction of urban agriculture
38	Agriculture and urban sustainability
39	Urban sustainability and its relationship to food system
46	The sustainability of the urban model and its relationship with the agroalimentary system
52	Cities that have introduced urban agriculture in planning: Vienna, Toronto, Havana and Rosario
53	Vienna, Austria
54	Toronto, Canada
55	Havana, Cuba
58	Rosario, Argentina
62	Two Spanish case studies: Barcelona and Girona
63	Initiatives and movements that promote urban agriculture
66	A methodology for the introduction of urban agriculture in buildings
67	A description of methodology
68	Analysis of urban conditions
82	Analysis of the agroalimentary conditions required
91	Diagnosis
92	Strategies of intervention

98 Técnicas de introducción del cultivo agrícola en los edificios

99 El cultivo en los edificios

100 Sistemas de cultivo aplicables en los edificios

102 Planificación del cultivo en los edificios

107 Ejemplos de cultivo en edificios

112 Análisis de las condiciones necesarias para cultivar en cubiertas, balcones o terrazas

114 La gestión del huerto en los edificios

117 Epílogo. Los retos ambientales y alimentarios de la arquitectura y el urbanismo

121 Bibliografía

127 Créditos de las ilustraciones

98 Techniques for the introduction of agricultural food growing in buildings

99 Food growing in buildings

100 Systems of food growing applicable in buildings

102 Planning food growing in buildings

107 Examples of food growing in buildings

112 Analysis of the conditions required for growing on rooftops, balconies and terraces

114 The running of the garden in a building

117 Epilogue: the environmental and alimentary challenges of architecture and urbanism

121 Bibliography

127 Illustration credits

El presente libro de Graciela Arosemena fue concebido a partir de su tesis doctoral, presentada en la Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona (ETSAB). Desde una óptica transversal e interdisciplinar, desarrolla la implantación de la agricultura en la ciudad como elemento de sostenibilidad alimentaria, de planificación urbanística y como alternativa de ocio saludable para sus habitantes. Aunque el estudio trata fundamentalmente de huertos urbanos, su metodología de trabajo podría ampliarse a la introducción de los árboles frutales en la ciudad.

Conocí a la autora del libro en el año 2000, cuando esta arquitecta panameña cursaba el Máster de Medio Ambiente de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC), en Barcelona. Enseguida pude constatar su gran inquietud por introducir los temas medioambientales y paisajísticos en los proyectos de arquitectura y de planeamiento. Durante su dilatada estancia en Barcelona, fue desarrollando su preocupación por el medio rural, lo que hizo que participara en la publicación del libro *Arquitectura del paisaje rural*¹ y en diversos proyectos de paisajismo y de planeamiento medioambiental relacionados con dicha temática. Por entonces surgió el tema y el desarrollo de su tesis doctoral "Ruralizar la ciudad. Metodología de la introducción de la agricultura como vector de sostenibilidad en la planificación urbana", que tuve el placer de dirigir junto con Albert Cuchí. Paralelamente al desarrollo de dicha tesis, y con el fin de poder profundizar y cuantificar de una forma experimental ciertos aspectos agronómicos, Graciela Arosemena contactó con el ingeniero agrónomo Josep Maria Vallès, especialista en cultivos orgánicos urbanos.

En este estudio se propone la agricultura urbana como arte del planeamiento y de la ordenación urbana, y dentro del sistema de espacios libres verdes de la ciudad, pues considera que, en las propuestas más vanguardistas actuales del planeamiento verde o paisajístico, parte de dicho espacio libre y de los equipamientos públicos son elementos vertebradores de la nueva ciudad.

This book by Graciela Arosemena grew out of her doctoral dissertation, presented at the Barcelona School of Architecture (ETSAB). Taking a transversal, interdisciplinary point of view, she discusses the introduction of agriculture in the city as an aspect of food sustainability and urban planning, and as a healthy leisure pursuit for its inhabitants. Although the study basically deals with urban gardens, its methodology could be extended to the introduction of fruit trees in the city.

I met the writer in 2000, when she was doing the Masters in Environmental Studies at the Polytechnic University of Catalonia (UPC) in Barcelona. I immediately saw that this Panamanian architect was anxious to introduce environmental and landscape design concerns into architectural and planning projects. During her extended stay in Barcelona she developed her interest in the rural environment, which led to her participation in the book *Arquitectura del paisaje rural*¹ and in various landscaping and environmental planning projects on this theme. By then she'd come up with the subject of her doctoral dissertation 'Ruralizing the city: A methodology for the introduction of agriculture as a vector of sustainability in urban planning,' which I had the pleasure of co-directing along with Albert Cuchí. Alongside the development of this dissertation, and with the purpose of going more deeply into and experimentally quantifying certain agronomic aspects, Graciela Arosemena contacted the agronomist Josep Maria Vallès, an expert on urban organic food cultivation.

In this study, urban agriculture is envisioned as part of urban planning and development within the system of vacant green spaces in the city. The author considers that, in the more advanced proposals of today's green landscape design plans, part of this vacant space and the public facilities that go with it are features that form the backbone of the new city.

When referring to green spaces (parks and public and private gardens), this study confirms that, throughout history, a close link has existed between agriculture and

Navés, Francesc; Arosemena, Graciela, et al., *Arquitectura del paisaje rural: de la península Ibérica, Islas Baleares y Canarias*, Omega, Barcelona, 2005.

¹ Navés, Francesc; Arosemena, Graciela, et al., *Arquitectura del paisaje rural: de la península Ibérica, Islas Baleares y Canarias*, Omega, Barcelona, 2005.

Al referirse a los espacios verdes (parques y jardines públicos y privados), este estudio constata que, a lo largo de la historia de los jardines, ha existido un estrecho vínculo entre agricultura y jardinería. Uno de los principales elementos del jardín mediterráneo de la Antigüedad es el cultivo de plantas alimenticias y medicinales en los patios y jardines de casas y palacios. Más adelante, en el jardín medieval cerrado (*hortus conclusus*) continúa potenciándose la relación entre agronomía, agricultura y jardinería, en especial en jardines hispanoárabes que introducen el cultivo en terrazas e impulsan la introducción de la hidráulica agrícola en los mismos, como es el caso de los jardines del Generalife en Granada. En el Renacimiento y en el Barroco, los jardines de las villas y los palacios se abren al paisaje, a través de ejes en pendiente en el jardín italiano y llanos en el francés, de modo que adquieren un carácter más ligado al ocio (*hortus loquacior*). No obstante, sobre todo en el jardín renacentista, siguen conservándose las tramas geométricas de frutales y huertos. Más adelante, el jardín paisajístico inglés de los siglos XVIII y XIX, inspirado en el jardín chino y japonés, rompe con la tradición de la geometría agrícola propia de los jardines anteriores y se inspira en las formas orgánicas del mosaico de bosque y prado del paisaje natural. Fue precisamente con la Revolución Industrial del siglo XIX y de principios del XX cuando desaparece por completo la relación entre el espacio verde, los parques y la agricultura. De este modo, la agricultura se traslada a las zonas periféricas alejadas de las ciudades, y los espacios verdes de los parques y jardines urbanos adquieren un carácter de esparcimiento y de higienización de la ciudad, pero utilizando una vegetación autóctona y alóctona con una finalidad fundamentalmente ornamental.

Este libro plantea que dicha disociación entre la agricultura y los parques y jardines urbanos nunca debió haberse producido, pues la lejanía del medio rural respecto de las ciudades provoca que estas no sean autosuficientes desde el punto de vista alimentario y que el transporte de alimentos del campo a la ciudad ocasione importantes problemas ambientales.

La introducción de la agricultura urbana en la ciudad es un elemento que en gran medida merma la huella ecológica de nuestras ciudades, ya que modifica sus estructuras, como el transporte de alimentos, la gestión de los residuos y la creación de nuevas estructuras sociales de comunicación y ocio.

gardening. One of the main features of the Mediterranean region in Antiquity was the growing of nutritional and medicinal plants in the courtyards and gardens of houses and villas. Later on, in the enclosed medieval garden (*hortus conclusus*), the relationship was strengthened between agronomy, agriculture and gardening, especially in Hispano-Arabic gardens which introduced cultivation on terraces and promoted the introduction of agricultural hydraulics (as in the case with the gardens of the Generalife in Granada). In the Renaissance and Baroque periods, the gardens of villas and mansions opened out onto the landscape, through sloping axes in the Italian garden and flat areas in the French, in such a way that they acquired a character that had more to do with leisure (*hortus loquacior*). The Renaissance garden also retained the geometrical patterning of fruit trees and vegetable gardens. Later on, the landscaped English garden of the 18th and 19th centuries, inspired by Chinese and Japanese gardens, broke with the tradition of agricultural geometry typical of earlier gardens and drew its inspiration from the organic forms of the mosaic of wood and meadow of the natural landscape. It was in fact with the Industrial Revolution of the 19th century that the relationship between green space, parks and agriculture totally disappeared. In this way, agriculture moved to outlying areas of the city, and the green spaces of urban parks and gardens acquired a scattered character that helped sanitize the city —albeit utilizing an autochthonous and allochthonous vegetation with a basically ornamental function.

This book suggests that the disjunction between agriculture and urban parks and gardens should never have come about, since the remoteness of the rural environment from the city means that the latter is not self-sufficient from an alimentary point of view and that the transportation of foodstuffs to the city from the country causes major environmental problems.

The introduction of agriculture into the city is a factor that greatly reduces the ecological footprint of our cities, since it impacts upon the transportation of foodstuffs, the management of waste, and the creation of new social structures of communication and leisure.

Thus, this book methodologically analyses spaces capable of being used for urban agriculture: from the public parks and gardens of the green system to the spots typical of compact Mediterranean cities, patios and communal gardens, roof terraces, the plants on

Por ello, en el libro se analizan metodológicamente los espacios susceptibles de ser utilizados por la agricultura urbana: desde los parques y los jardines públicos del sistema verde hasta los lugares característicos de las ciudades compactas mediterráneas, los patios y los jardines comunales, las terrazas de las cubiertas, las planas de balcones, ventanas y muros, etc., estudiando en cada caso las mejores técnicas agronómicas de cultivo.

Con el fin de desarrollar un urbanismo sostenible que cierre los ciclos ecológicos en la ciudad, la autora propone una agricultura urbana en función de los aspectos urbanísticos, socioeconómicos y climáticos, con un estándar de ocupación definido dentro del sistema verde público y que, a su vez, fomente y potencie su uso en los espacios verdes privados y semiprivados de la ciudad.

Es de resaltar que una publicación de este tipo, que desarrolla un aspecto novedoso del planeamiento verde, nunca se había tratado hasta la actualidad de un modo tan riguroso y sistemático; por ello, creo que será un instrumento muy útil para los planificadores de la nueva ciudad del siglo **xxi**.

balconies and walls and in window boxes, and so for And in each case, it studies the best agronomic grow techniques.

In order to develop a sustainable urbanism that creates closed ecological cycles in the city, the author proposes an urban agriculture related to its urbanist socioeconomic and climatic aspects, with a standard occupation defined within the public green system—which in turn foments and strengthens its use in private and semi-private green spaces of the city.

It is worth highlighting that a publication of this kind, which develops a novel aspect of green planning has never before been put together in such a rigorous and systematic way—which is why I believe it will be a very useful tool for the planners of 21st-century cities.

La demanda de sostenibilidad se produce por el reconocimiento social del deterioro del medio, a causa del metabolismo contaminante de nuestro sistema productivo industrial. La contaminación por el vertido de residuos de producción y de consumo se ha convertido en una amenaza para la estabilidad del sistema planetaria que afecta a sus ciclos geobioquímicos y, directamente, a la biosfera.

La demanda de sostenibilidad se traduce en la acción social para reducir progresivamente la capacidad emisiva del sistema productivo, en la progresiva limitación de la emisión de residuos al medio.

La ciudad constituye un espacio determinante en la acción social. En primer lugar, porque la ciudad es un espacio de alta densidad de ese metabolismo, tanto que recibe materias primas y productos del exterior, y expelle productos y residuos de producción y consumo al acoger una alta densidad de actividades y, además, una dinámica material intensa y compleja. Segundo lugar, porque la ciudad es el lugar donde precisamente a causa de esa elevada densidad de actividades— nació y se mantiene más visible la acción política— como mecanismo de planteamiento y resolución de conflictos y, por tanto, donde la acción social tiene mayor percepción y participación de la ciudadanía. Entre los flujos materiales que determinan la dinámica material urbana, la materia orgánica es un factor determinante para la sostenibilidad. Por su base en los cursos biosféricos, la materia orgánica supone el recurso decisivo en la ciudad tradicional, pues constituye la base de las materias primas y el soporte principal de todo tipo de productos que llegan a la ciudad. En la ciudad preindustrial, el consumo de esos productos y los residuos de producción suponían la necesidad de un flujo de materia orgánica degradada que debía ser devuelta a los campos para su regeneración y para mantener su capacidad productiva. La ciudad tradicional disponía de una relación inmediata con el medio circundante que le proveía productos y materias primas y a donde devolvía sus residuos, en un metabolismo material cerrado en el cual los huertos urbanos (a menudo situados intramuros) y los campos

The call for sustainability stems from social recognition of the deterioration of the environment due to the contaminating metabolism of our industrial system of production. Contamination due to the dumping of production and consumption waste has turned into a serious threat to the stability of the planetary system affecting its geobiochemical cycles and, directly and indirectly, the biosphere.

The call for sustainability results in social action to gradually reduce the emissions of the production system, through the progressive limitation of the emission of waste into the environment.

The city is a crucial space in terms of such social action for two reasons. First, because the city is a high-density space within that metabolism in that it receives raw materials and products from outside and expels products and production and consumption waste by playing host to many activities that imply an intense material dynamics. And second, because the city is a place where—precisely due to this high density of activities—political action was born and subsists as a mechanism for posing and resolving conflicts; as a result of this, the citizenry perceive and participate in social action to a greater degree.

Among the factors that determine urban material dynamics, organic matter flow is crucial to sustainability. Due to its biospheric basis in resources, organic matter involves the decisive flow of resources in the traditional city, since it forms the basis of the raw materials that reach the urban environment. In the preindustrial city the consumption of those products and the waste from production entailed the generating of a flow of degraded organic matter that had to be returned to the fields for their regeneration and in order to maintain their productive capacity. The traditional city had an immediate relation with its surrounding environment, which supplied it with products and raw materials and to where it returned its waste in a closed material metabolism. Urban (often intramural) gardens and periurban fields formed an indissoluble unit with the city.

Already in preindustrial society some cities (such as classical Rome) extended their metabolism to the point